



El cambio hacia una  
España innovadora:  
el impulso de las  
multinacionales

Octubre 2016  
MADRID

[www.iese.edu](http://www.iese.edu)



# CONTENIDO

1	Qué aportamos	4
2	Resumen ejecutivo	7
3	La innovación importa	8
4	España frente a otros países	10
5	Fortalezas y retos de España: un <i>análisis 360°</i>	15
6	Los sectores más innovadores	43
7	Las comunidades autónomas más innovadoras	46
8	Qué debemos hacer	49
	Anexos	52



# 1 | QUÉ APORTAMOS

La actividad innovadora es clave para los países y tiene implicaciones claras en el empleo, el crecimiento y la competitividad. El objetivo de este informe es proporcionar una visión amplia e integradora de la posición innovadora de España; su evolución, las principales ventajas y áreas de mejora, y las medidas necesarias para impulsarla. Para ello, entendemos la innovación como un concepto amplio, más allá de la actividad de I+D, que conduce a la aportación de valor mediante el desarrollo de nuevos productos y servicios, lo cual supone un compromiso a medio y largo plazo.

Para ello, se presta especial atención al papel de las multinacionales extranjeras en España como impulsoras de la actividad innovadora en nuestro país, y a los retos de España para atraer y asegurar la inversión de multinacionales y la continuidad de la innovación.

Para la elaboración del informe, se ha realizado, en primer lugar, un análisis de la situación actual de España en cuanto a innovación y su posición relativa respecto a otros países, para lo que se toma en especial consideración aquellos países que, por su nivel de desarrollo, se consideran el grupo de referencia de España. Para esta primera parte, se han revisado los principales informes de innovación elaborados por entidades internacionales de reconocido prestigio, como el Foro Económico Mundial, el Banco Mundial, la Comisión Europea o el IMD (International Institute for Management Development).

A continuación, se ha profundizado en las fortalezas y los retos de España en innovación, mediante un análisis 360° que distingue tres fases en el proceso de la misma: la aportación de recursos o input, la existencia de facilitadores de eficiencia y la obtención de resultados o output. En cada una de estas fases, se han identificado variables claves para las que se realiza un análisis en profundidad, en el que se señalan las principales ventajas y áreas de mejora, y los posibles motivos, así como las palancas que harán posible el avance en innovación. Para ello, además, se proponen casos de referencia a nivel internacional que pueden servir de ejemplo e inspiración para la adopción de medidas adecuadas. También se ha estudiado la relación entre las distintas variables para proporcionar una visión clara del funcionamiento de todo el ecosistema de innovación.

El estudio se ha completado con un análisis de los sectores más innovadores en nuestro país, así como de las comunidades autónomas que hacen un mayor esfuerzo innovador y las que obtienen mejores resultados.

El informe lo realizan conjuntamente la Fundación I+E y el Centro Internacional para la Competitividad del IESE.


- La Fundación I+E es una entidad cuya principal actividad consiste en impulsar la investigación, el desarrollo y la innovación en España, creando y dando apoyo a centros de innovación españoles y que promueve nuestro país como un lugar idóneo para el establecimiento de empresas con un alto contenido innovador, especialmente, multinacionales.
- El IESE es una entidad cuya principal actividad es la enseñanza superior de dirección de empresas, y, en su consecución, promueve sus propios centros de investigación, sin personalidad jurídica propia, para el desarrollo de actividades de investigación y la promoción de cursos de formación, seminarios, foros, etc. El Centro Internacional para la Competitividad está enfocado en temas relacionados con la competitividad, con especial énfasis en la Unión Europea (UE) y la creciente globalización.

## RESUMEN EJECUTIVO


España presenta algunas ventajas comparativas en innovación, aunque en términos generales está por debajo del nivel que le correspondería por su PIB per cápita y por detrás de los países más avanzados

## FORTALEZAS Y RETOS

### FORTALEZAS

- Disponibilidad de científicos e ingenieros
-  Suscripciones de banda ancha
- Exportaciones de media y alta tecnología
- Ventas debidas a innovación de productos y para la empresa

### DESVENTAJAS COMPARATIVAS

- Inversión en I+D
-  Calidad de las instituciones científicas
- Calidad de la educación en ciencias y matemáticas
- Protección de la propiedad intelectual
- Leyes relativas a la investigación científica
- Cooperación tecnológica

## OTRAS CONCLUSIONES



En el ecosistema de innovación, todas las fases y variables están relacionadas. Es necesario tener los recursos adecuados y utilizarlos eficientemente para conseguir resultados



La inversión extranjera representa una parte fundamental de la inversión privada en I+D, por lo que hay que garantizar las condiciones que favorezcan su afluencia



Hay que hacer un esfuerzo por canalizar la inversión extranjera a los sectores más innovadores

# QUÉ DEBEMOS HACER

## Para avanzar en innovación

### ÁREAS DE ACTUACIÓN



#### Aumentar la inversión pública en I+D

Acercar la inversión (< 0,6% del PIB) a la media europea (>0,7%)



#### Promover la inversión privada en I+D

Acercar la inversión (< 0,7% del PIB) a la media europea (>1%)

Facilitar condiciones regulatorias, fiscales y de infraestructuras



#### Promover y orientar la inversión extranjera en I+D

Garantizar las condiciones para seguir atrayendo inversión extranjera, que representa el 35% de la inversión privada en I+D

Orientar la inversión extranjera a los sectores más innovadores



#### Fomentar medidas fiscales favorables a la inversión en innovación

Fomentar así la inversión privada, más eficiente para conseguir resultados de innovación



#### Mejorar la calidad de la educación

Incidir en la educación en ciencias y matemáticas

Prestigiar y promover el currículo del investigador y docente relacionado con la innovación



#### Elevar el nivel de las infraestructuras científicas

Situar las instituciones científicas al más alto nivel institucional

Implantar sistemas de evaluación de su desempeño y efectividad



#### Fomentar una regulación que apoye la innovación

Reducir la sobrerregulación y simplificar procedimientos

Asegurar la protección de la propiedad intelectual



#### Fomentar la cooperación en innovación

Dotar a los centros tecnológicos de recursos suficientes y aumentar su especialización

Orientarse a la investigación aplicada y sobre aspectos relevantes para las empresas

Fomentar la participación de investigadores extranjeros y en intercambio científico

# RESUMEN EJECUTIVO | 2

España presenta algunas ventajas comparativas con respecto a otros países avanzados en aspectos concretos del proceso innovador, pero, en términos generales, su posición en innovación está por detrás de la que le correspondería por su nivel de PIB per cápita. En comparación con los países más avanzados, la desventaja de España en innovación se hace más patente.

Por ejemplo, en lo relativo a recursos de innovación, España aventaja a la media de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en cuanto a disponibilidad de científicos e ingenieros, y presenta una buena posición en cuanto a suscripciones de banda ancha, pero está en desventaja en el resto de variables de input. Es importante incentivar la inversión privada en I+D, que, en el caso de España, parece ser más eficiente que la pública para obtener resultados de innovación.

Nuestro país también se enfrenta a retos en aspectos que facilitan la eficiencia del proceso de innovación, como la protección de la propiedad intelectual, la cooperación tecnológica y las leyes relativas a la investigación científica. En este sentido, es importante no sólo disponer de instituciones y centros tecnológicos adecuados, sino dotarlos de los recursos necesarios y asegurar un alto nivel de calidad para que puedan proporcionar una colaboración efectiva.

En cuanto a los resultados de innovación, España obtiene buenos resultados en términos de exportaciones de productos de media y alta tecnología, y en ventas derivadas de la innovación de productos y para la empresa, además de resultar más eficiente en la utilización de la inversión privada en I+D para crear empleo que otros países con un nivel de inversión similar. Sin embargo, existe un margen de mejora en lo relativo a patentes o empleo en I+D.

El análisis realizado permite comprobar cómo, en el ecosistema de innovación, todas las fases y variables están relacionadas, y resulta necesario un esfuerzo integral. Un aumento de recursos no genera automáticamente unos mejores resultados si no se cumplen las condiciones para que dichos recursos se utilicen de forma eficiente.

Se debe prestar especial atención a la inversión extranjera en nuestro país y garantizar las condiciones que favorezcan su afluencia, debido a que supone una parte fundamental de la inversión privada en I+D que se realiza en España, tal como pone en evidencia este estudio.

Por otro lado, se debe hacer un esfuerzo para canalizar esa inversión extranjera hacia los sectores más innovadores, por la importancia que tienen en la competitividad del país a medio y largo plazo.

## 3 LA INNOVACIÓN IMPORTA

La actividad innovadora tiene un papel fundamental como impulsora de la competitividad y el crecimiento de los países. Así se reconoció en la Agenda de Lisboa para Europa en la década 2000-2010, y también se estableció en la estrategia de la Unión Europea para la siguiente década mediante el documento *Europa 2020*. En este sentido:

**«[La Comisión Europea, por medio de la estrategia Europa 2020,] trata de lograr un crecimiento inteligente, a través de inversiones más eficaces en educación, investigación e innovación, sostenible, gracias al impulso decidido a una economía baja en carbono, e integrador, que ponga el acento en la creación de empleo y la reducción de la pobreza»<sup>1</sup>.**

Como resultado de este objetivo estratégico, una de las iniciativas de la Comisión Europea ha sido la «Unión por la Innovación», que expresa la necesidad de establecer la innovación como una prioridad estratégica:

**«Quizá el mayor reto al que se enfrentan la UE y sus Estados miembros es el de adoptar un planteamiento mucho más estratégico con respecto a la innovación. Un planteamiento en el que la innovación sea el objetivo de actuación general; en el que tomemos una perspectiva a medio y largo plazo; en el que los instrumentos, las medidas y la financiación de las políticas estén diseñados de modo que contribuyan a la innovación; en el que las políticas de la UE y las políticas nacionales y regionales estén muy en consonancia y se refuercen mutuamente; y en el que el establecimiento de una agenda estratégica, el seguimiento regular de los avances y la solución de los atrasos tengan lugar al más alto nivel político»<sup>2</sup>.**

También otras instituciones internacionales de reconocido prestigio, como el Foro Económico Mundial, ponen de relieve esta relación consustancial entre la innovación y el desarrollo. En su informe anual *Global Competitiveness Report*, el Foro Económico Mundial mide la competitividad de los países basándose en doce pilares, uno de los cuales es la innovación. Este informe divide los países según su nivel de desarrollo de la siguiente manera: para los países en la primera fase de desarrollo, resultan más importantes los requerimientos o pilares básicos, como las infraestructuras, la salud o la educación primaria; no obstante, a medida que aumenta el nivel de desarrollo de los países, los requerimientos básicos se consideran condición necesaria pero no suficiente de competitividad, a la vez que se otorga una mayor importancia a factores como la sofisticación de los negocios y la innovación, que son los que garantizan el crecimiento a medio y largo plazo, y a los que se atribuye más peso relativo en el índice.

El impacto concreto del nivel de innovación de los países en su desempeño (véase el Gráfico 1) muestra la relación entre el PIB per cápita y el resultado en innovación de los 141 países incluidos en el *Global Innovation Index 2015*.

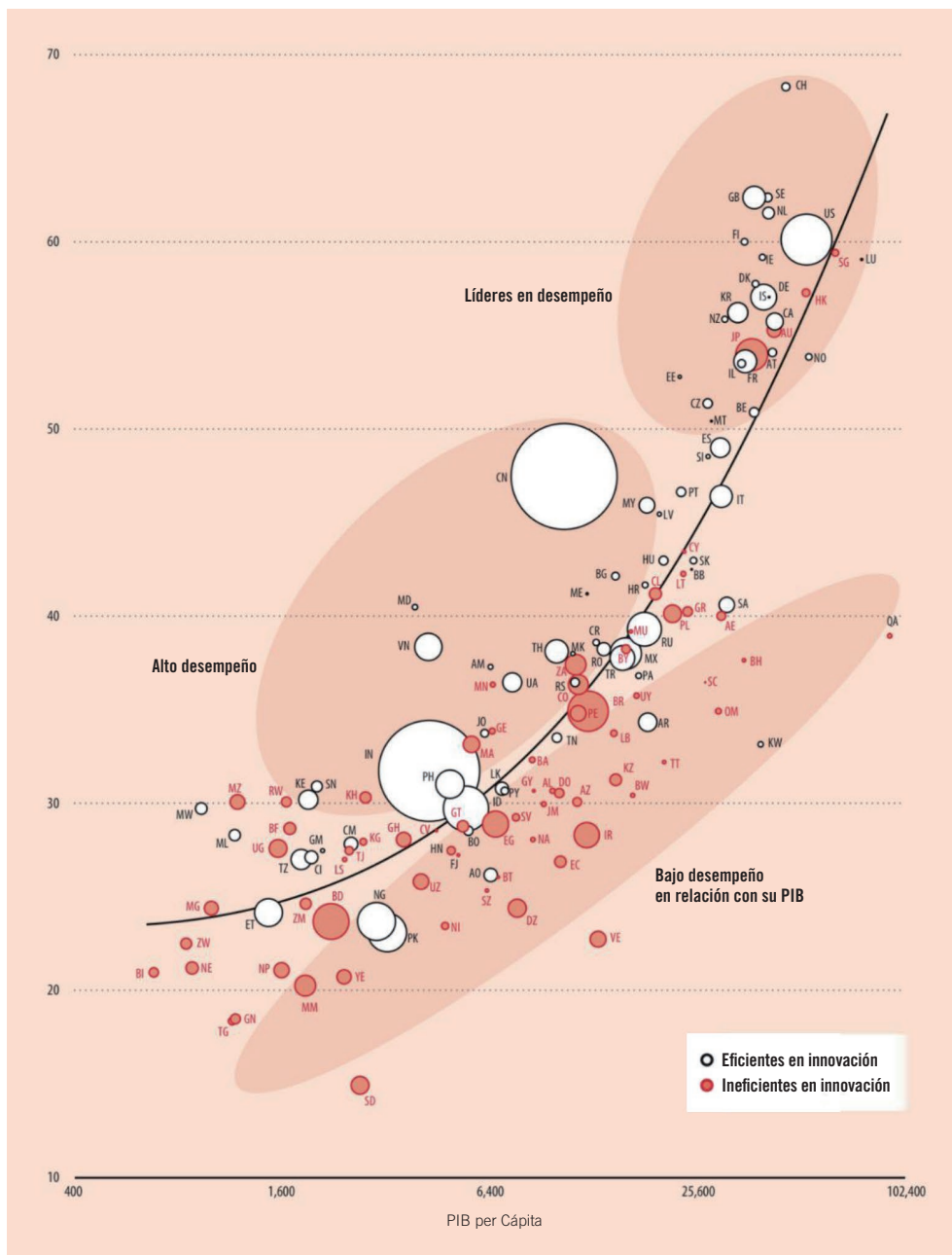
1. Comisión Europea, Europa 2020.

2. Comisión Europea (octubre de 2010), «Comunicación de la Comisión al Parlamento europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones», SEC(2010) 1161, p. 2.



Gráfico 1

**RELACIÓN ENTRE EL PIB PER CÁPITA Y EL RESULTADO EN EL GLOBAL INNOVATION INDEX 2015**



Fuente: Global Innovation Index 2015.

Tal y como muestra el gráfico, existe una clara correlación entre el desempeño en innovación de los países y su PIB per cápita ( $R^2=0,739$ ). Además, la relación entre ambas variables parece ser más estrecha para aquellos países con un mayor nivel de desarrollo, situados en la parte superior derecha del gráfico, en la que parece haber menos dispersión.

Por tanto, países como España, que ya se encuentran en el grupo de países más desarrollados, deben basarse en la innovación como uno de los pilares básicos que posibiliten la competitividad y el crecimiento a medio y largo plazo, con el efecto tractor que ello supone, entre otros aspectos, sobre los niveles de empleo.

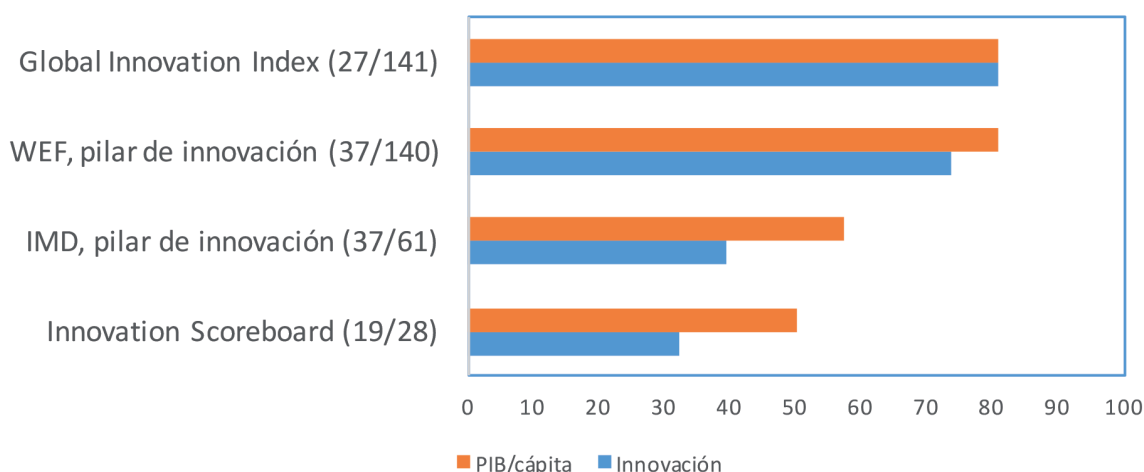
## 4 | ESPAÑA FRENTE A OTROS PAÍSES

Los resultados de España en cuanto a innovación, según revelan los principales índices (como el *Innovation Scoreboard* de la Comisión Europea, el *Global Innovation Index* del INSEAD [Institut Européen d'Administration des Affaires], el *World Competitiveness Yearbook* del IMD o el *Global Competitiveness Report* del Foro Económico Mundial), presentan margen de mejora. Nuestro país sigue por detrás de los principales países avanzados, tal y como muestra el siguiente gráfico.

Gráfico 2

### POSICIÓN DE ESPAÑA EN PIB PER CÁPITA E INNOVACIÓN SEGÚN LOS PRINCIPALES ÍNDICES INTERNACIONALES.

(Posición porcentual entre todos los países incluidos – 100 = mejor posición)



Fuente: Innovation Scoreboard (Comisión Europea, Innovation Scoreboard 2015); IMD, pilar de innovación (IMD, World Competitiveness Yearbook 2015); WEF, pilar de innovación (Foro Económico Mundial, Global Competitiveness Report 2015-2016); Global Innovation Index (Johnson Cornell University, INSEAD y WIPO [World Intellectual Property Organization], Global Innovation Index 2015).

El gráfico muestra la posición de España según diferentes índices, tanto en PIB per cápita como en innovación. Entre paréntesis se indica la posición de España en el ranking de innovación y el número de países incluidos en el índice. Tal y como puede observarse, España obtiene en todos los índices una posición en innovación por debajo de la que le correspondería por su nivel de PIB per cápita, a excepción del *Global Innovation Index*. Además, en los estudios más específicos en cuanto a innovación y más selectivos respecto al número de países que incluyen, la posición de España es menos positiva. Es decir, cuando se compara en innovación a España con los países más desarrollados, ésta queda claramente por detrás de la posición que debería ocupar en función de su nivel de renta.

**La posición de España en innovación está por detrás de la que le correspondería por su nivel de PIB per cápita. En comparación con los países más avanzados, la desventaja de España en innovación se hace más patente.**

Si desglosamos los resultados de alguno de estos índices por países, se observa claramente este efecto. Tal y como muestra el Gráfico 1, que relaciona el resultado en innovación con el PIB per cápita, España se queda fuera del grupo de líderes en innovación, entre los que se encuentran, además de Estados Unidos y Japón, la mayoría de los países europeos más desarrollados. Estos países, líderes en desarrollo, son los que deberían constituir el marco de comparación de España en lo relativo a innovación. El Foro Económico Mundial, en el informe anual *Global Competitiveness Report*, permite un análisis comparativo de España con los países más desarrollados en varios ámbitos, tal y como muestra el Gráfico 3.

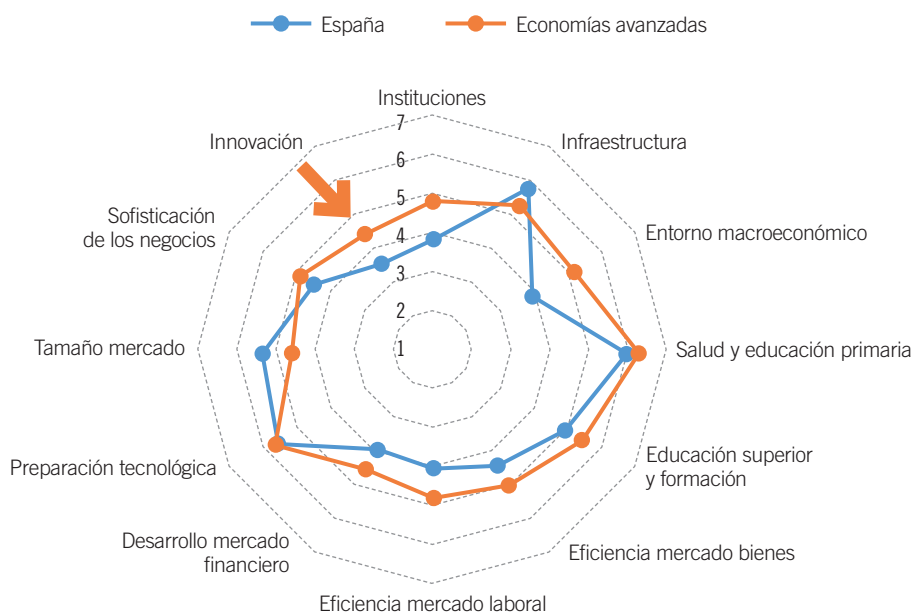
Según el Foro Económico Mundial, las economías avanzadas son las que tienen un PIB per cápita superior a 17.000\$<sup>3</sup>. En este grupo se incluye a España y a otros 37 países. En el Gráfico 3 se compara el desempeño medio de España con respecto a estos países en cada uno de los doce pilares de competitividad que contempla el informe. Tal y como puede observarse, los resultados de España varían según los pilares:

- España está por encima de la media del grupo de referencia en lo relativo a dos pilares: infraestructuras y tamaño de mercado.
- El nivel de España con respecto a la media del grupo de referencia es parecido en cuatro pilares: salud y educación primaria, educación superior y formación, preparación tecnológica y sofisticación de los mercados.
- España presenta una desventaja en la eficiencia de los mercados laboral y de bienes, además de en el desarrollo del mercado financiero; pero, sobre todo, está en clara desventaja comparativa en lo relativo a instituciones, situación macroeconómica e innovación.

<sup>3</sup>. Dólares estadounidenses.

Gráfico 3

**RESULTADOS DE ESPAÑA Y DE LAS ECONOMÍAS AVANZADAS EN EL GLOBAL COMPETITIVENESS REPORT 2015-2016**



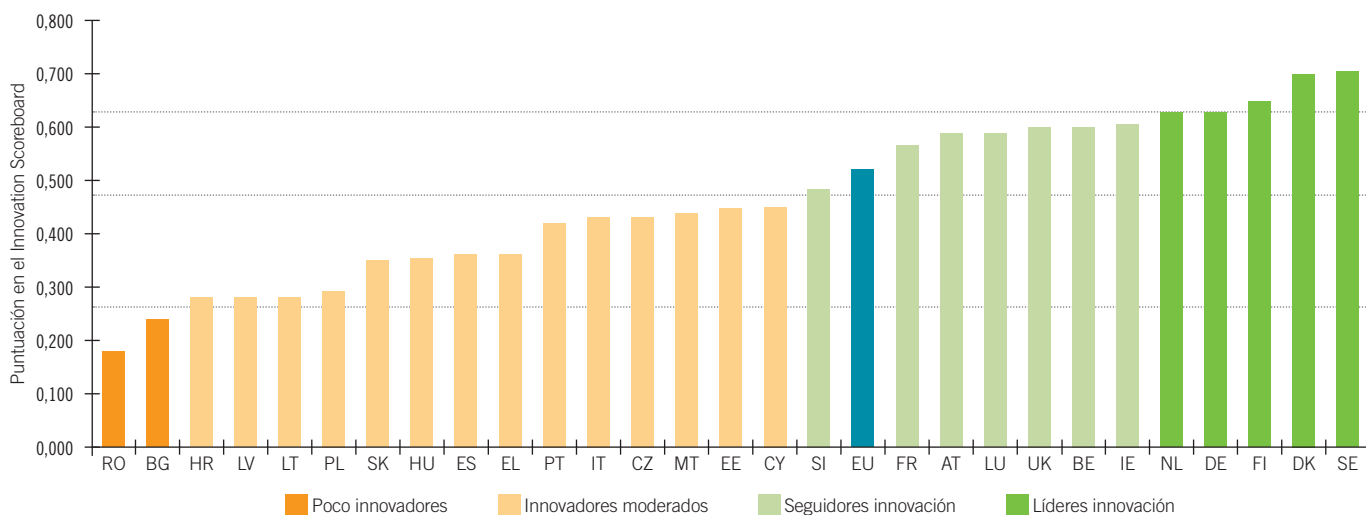
Fuente: Foro Económico Mundial, *Global Competitiveness Report 2015-2016*.

Si nos ceñimos a los resultados de innovación, la situación de desventaja de España también resulta evidente en comparación con el resto de Europa. Los resultados de nuestro país en el Innovation Scoreboard, publicado anualmente por la Comisión Europea, no son positivos. Tal como puede observarse en el Gráfico 4, España no forma parte del grupo de líderes en innovación, en el que se encuentran los países nórdicos; ni tampoco del grupo de seguidores, en el que están otros como el Reino Unido, Francia, Holanda o Austria, sino que se queda en un tercer grupo, el de los innovadores moderados. En el grupo de España, se encuentran Portugal, Italia y Grecia, entre otros. Además, todos ellos están claramente por detrás de la media de la UE<sup>4</sup>.

4. El Anexo 1 incluye una lista con los nombres de los países.

Gráfico 4

**RESULTADOS DEL INNOVATION SCOREBOARD 2016**

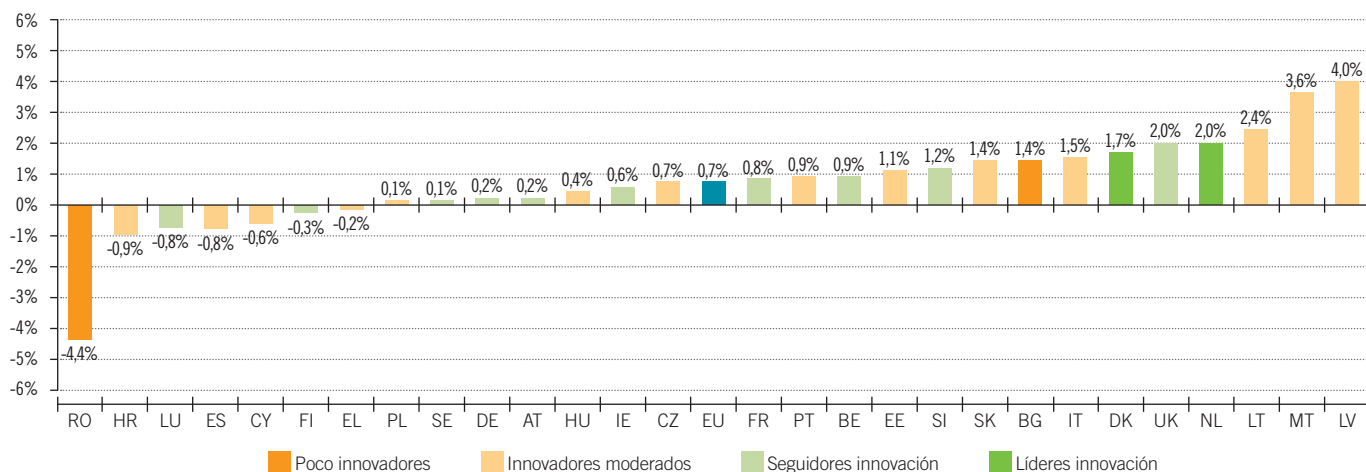


Fuente: Innovation Union Scoreboard 2016. European Commission.

Por otro lado, si atendemos a la evolución, España es de los pocos países que empeora de media desde 2008 a 2015 en resultado de innovación.

Gráfico 5

**EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS DEL INNOVATION SCOREBOARD - COMPOUND ANNUAL GROWTH RATE (CAGR) 2008-2015**



Fuente: Innovation Union Scoreboard 2016. European Commission.



**Hay que entender cuáles son los motivos que llevan a esta situación de desventaja en innovación y qué palancas deben accionarse para que se revierta la tendencia.**

En definitiva, parece haber consenso entre las fuentes especializadas a nivel internacional en que la situación de España en innovación es mejorable, que está por detrás de lo que debería según su nivel de desarrollo y que, además, no sigue una tendencia ascendente. La innovación es especialmente relevante para asegurar la competitividad a medio y largo plazo de nuestro país, por lo que resulta fundamental entender qué palancas deben accionarse para que España alcance y consolide una posición fuerte en innovación.

# FORTALEZAS Y RETOS DE ESPAÑA: UN ANÁLISIS 360°

## 5



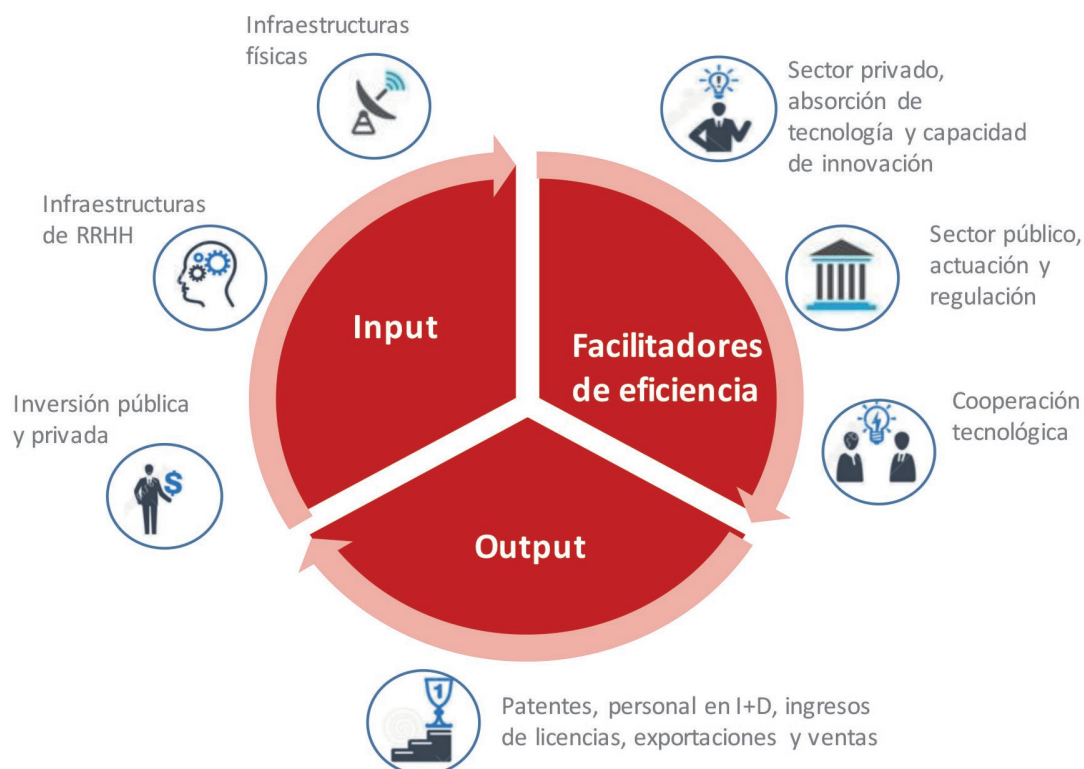
Fuente: Elaboración propia.

En este capítulo, se presenta un análisis en profundidad sobre las distintas variables que afectan al proceso innovador en España, para entender las fortalezas y áreas de mejora en nuestro país, y las palancas sobre las que hay que trabajar. Se ha llevado a cabo un *análisis 360°*, en el que se distinguen tres fases en el proceso de innovación: la aportación de recursos (o *input*), la existencia de facilitadores de eficiencia y la obtención de resultados (o *output*). En cada una de las fases se han identificado variables clave para las que se realizará un análisis en profundidad, midiendo el desempeño de España y comparándolo con la media de la OCDE. Se señalan las principales áreas de desventaja y los posibles motivos, así como las palancas que harán posible la mejora en innovación. Para ello, además, se proponen casos de referencia a nivel internacional que pueden servir de ejemplo e inspiración para la adopción de medidas adecuadas.

A nuestro entender, el análisis debe ser *360°* porque las variables se relacionan entre sí; unas influyen en otras formando un ecosistema de innovación, en el que todas las fases deben funcionar correctamente para que el resultado sea el adecuado. Por lo tanto, se han estudiado las relaciones entre las distintas variables con el fin de proporcionar una visión clara del funcionamiento y las carencias de todo el sistema innovador.

Gráfico 6

## FASES DEL PROCESO INNOVADOR



Fuente: Elaboración propia.

Por *input* entendemos los principales recursos que son necesarios para poner en marcha el proceso de innovación. En primer lugar, las infraestructuras científicas y tecnológicas necesarias; en segundo lugar, los recursos humanos, y, por último, la inversión en I+D, tanto pública como privada.

En *facilitadores de eficiencia*, incluimos aspectos que contribuyen o dificultan que los recursos y esfuerzos destinados a innovación den su fruto. Esto incluye aspectos relativos tanto al sector privado como al sector público; dentro del primero, influyen aspectos como la capacidad de innovación y absorción tecnológica de las empresas, y, en cuanto al sector público, contemplamos las regulaciones y actuaciones gubernamentales que facilitan o dificultan la innovación. Finalmente, también se considera el grado de cooperación tecnológica entre empresas y con la Universidad como un aspecto fundamental de eficiencia.

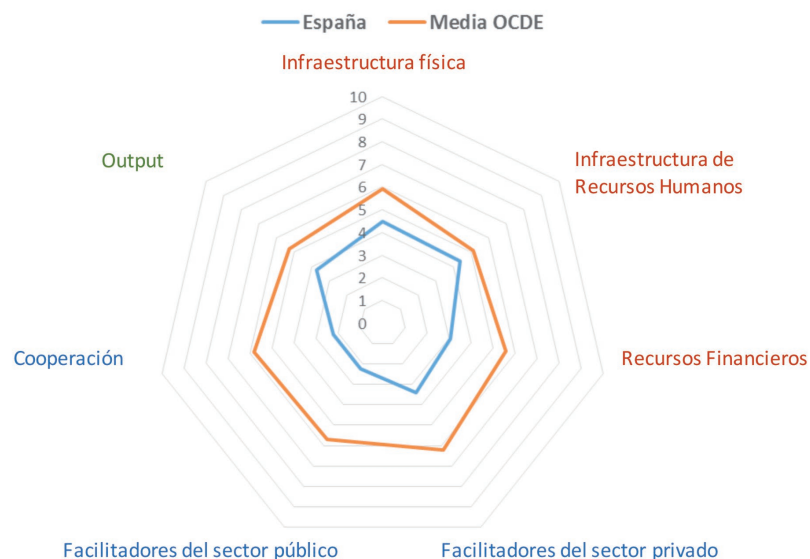
En el *output*, o resultados de innovación, se evalúan aspectos como las patentes, el personal empleado en I+D, o las exportaciones y ventas debidas a productos nuevos o de media y alta tecnología. El **Anexo 1** incluye una descripción detallada de todas las variables utilizadas en el análisis y las fuentes de información; asimismo, todas las variables se han estandarizado y normalizado (el **Anexo 2** describe el procedimiento utilizado). A continuación, se han calculado los valores medios para los países de la OCDE y se han comparado con los de España.

**España presenta margen de mejora en todos los bloques analizados, sobre todo, en recursos financieros y en los facilitadores de eficiencia, tanto públicos como privados y de cooperación.**

En el Gráfico 7, se proporciona una visión general de los resultados agrupados en los distintos bloques, que se analizarán en detalle más adelante. En él se muestra el gap o diferencia entre la valoración de España y la de la media de la OCDE en cada uno de los bloques de variables. Tal como puede observarse, nuestro país presenta un margen de mejora en todos los bloques analizados, pero el gap es aún mayor en los de recursos financieros (que incluyen la inversión pública y privada en I+D y capital riesgo), y en los de facilitadores de eficiencia, tanto a nivel público como privado y de cooperación.

**Gráfico 7**

**DIFERENCIA ENTRE ESPAÑA Y LA MEDIA DE LA OCDE**



En rojo: Recursos o Input  
 En azul: Facilitadores de eficiencia  
 En verde: Output

Fuente: Elaboración propia.  
 Nota: Todas las variables están estandarizadas y normalizadas.

Más adelante, procederemos a analizar en detalle cada una de las tres fases, señalando los resultados de España y la OCDE en cada variable, estudiando las posibles relaciones entre variables y proponiendo ejemplos de países de referencia que puedan ser utilizados como mejores prácticas hacia las cuales se debería tender.

# VARIABLES DE INPUT

## Recursos fundamentales para la actividad innovadora



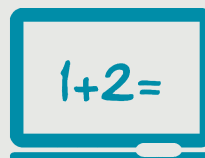
Calidad de las instituciones científicas



Suscripciones de banda ancha



Disponibilidad de científicos e ingenieros



Calidad de la educación en ciencias y matemáticas



Gasto público en I+D



Gasto privado en I+D



Disponibilidad de capital riesgo



## 5.1 | VARIABLES DE *INPUT*

Las variables de *input*, como se ha mencionado anteriormente, incluyen tanto las infraestructuras científicas como de recursos humanos y financieros. En diferentes informes sobre innovación, se incluye la inversión en I+D como la principal medida de *input* o recurso. Aunque consideramos que se trata de un recurso fundamental para mantener un nivel adecuado de actividad innovadora, también creemos que la actividad privada y el capital riesgo son fundamentales en cuanto a financiación. Este último posibilita el acceso al mercado de nuevos productos y servicios no provenientes de grandes empresas; por otro lado, la inversión en I+D no podría llevarse a cabo sin unos adecuados recursos humanos, con la preparación necesaria, y unas instituciones científicas y tecnológicas de alta calidad, dotadas de suficientes recursos.

Por todo ello, las variables incluidas, finalmente, en este apartado son las siguientes:

### **Infraestructuras científicas:**

- Calidad de las instituciones científicas.
- Suscripciones de banda ancha.

### **Infraestructuras de recursos humanos:**

- Disponibilidad de científicos e ingenieros.
- Calidad de la educación en ciencias y matemáticas.

### **Recursos financieros:**

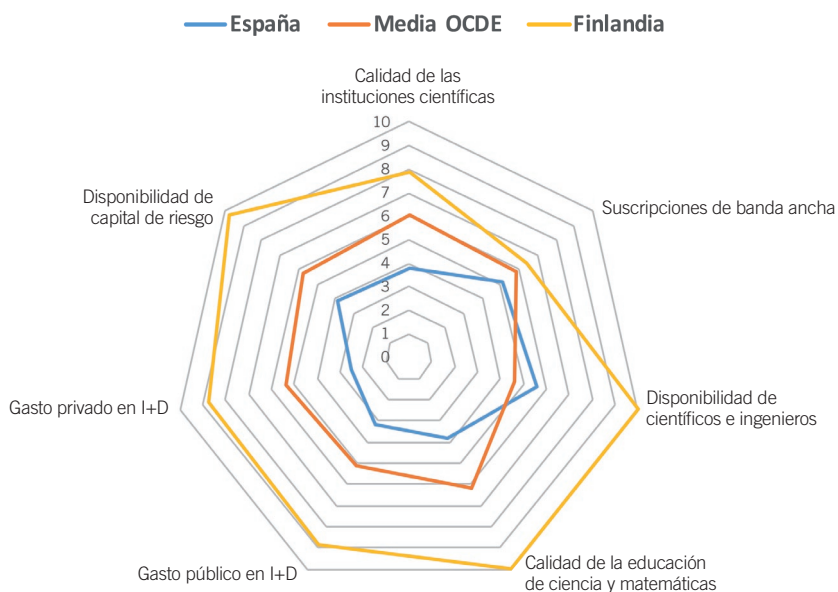
- Gasto público en I+D.
- Gasto privado en I+D.
- Disponibilidad de capital riesgo.

**España aventaja a la media de la OCDE en cuanto a disponibilidad de científicos e ingenieros, y está bien posicionada en suscripciones de banda ancha, pero presenta margen de mejora en el resto de variables de *input*.**

El Gráfico 8 muestra la diferencia entre España y la media de la OCDE en cada una de las variables de input. España aventaja a la media de la OCDE en cuanto a disponibilidad de científicos e ingenieros, y está casi a la par en suscripciones de banda ancha. Sin embargo, hay una desventaja en el resto de variables, especialmente, en el gasto privado en I+D y la calidad de las instituciones científicas y la educación en ciencias y matemáticas.

**Gráfico 8**

**DIFERENCIA ENTRE ESPAÑA Y LA MEDIA DE LA OCDE EN LAS VARIABLES DE INPUT**



Fuente: Elaboración propia.

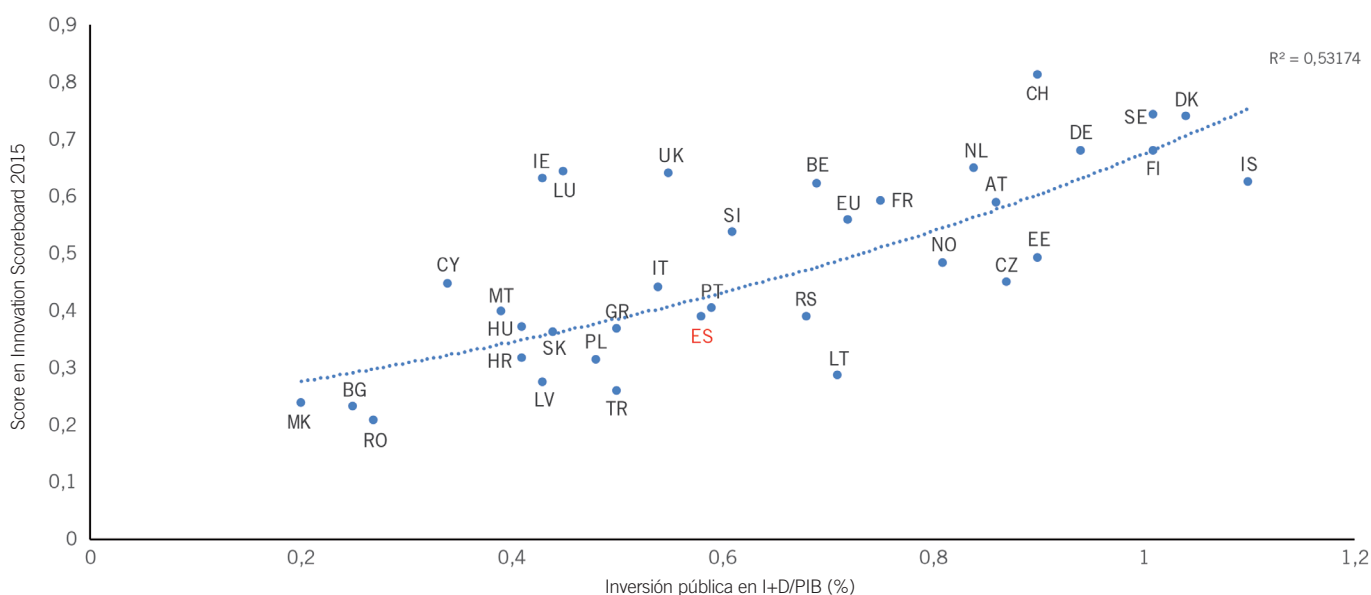
Nota: Todas las variables están estandarizadas y normalizadas.

## Inversión en I+D

Un análisis en detalle de la situación comparada de nuestro país, en cuanto al gasto público y privado en I+D, permite observar que España se sitúa claramente por detrás de la mayor parte de los países de la OCDE en ambas variables (medidas como porcentaje del PIB), tal y como muestra el Gráfico 9. El sector público en España no sólo invierte menos que otros países, sino que, además, parece hacerlo de forma menos eficiente que otros con un nivel similar de inversión, como Italia, el Reino Unido o Eslovenia. Esto es importante, ya que el gráfico muestra una alta correlación entre el nivel de inversión pública en I+D y los resultados obtenidos en innovación, medidos por la puntuación recibida en el *Innovation Scoreboard* de la Comisión Europea.

Gráfico 9

### RELACIÓN ENTRE INVERSIÓN PÚBLICA EN I+D Y RESULTADOS DE INNOVACIÓN



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del *Innovation Scoreboard 2015*.

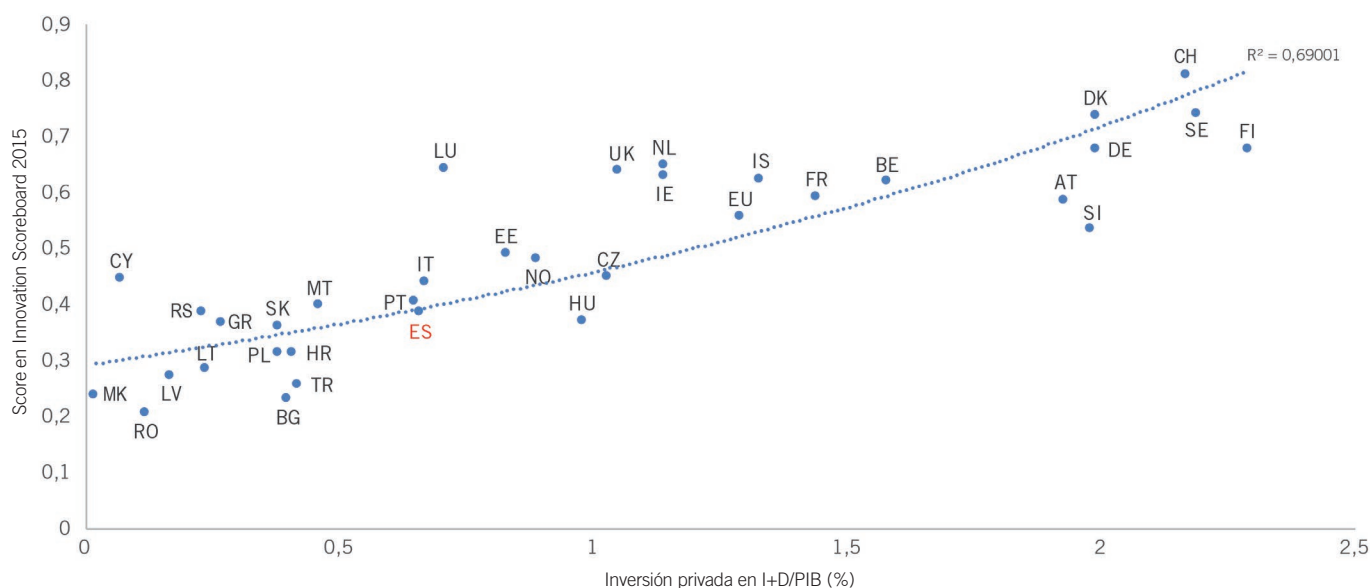
La desventaja es aún mayor en lo que respecta a inversión privada, tal como puede observarse en el Gráfico 10. Esto afecta de modo más directo a los resultados de innovación, como parece indicar el hecho de que el coeficiente de correlación sea, en este caso, superior al resultante para la inversión pública en I+D. Además, España parece ser más eficiente en el uso de la inversión privada que en el de la pública, ya que, en el caso de la inversión privada, nuestro país se sitúa justo en la línea de correlación, mientras que, en el gráfico de inversión pública, se sitúa por debajo de dicha línea.

**España parece ser más eficiente en el uso de la inversión privada que en el de la pública.**

Por tanto, parece fundamental no sólo alcanzar un mayor nivel de inversión pública, sino identificar y actuar sobre las palancas que generan una mayor inversión privada en I+D.

**Gráfico 10**

**RELACIÓN ENTRE INVERSIÓN PRIVADA EN I+D Y RESULTADOS DE INNOVACIÓN**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del *Innovation Scoreboard 2015*.

Al hablar de la inversión privada en I+D, hay que poner en valor el papel fundamental que juegan las multinacionales extranjeras que operan en nuestro país. Estas empresas suelen tener una alta vocación innovadora y son proveedoras de sustanciales recursos. En el caso de España, las multinacionales extranjeras son responsables de más del 35% de la inversión privada que se realiza en nuestro país<sup>5</sup>. Además, este porcentaje ha aumentado en los últimos años, aunque está por debajo de lo que sucede en otros países, como el Reino Unido, Austria, Israel o Bélgica.

El caso más llamativo es Irlanda, país en el que las multinacionales extranjeras son responsables de más del 71% de la inversión en I+D de carácter privado. Una de las razones que pueden explicar este resultado es el favorable régimen impositivo implantado en Irlanda, aunque no la única. El país cuenta, también, con instituciones científicas y de educación en ciencias y matemáticas de buena calidad, con una elevada disponibilidad de ingenieros y científicos, y con valoraciones muy positivas en cuanto a los facilitadores públicos de eficiencia, como la regulación tecnológica y de fomento de la innovación. Algunas de las medidas llevadas a cabo en Irlanda pueden servir de ejemplo como posibles incentivos para lograr una mayor afluencia de capital extranjero a España, sobre todo, enfocado al área de I+D.

### **El papel de los impuestos**

**España ocupa la posición 29 de 34 países en el International Tax Competitiveness Index. En Irlanda, las multinacionales extranjeras realizan el 71% de la inversión privada en I+D. El régimen impositivo en Irlanda para inversiones en I+D es muy beneficioso:**

- **Tipo impositivo de sociedades: 12,5%, frente a, aproximadamente, el 25% en España y la media de la UE.**
- **25% de crédito fiscal de costes incurridos en I+D.**
- **25 euros de crédito/efectivo por cada 100 euros adicionales invertidos respecto al año base 2003.**

**El personal en I+D recibe parte de su remuneración libre de impuestos (con condiciones).**

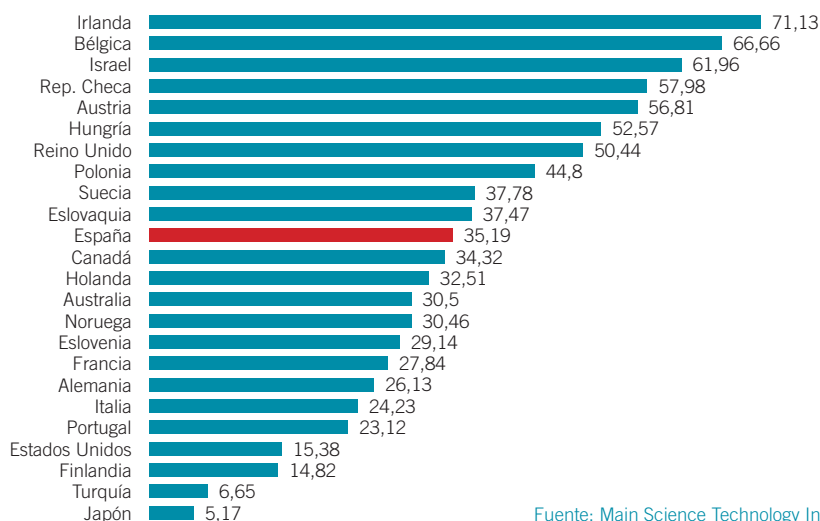
Fuente: Ireland's Department of Finance.



# LA APORTACIÓN DE LAS MULTINACIONALES EXTRANJERAS A LA INNOVACIÓN EN ESPAÑA

Las multinacionales extranjeras son responsables del 35% de la inversión privada en I+D que se realiza en España...

Porcentaje de la inversión privada en I+D realizada por filiales extranjeras



Fuente: Main Science Technology Indicators 2014. OCDE.

...y contribuyen de muchas otras formas a la innovación



Mantienen en España centros de excelencia de I+D a nivel mundial



Proporcionan empleo de calidad en I+D



Facilitan conexión con redes mundiales de I+D+i

## ALGUNOS EJEMPLOS CONCRETOS

Centro mundial de tecnología de impresión en 3D de Hewlett-Packard en Cataluña

Investigación y desarrollo global de Ericsson en diseño y optimización de redes (NDO) en Málaga

Desarrollo de la tecnología de modernización del metro de Londres por Alstom en Cataluña

Desarrollo de la tecnología del ascensor sin cable de Thyssen en Asturias

Cuatro centros de I+D de Dow en Cataluña y Navarra

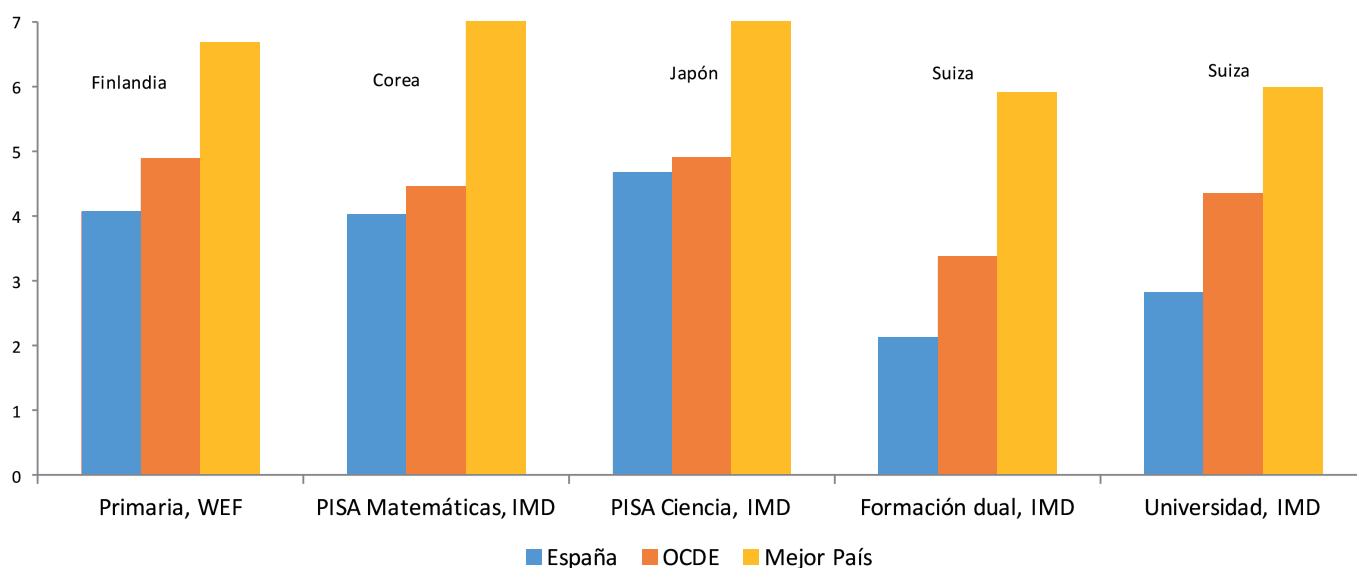
## Calidad de la educación en ciencias y matemáticas

Otro de los aspectos en los que España está en clara desventaja en cuanto a alguno de los *inputs* de innovación es el de la calidad de la educación en ciencias y matemáticas.

Es bien sabido que España tiene deficiencias en varios ámbitos del sistema educativo, como pone de manifiesto el Gráfico 11, en el que aparece para cada área educativa la comparación de España con la media de la OCDE, y con el mejor país en cada una de ellas.

Gráfico 11

### RESULTADOS DE ESPAÑA Y DE LA MEDIA DE LA OCDE EN VARIABLES EDUCATIVAS



Fuente: : IMD, World Competitiveness Yearbook 2015; Foro Económico Mundial, Global Competitiveness Report 2015-2016.

Por ejemplo, en la valoración de la calidad educativa en ciencias, el país con mejor puntuación, y que podría servir de referencia, es Japón. Es interesante analizar qué se hace de forma diferente en Japón y tratar de aprender e implantar algunas de las medidas que puedan contribuir a la mejora de la educación en ciencias en nuestro país.

**Japón es un país de referencia en cuanto a información en ciencias. Su excelencia se debe a un conjunto de factores:**

- La profesión de profesor en Japón tiene un alto estatus. Los profesores son los funcionarios mejor pagados; su salario de inicio es como el de un ingeniero. Hay siete solicitudes por cada puesto.
- La cultura educativa en Japón se basa en la meritocracia. El mérito se determina por el desempeño en el colegio y los exámenes.
- Hay poca rotación en los trabajos, y las empresas se fijan en las notas de los exámenes y la capacidad de resolución de problemas, más que en la cualificación para el puesto.
- El currículum en matemáticas y ciencias es muy exigente y está muy enfocado a la habilidad de resolución de problemas.
- El Ministerio de Educación introduce una iniciativa cada año para mejorar el currículum y los resultados de los estudiantes japoneses, aunque el gasto medio de Japón en educación es menor que el de la mayoría de los países de la OCDE.
- Los estudiantes son ayudados después de clase por los profesores y por academias (*jukus*), para seguir su formación y preparación para los exámenes.

**Calidad de las instituciones científicas**

Ésta es otra de las áreas de desventaja de España en lo relativo a inputs de innovación. Un país de referencia en todas las variables de input y, en concreto, en la calidad de las instituciones científicas, es Finlandia. Las claves para ello son varias, algunas de las cuales se detallan en el siguiente cuadro:

### **La excelencia de Finlandia en cuanto a formación e investigación científica se debe a varias razones:**

**a) Una estructura gubernamental extensa de centros y organismos de investigación e innovación, apoyada y complementada por instituciones privadas.**

*Ej.: El Research and Innovation Council al mismo nivel que los distintos Ministerios.*

**b) Un sistema de evaluación de la efectividad de la innovación y de las instituciones dedicadas a ello, incluye:**

- Instituciones de educación superior.
- Sistemas de investigación y destino de fondos (realizado por expertos internacionales).
- Actividades de innovación.

*Ej.: El Research and Innovation Council pidió que se evaluara el desempeño de la Academy of Finland, (dependiente del departament for Higher Education and Science Policy). Se realizó por empresas privadas en concurso público.*

**c) Una cultura de reverencia ante la profesión educativa e investigadora**

*(Ej.: resultados del Barómetro de Ciencias en Finlandia).*

En España, la situación es diferente. No existe un Ministerio de Ciencia, sino una Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, incluida en el Ministerio de Economía. Como aspecto positivo, en noviembre de 2015, se aprobó la creación de la Agencia Estatal de Investigación, que dependerá de esta secretaría de Estado y contará con un presupuesto de 700 millones de euros.

Si bien los aspectos culturales son difíciles y lentos de cambiar, aunque no por ello haya que dejar de intentarlo, es más factible y rápido seguir promoviendo cambios tanto en la estructura del sistema de innovación como en los sistemas de evaluación de la eficiencia de éste, con el fin de conseguir unas instituciones científicas de calidad, suficientes y con una adecuada dotación de recursos.

# FACILITADORES DE EFICIENCIA

## Factores que aseguran que los recursos consigan los resultados esperados



Absorción de tecnología en las empresas



Capacidad de innovación

SECTOR PRIVADO



Adquisición gubernamental de productos de tecnología avanzada



Regulación que apoya la innovación



Protección de la propiedad intelectual

SECTOR PÚBLICO



Cooperación tecnológica entre empresas



Cooperación Universidad-empresa

COOPERACIÓN

## 5.2 | FACILITADORES DE EFICIENCIA

El segundo bloque de análisis se centra en lo que hemos denominado «facilitadores de eficiencia». Se trata de aquellos factores que deben estar presentes y funcionar correctamente para asegurar que los recursos invertidos en innovación obtengan los resultados esperados. En este proceso se considera que la responsabilidad es tanto del sector público como del sector privado, por lo que se han analizado variables que afectan a los dos, así como a la cooperación entre los distintos actores.

Las variables que han sido incluidas en este bloque son las siguientes:

### Sector privado:

- Absorción de tecnología en las empresas.
- Capacidad de innovación.

### Sector público:

- Adquisición gubernamental de productos de tecnología avanzada.
- Regulación que apoya la innovación.
- Protección de la propiedad intelectual.
- Leyes relativas a la investigación científica.

### Cooperación:

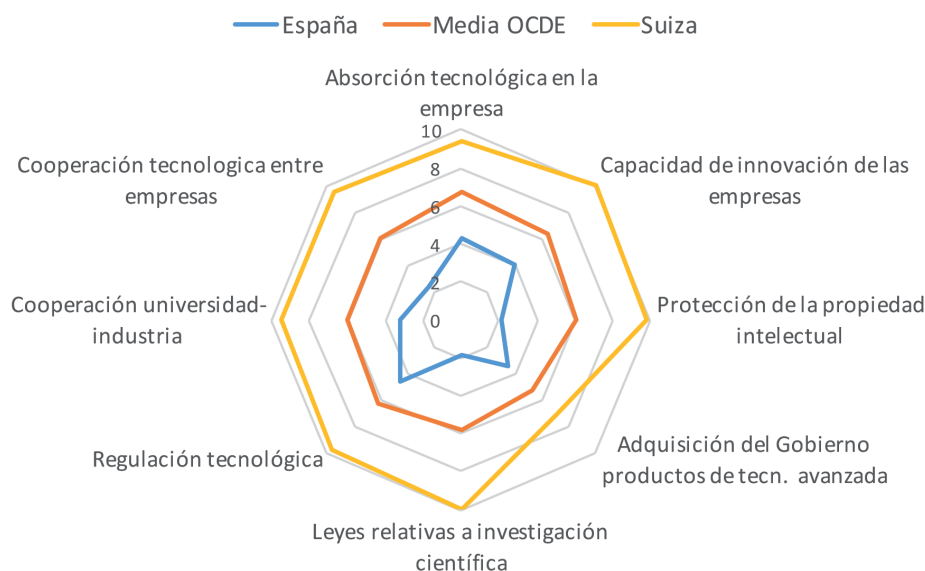
- Cooperación tecnológica entre empresas.
- Cooperación Universidad-empresa.

Con estas variables, se trata de cubrir los aspectos fundamentales que permiten extraer el máximo rendimiento a los recursos invertidos en innovación: unas empresas con capacidad para innovar de forma autónoma y/o absorber tecnología; un sector público que promueva y garantice las condiciones óptimas para que fructifique la innovación, en términos de regulación y garantía de su cumplimiento, y, finalmente, una estrecha cooperación entre los distintos actores que posibilite la diseminación y el aprovechamiento del conocimiento.

**España presenta un claro margen de mejora en aspectos de protección de la propiedad intelectual, cooperación tecnológica y leyes relativas a la investigación científica.**

Una vez definidas las variables, se ha procedido a calcular la valoración de España y de la media de la OCDE en cada una de ellas. Tal como indica el Gráfico 12, la desventaja de España es patente en todos los aspectos de eficiencia, aunque las áreas con un mayor gap son las de protección de la propiedad intelectual, cooperación tecnológica entre empresas y leyes relativas a la investigación científica.

**Gráfico 12**  
**RESULTADOS DE ESPAÑA Y LA OCDE**  
**EN FACILITADORES DE EFICIENCIA**



Fuente: Elaboración propia.  
 Nota: Todas las variables están estandarizadas y normalizadas.

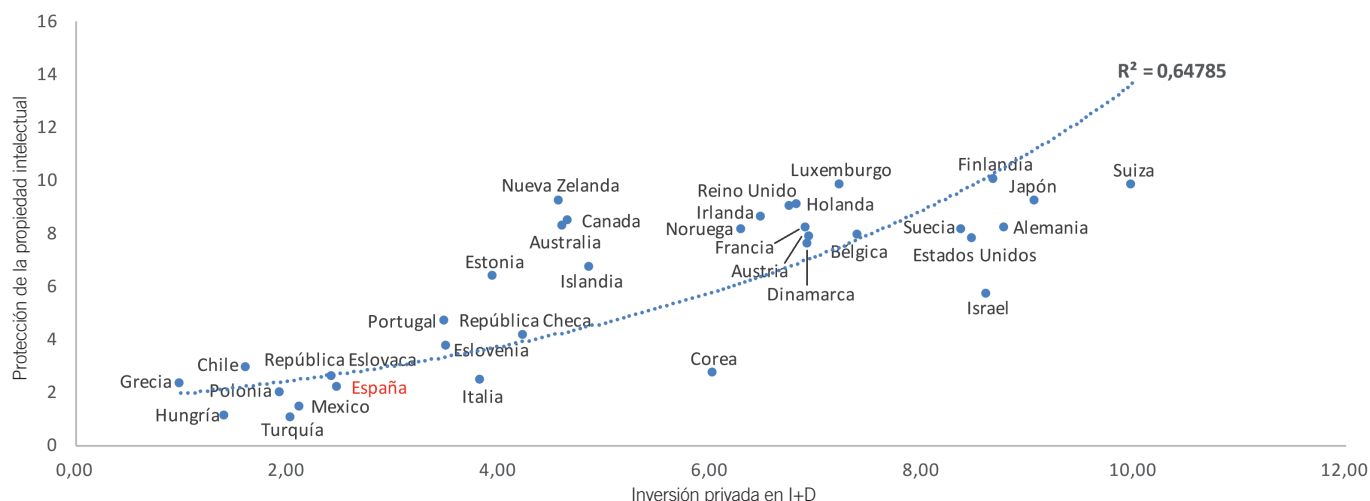
### Protección de la propiedad intelectual

Uno de los aspectos en los que la desventaja de España con respecto a la media de la OCDE es mayor es el de protección de la propiedad intelectual. Una insuficiente o inadecuada garantía de los derechos de propiedad intelectual puede desincentivar la inversión privada en I+D, tal y como sugiere el Gráfico 13, en el que se observa que existe una clara correlación entre ambas medidas. Además, como ya señalamos con anterioridad, es prioritario incentivar la inversión privada, ya que parece ser más eficiente en la consecución de resultados de innovación.



Gráfico 13

## RELACIÓN ENTRE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELLECTUAL Y LA INVERSIÓN PRIVADA EN I+D



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Global Competitiveness Report 2015-2016.

En el caso de España, los problemas en lo relativo a la protección de la propiedad intelectual han tenido eco a nivel internacional. Así, la Alianza Internacional de la Propiedad Intelectual (IIPA, en sus siglas en inglés), recomendó en 2013 que España volviera a la lista negra de propiedad intelectual, la llamada «lista 301», que recoge los países en los que no se respeta la propiedad intelectual e industrial, y de la que había salido en la edición anterior, después de cuatro años.

Dicha organización internacional recomendaba que se incluyera a España en la «lista de vigilancia» de aquellos países que no han proporcionado la protección «adecuada y efectiva» para acceder a un mercado «justo y equitativo»<sup>6</sup>. En el caso de los *copyrights*, el problema está muy extendido; en 2013, un estudio realizado por el grupo GfK mostraba un problema cultural y de actitud, ya que, según la encuesta realizada, un 70% de los usuarios de Internet en España manifestaba que no pagaría por algo que podía obtener gratis, y un 56% se mostraba reacio a pagar por un contenido que después no le gustase. La IIPA señalaba estos problemas junto a la falta de medidas disuasorias.

Desde entonces, se han realizado avances, como el establecimiento de la Comisión de Propiedad Intelectual o la aprobación de reformas a la Ley de Propiedad Intelectual, que entraron en vigor en enero de 2015, gracias a los cuales España ya no está en la lista 301. Sin embargo, tal y como señala la IIPA, sigue habiendo claros problemas de refuerzo del cumplimiento y de funcionamiento de las medidas de lucha contra la piratería. Así, el tiempo medio para comenzar un caso en la Comisión de Propiedad Intelectual, según la IIPA, es de 400 días, y, según esta misma organización, en 2013 se habían dejado de ofrecer 25.000 puestos de trabajo en industrias creativas debido a la piratería.

Por tanto, además de realizar las reformas legales necesarias, es necesario dotar a los organismos encargados de la vigilancia del cumplimiento con los recursos adecuados.

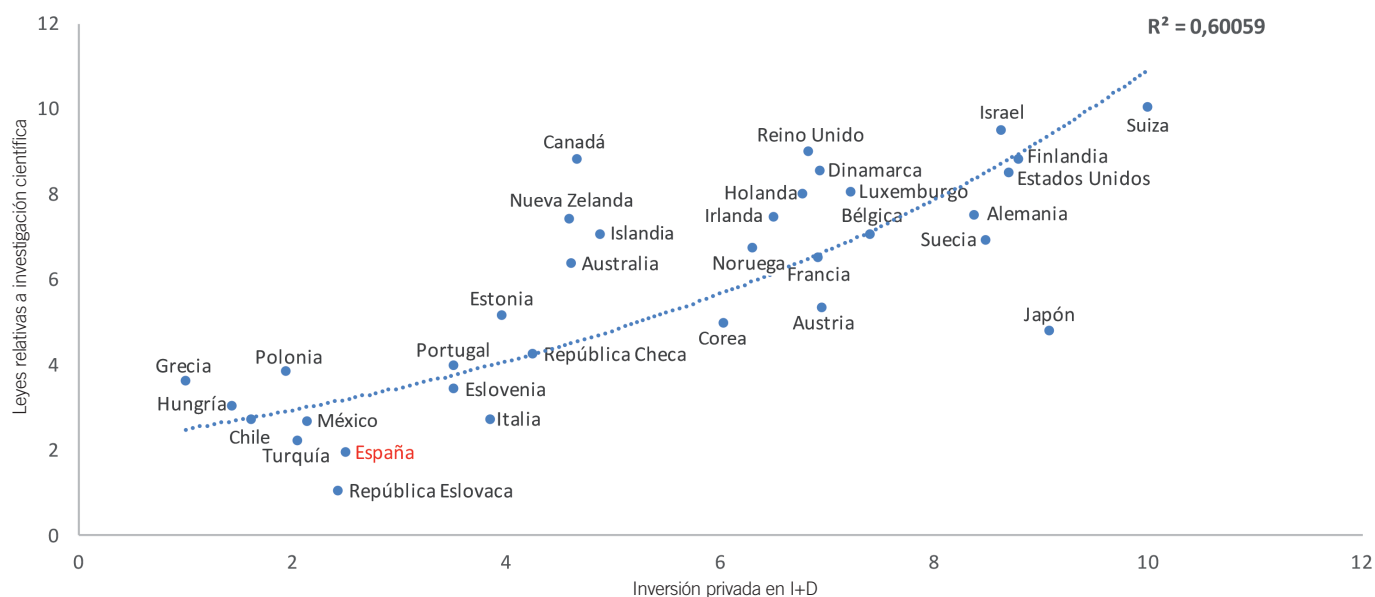
<sup>6</sup> Office of the United States Trade Representatives (abril de 2016), «Special 301 Report», p. 10.

## Leyes relativas a la investigación científica

La calidad de las leyes relativas a la investigación científica es percibida como claramente inferior en España, en comparación con la media de los países de la OCDE. El Gráfico 14 muestra cómo sólo Eslovaquia obtiene unos resultados peores que nuestro país en este aspecto. De nuevo, se pone de manifiesto la necesidad de contar con una regulación de la actividad científica favorable para incentivar la inversión privada en I+D, ya que la relación entre ambas variables es patente.

Gráfico 14

### RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD DE LA LEGISLACIÓN RELATIVA A INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y LA INVERSIÓN PRIVADA EN I+D



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Innovation Union Scoreboard 2015.

La situación de la legislación española en materia de innovación sufre distintos problemas. Algunos de los sectores más innovadores en España, como el de farmacia y el químico, tienen que enfrentarse a distintas trabas, como la hiperregulación, las severas restricciones, los tiempos dilatados, las incoherencias, el solapamiento de normas, la falta de seguridad jurídica o la burocracia excesiva. En opinión de los propios actores del sector, en la industria farmacéutica, una vez que la Agencia Europea de Medicamentos aprueba un producto, se tarda una media de un año para que éste pueda comercializarse en España, aunque la legislación europea establece un máximo de seis meses para este proceso.

Trabas similares se encuentran las empresas que operan en el sector químico: en 2004, este sector debía cumplir 940 elementos legislativos, y en 2014, 2.219. Ésta es sólo una prueba de la situación de hiperregulación que atraviesa la industria.

Trabas similares se encuentran las empresas que operan en el sector químico: en 2004, este sector debía cumplir 940 elementos legislativos, y en 2014, 2.219. Ésta es sólo una prueba de la situación de hiperregulación que atraviesa la industria. También los actores del sector del juguete argumentan que la regulación genera barreras a la innovación. La empresa que quiera innovar debe asumir una serie de gastos para demostrar, a priori, que ofrece garantías y cumplir, así, con la directiva europea de seguridad del juguete. Esto hace que las pymes, con menores volúmenes de producción, no puedan asumir los gastos. Al igual que sucede en el caso de la propiedad intelectual, la garantía del cumplimiento de las normas es fundamental, pero, tal y como reivindican los propios empresarios, deberían aprobarse sólo las normas que se pueden controlar, ya que, en caso contrario, se frena la innovación y, además, se da pie a la existencia de competencia desleal en productos importados<sup>7</sup>.

## Cooperación tecnológica

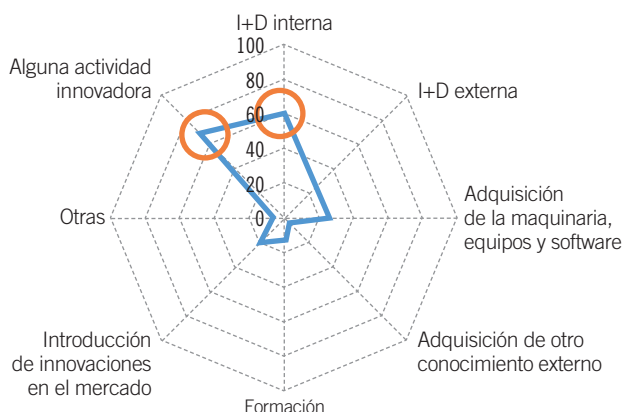
El tercer aspecto en el que España presenta una gran desventaja frente a la media de la OCDE, en cuanto a facilitadores de eficiencia, es el grado de cooperación tecnológica, sobre todo entre empresas, aunque también entre la Universidad y la empresa. La cooperación es fundamental, ya que facilita la diseminación del conocimiento, la complementariedad de recursos, y, en definitiva, agiliza el proceso de transformación del conocimiento en productos y servicios innovadores, puestos a disposición del mercado. Este proceso, muchas veces, queda inacabado, es decir, se invierte en investigación, pero el conocimiento desarrollado no se transforma en innovación real, en productos o servicios. Es lo que se conoce como el «valle de la muerte».

Una encuesta realizada por AVS Consulting y la Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE) para el informe sobre el estado de la innovación empresarial en España en 2014 muestra resultados muy dispares en cuanto a las actividades innovadoras realizadas por las empresas, como refleja el Gráfico 15. Así, las empresas encuestadas mostraban un alto perfil innovador, ya que un 70% de las empresas entrevistadas aseguraba realizar alguna actividad innovadora, y un porcentaje superior al 60% realizaba I+D interna. Sin embargo, menos de un 20% de las empresas conseguía, al final, introducir esas innovaciones en el mercado. Es decir, el esfuerzo realizado en I+D no se traduce en resultados tangibles, y, en definitiva, los recursos invertidos no parecen dar el fruto esperado.

*7. Testimonios de empresas recogidos en El Mundo (6/12/2015), «Leyes que frenan la innovación».*

**Gráfico 15**

**ACTIVIDADES INNOVADORAS REALIZADAS POR LAS EMPRESAS**

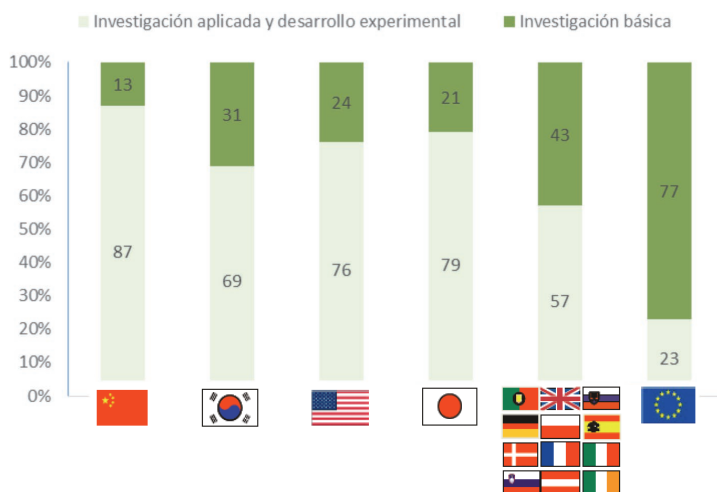


Fuente: CEOE y AVS Consulting, «El estado de la innovación empresarial en España en 2014».

Este problema no es exclusivo de España, sino que se produce en muchos otros países europeos. Parte del mismo puede surgir del tipo de investigación que se realiza. Así, tal y como muestra el Gráfico 16, a diferencia de países como China, Corea, Estados Unidos o Japón, en los que el tipo de investigación que se realiza está mucho más enfocado a la aplicación y el desarrollo que a la investigación básica, en Europa, el 77% de la investigación realizada es del tipo básica.

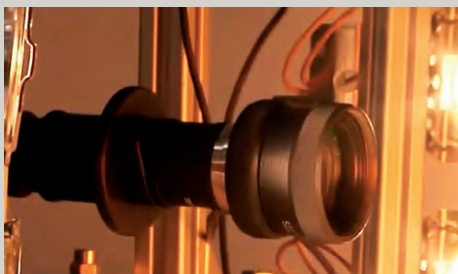
**Gráfico 16**

**TIPO DE INVESTIGACIÓN REALIZADA EN EUROPA Y PAÍSES SELECCIONADOS**



Fuente: Comisión Europea, «High Level Expert Group on Key Enabling Technologies, Status Implementation Report, julio 2016, p. 19, <http://economie.wallonie.be/sites/default/files/Status%20Implementation%20Report.pdf>, último acceso julio de 2016».

Tanto para dar el salto a una investigación más aplicada y enfocada al desarrollo como para convertirla en productos y servicios finales, la cooperación, como señalábamos, juega un papel fundamental. En España, se han desarrollado numerosos centros y parques tecnológicos que facilitan esta labor de cooperación entre empresas y, también, entre la empresa y la Universidad. Los ejemplos de cooperación que ofrecen son diversos y variados, como los que se muestran a continuación.



**AIDO**  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ÓPTICA,  
COLOR E IMAGEN

Detección precoz de toxicidad cutánea por radioterapia mediante estudio traslacional de biomarcadores y correlación con nuevas técnicas de imagen (MINES-KIN-e)

**Sector:** Biomédico

El Instituto Tecnológico de Óptica, Color e Imagen (AIDO), junto la empresa ERESA, la fundación hospital General Universitario de la Comunidad Valenciana y Dermopartners S.L, desarrollarán una nueva metodología de inspección anatómica mediante técnicas ópticas que ayudarán a un diagnóstico temprano del daño producido en la piel irradiada en pacientes de cáncer de mama. Con los datos obtenidos de la digitalización se podrá prescribir un tratamiento adaptado a cada paciente para disminuir la toxicidad cutánea producida por la radioterapia.

Fuente: FEDIT



**AIDIMA**  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL MUE-  
BLE, MADERA, EMBALAJE Y AFINES

SHBuildings: Edificios Históricos Inteligentes

**Sector:** Sensórica / gestión y preservación patrimonio histórico-artístico

Como resultado de este proyecto, Europa dispone ahora de un sistema integral de gestión y prevención del patrimonio histórico-artístico, que registra toda la actividad del edificio: presencia de personas, temperatura, humedad, ataques de termitas y hongos, aparición de grietas, consumo de energía, etc. Todos estos parámetros se monitorizan continuamente, desde la Nube, lo que permite un ahorro en la gestión del edificio de entre el 20 y el 50 por ciento, dependiendo del tipo del inmueble.

Realizado por: Fundación Santa María la Real (coordinador), AIDIMA, CARTIF, TECNALIA, NOBATEK, Universidad Nova. Programa SUDOE Interreg IV del Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

Fuente: FEDIT

**Es importante no sólo disponer de las instituciones y los centros tecnológicos adecuados, sino dotarlos de los recursos necesarios para que puedan proporcionar una colaboración efectiva.**

Sin embargo, a la vista de los resultados obtenidos en los informes internacionales que evalúan el nivel de cooperación, los esfuerzos realizados no son suficientes. La encuesta realizada por AVS Consulting y la CEOE, a la que se hacía referencia con anterioridad, también señalaba algunas carencias en este aspecto. Aunque la gran mayoría de las empresas encuestadas aseguraban haber trabajado con centros tecnológicos o universidades nacionales, un 40% de empresas admitía haber trabajado con universidades y centros tecnológicos extranjeros, aduciendo que, o bien los servicios que buscaban no estaban disponibles en España, o bien encontraban en el extranjero mejores recursos, tecnología, experiencia o especialización. Por tanto, es importante no sólo disponer de las instituciones y los centros tecnológicos adecuados, sino dotarlos de los recursos necesarios para que puedan proporcionar una colaboración efectiva.

Asimismo, es necesario que los centros se enfoquen a las necesidades reales de las empresas, así como que la colaboración público-privada se realice en un entorno de transparencia y flexibilidad que asegure los mejores resultados para todas las partes implicadas.

Suiza destaca en muchas de las variables de input (por su 3% del PIB en inversión en I+D) y de output (es uno de los países líderes en producción de patentes y en obtención de ingresos por ellas). Sobre todo, tiene una posición aventajada en todas las variables de eficiencia y constituye el país de referencia en este apartado. Para ello, cuenta con una serie de organismos e instituciones de alta tradición en investigación y colaboración científica, y con una elevada apertura internacional.

### **Suiza es uno de los países que destacan en cuanto a todos los facilitadores de eficiencia:**

- El Fondo Nacional suizo para la Investigación científica (FNS), que lleva operando desde 1952, ha examinado más de 70.000 solicitudes para la promoción de la investigación científica y ha facilitado a más de 20.000 jóvenes investigadores una estancia en el extranjero. El fondo funciona a través de los Polos de investigación (21 en la actualidad), con sede en universidades y que buscan realizar investigaciones de reconocimiento internacional y transferencia de tecnología.
- La Comisión para la Tecnología y la Innovación (CTI) apoya la investigación aplicada y fomenta la creación de empresas emergentes, así como la transferencia de conocimientos y tecnología. En el año 2013, la CTI financió 331 proyectos con una subvención federal de 109,3 millones de francos.
- Las Escuelas Politécnicas Federales en Zúrich y Lausana son reconocidas a nivel internacional y cuentan con una larga tradición investigadora. Además, el porcentaje de personas extranjeras en ambos centros es superior al 50% y han alcanzado, gracias a sus resultados en las ciencias naturales, un renombre mundial. El trabajo de investigadores y docentes extranjeros en ambos centros tiene una larga tradición: en ambos cuerpos docentes, se eleva el porcentaje de personas extranjeras por encima del 50%.
- La red de centros suizos para el intercambio científico, la cooperación en formación, investigación e innovación, Swissnex, colabora con universidades y socios comerciales, y tiene redes internacionales en Boston, San Francisco, Bangalore, Singapur y Shanghái.



# VARIABLES DE OUTPUT

## Resultados de la innovación



Patentes



Ingresos internacionales de licencias y patentes



Empleo en I+D



Ventas debidas a innovación de productos y para la empresa



Exportaciones de alta tecnología



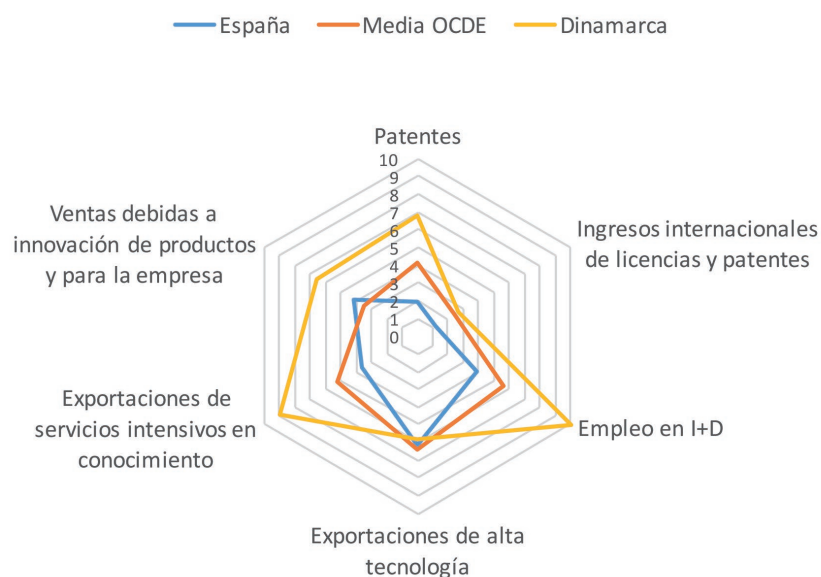
Exportaciones de servicios intensivos en conocimiento

### 5.3 | VARIABLES DE OUTPUT

En la parte final del *análisis 360°*, se ha estudiado el desempeño de España y de la media de la OCDE en cuanto al output o resultados de innovación. En este sentido, se ha seleccionado una serie de variables que incluye la generación de empleo en I+D o las patentes, como es habitual en los análisis de los resultados de innovación. Pero, también, se han incluido otras variables que permiten completar el análisis del desempeño, ya que incluyen la materialización de ese esfuerzo innovador en ventas y exportaciones. Así, se incluyen las exportaciones de productos de media y alta tecnología y de servicios intensivos en conocimiento, las ventas directamente resultantes de la innovación y los ingresos internacionales de licencias y patentes.

Gráfico 17

#### RESULTADOS DE ESPAÑA Y DE LA MEDIA DE LA OCDE EN VARIABLES DE OUTPUT



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Todas las variables están estandarizadas y normalizadas.

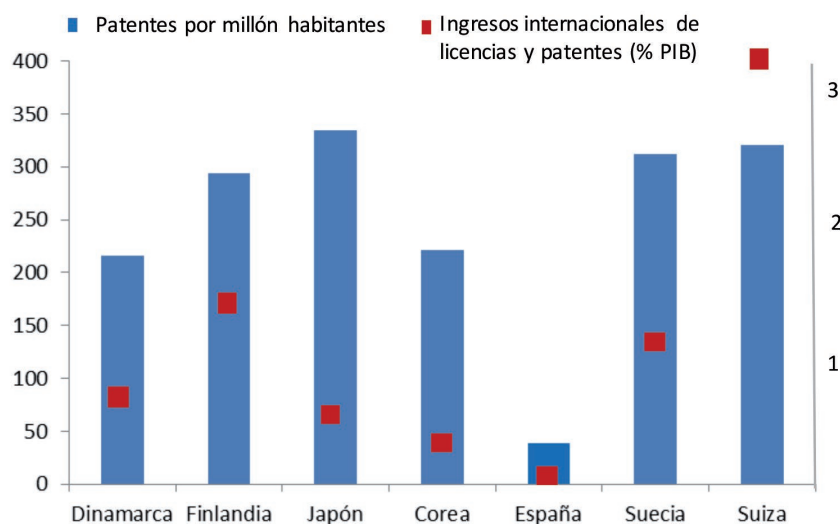
**España obtiene buenos resultados en términos de exportaciones de productos de media y alta tecnología, y en ventas derivadas de la innovación de productos y para la empresa.**

Los resultados de España en comparación con la media de la OCDE son positivos en términos de exportaciones de productos de media y alta tecnología, y en ventas derivadas de la innovación de productos y para la empresa. Sin embargo, está en desventaja en el desarrollo de patentes y en la obtención de ingresos internacionales por dichas patentes. Nuestro país también se sitúa por detrás de la media de la OCDE en cuanto a generación de empleo en I+D.

En el caso de las patentes y los ingresos internacionales derivados de las mismas y de licencias, el Gráfico 18 muestra los resultados de España en comparación con los países de referencia en cuanto a innovación. Tal como puede observarse, la diferencia es elevada en los dos aspectos, sobre todo en patentes; y en lo que respecta a los ingresos, existen algunos otros países, como Corea o Japón, que, a pesar de desarrollar un elevado número de patentes por habitante, no obtienen altos ingresos internacionales por su explotación, aunque, desde luego, son superiores a España. Sin embargo, países como Suecia, Finlandia y, sobre todo, Suiza, muestran una clara vocación internacional en la comercialización de patentes y licencias.

**Gráfico 18**

**RESULTADOS DE ESPAÑA Y DE PAÍSES DE REFERENCIA EN VARIABLES DE OUTPUT SELECCIONADAS**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del *Innovation Scoreboard 2015*.

## Empleo en I+D

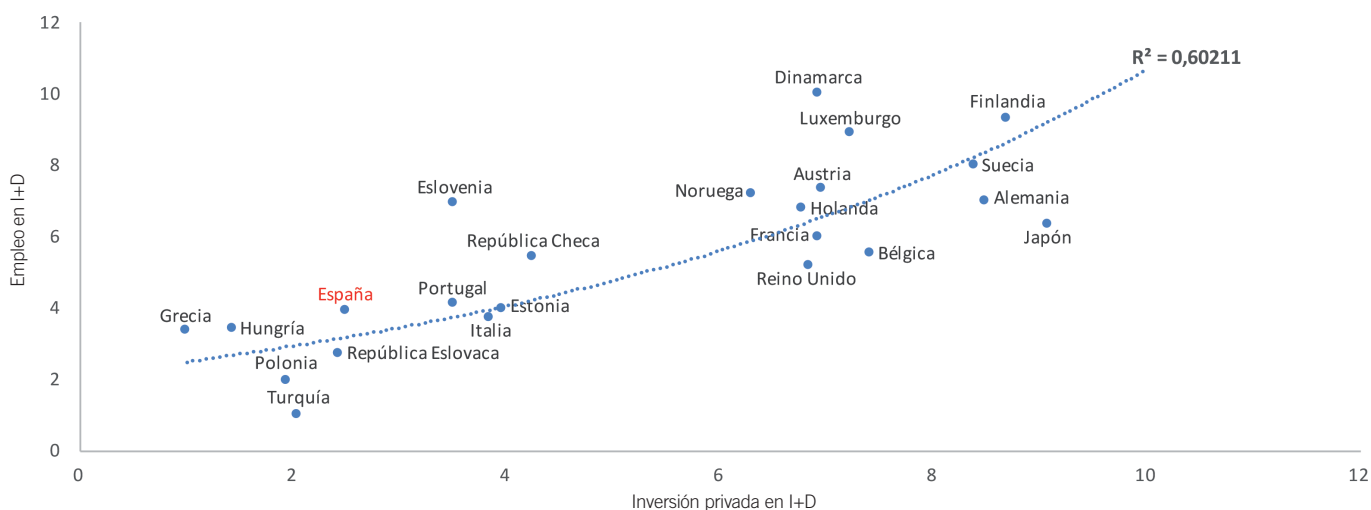
La influencia de la inversión en I+D sobre la creación de empleo en este sector resulta obvia. Es interesante señalar, como muestra el Gráfico 19, que España parece ser más eficiente en la utilización de la inversión privada en I+D para crear empleo que otros países con un nivel de inversión parecido, como Turquía, Polonia o Eslovaquia.

**España parece ser más eficiente en la utilización de la inversión privada en I+D para crear empleo que otros países con un nivel de inversión parecido.**

Incentivar la inversión privada en I+D parece una prioridad, como se ha señalado con anterioridad en este informe, y, para ello, es preciso asegurar el cumplimiento de los requisitos mencionados en el apartado de facilitadores de eficiencia, como una efectiva regulación de la investigación científica, incentivos adecuados y protección apropiada de la propiedad intelectual, entre otros aspectos.

Gráfico 19

### RELACIÓN ENTRE LA INVERSIÓN PRIVADA EN I+D Y EL EMPLEO EN I+D



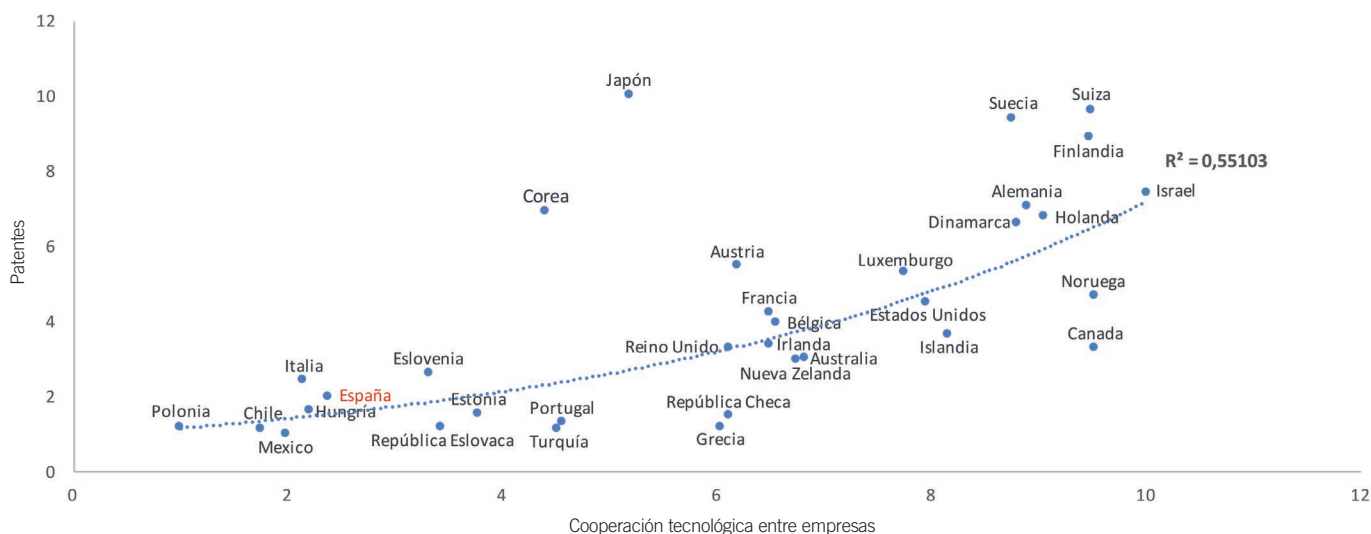
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Global Competitiveness Report 2015-2016 y el World Competitiveness Yearbook 2015.

## Patentes

Otra de las variables de desventaja de España en cuanto a resultados de innovación es el número de patentes generadas. Este resultado está claramente influido no sólo por los recursos empleados, sino por cómo se utilizan. Esto es lo que muestra el Gráfico 20, que relaciona el grado de cooperación tecnológica entre empresas con el número de patentes generadas, mostrando, de nuevo, una alta correlación. España se sitúa también por encima de la línea de correlación, lo que parece indicar eficiencia en el uso de la cooperación tecnológica. Sin embargo, como ya se ha señalado, se encuentra en clara desventaja en cuanto al valor absoluto de dicha cooperación, lo cual incide directamente en los resultados obtenidos.

Gráfico 20

### RELACIÓN ENTRE LA COOPERACIÓN TECNOLÓGICA ENTRE EMPRESAS Y LAS PATENTES



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Global Competitiveness Report 2015-2016 y el World Competitiveness Yearbook 2015.

En definitiva, se puede concluir que España presenta claras fortalezas, pero, también, áreas de mejora relevantes en las tres fases del proceso de innovación analizadas: *input* o recursos, facilitadores de eficiencia y *output* o resultados.

Asimismo, se ha podido comprobar cómo, en el ecosistema de innovación, todas las fases y variables están relacionadas, lo que hace necesario un esfuerzo integral. Un aumento de recursos no genera automáticamente unos mejores resultados si no se cumplen las condiciones para que dichos recursos se utilicen de forma eficiente.

En este proceso, la responsabilidad es tanto pública como privada, y, del mismo modo, las empresas e instituciones públicas deben contribuir a que el proceso innovador funcione adecuadamente.

# LOS SECTORES MÁS INNOVADORES | 6

En este informe, se ha pretendido analizar qué sectores son los más innovadores en España, y su potencial de creación de empleo y tracción de inversión extranjera.

Atendiendo al porcentaje de la cifra de negocio debida a bienes y servicios nuevos, los sectores más innovadores serían los de vehículos de motor, consultoría, construcción aeronáutica, I+D y productos informáticos, tal y como indica el Gráfico 21.

## Gráfico 21

### SECTORES MÁS INNOVADORES: PORCENTAJE DE LA CIFRA DE NEGOCIO DEBIDA A BIENES Y SERVICIOS NUEVOS

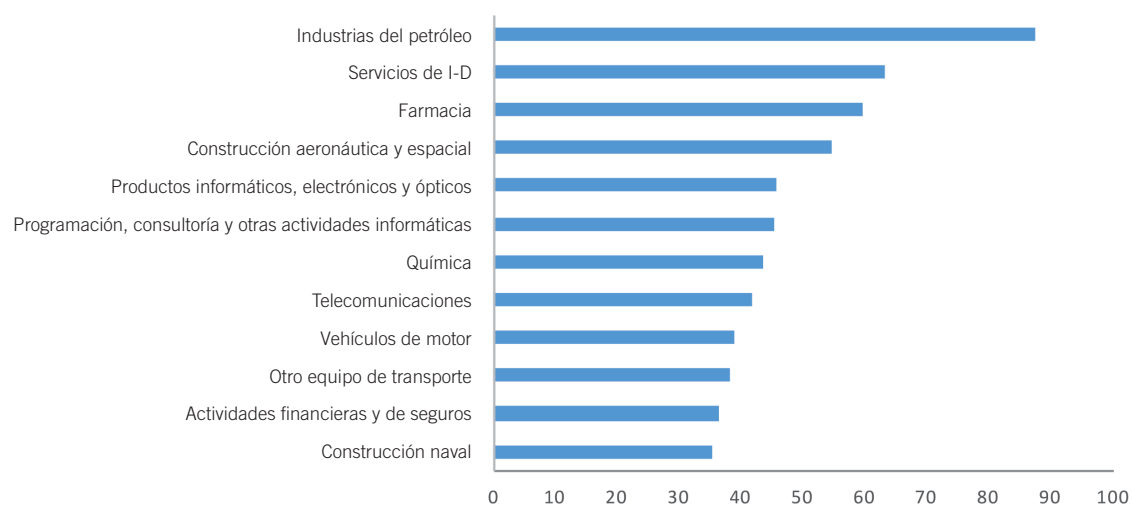


Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2014), encuesta de innovación de empresas.

Asimismo, puede considerarse la actividad innovadora de las empresas teniendo en cuenta la innovación no tecnológica, es decir, lo relativo a procesos. Desde este punto de vista, las empresas que más innovan en procesos son las de petróleo, servicios de I+D, farmacia, construcción aeronaval y productos informáticos, electrónicos y ópticos.

## Gráfico 22

### SECTORES MÁS INNOVADORES: EMPRESAS CON INNOVACIONES NO TECNOLÓGICAS (PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL)

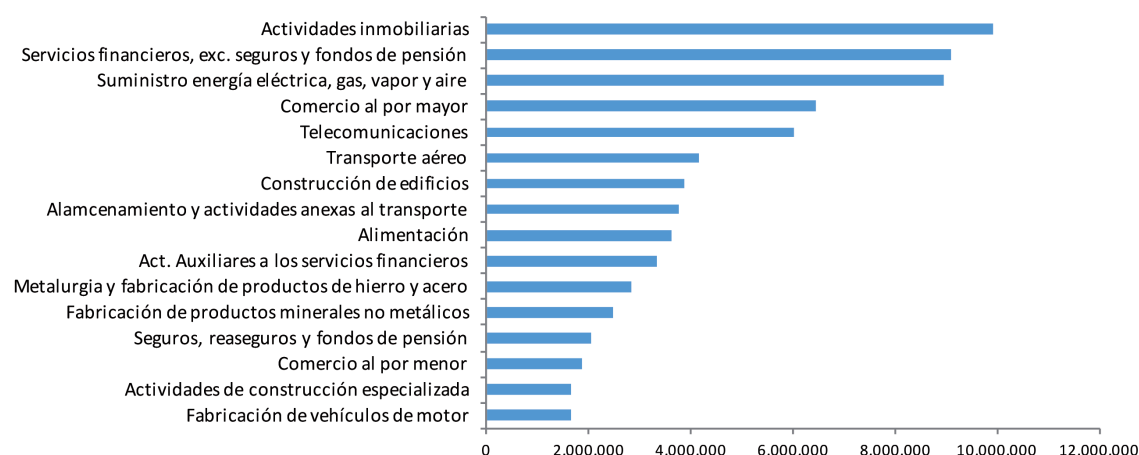


Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2014), encuesta de innovación de empresas.

Se ha analizado si estas industrias tienen capacidad de arrastre en lo relativo a inversión extranjera. Es decir, si dicha inversión se está canalizando hacia los sectores e industrias más innovadores, ya sea por innovación en productos y servicios o en procesos, pero no parece ser así. Los sectores que han recibido mayor inversión extranjera entre 2010 y 2015 han sido los de actividades inmobiliarias, servicios financieros y energía, seguidos por el comercio al por mayor.



## Gráfico 23

**SECTORES QUE RECIBEN MÁS INVERSIÓN EXTRANJERA: FLUJOS DE INVERSIÓN BRUTA EN EL INTERVALO 2010-2015, EN MILES DE EUROS**

Fuente: Datacomex.

Nota: Datos de inversión en 2015 hasta junio.

Si se analizan los sectores de destino de la inversión extranjera en cada comunidad, puede observarse que Madrid, con un peso importante como receptora del 58% de la inversión extranjera<sup>8</sup>, marca el patrón señalado, destacando como sectores de destino el inmobiliario, seguido por los servicios financieros, energía y comercio al por mayor. Cataluña y el País Vasco, las otras dos principales receptoras de inversión extranjera, siguen un patrón diferente: en la primera, destaca la inversión en ingeniería civil y captación y distribución de agua, y, en la segunda, los sectores de almacenamiento y transporte, además del comercio al por mayor.

Algunas comunidades entre las que reciben más inversión, como la Comunidad Valenciana, sí presentan un perfil diferente y tienen como principal industria receptora una con un perfil más innovador: la química. Andalucía, por su parte, es de las pocas comunidades que muestran las actividades de I+D entre los cuatro primeros sectores de destino de la inversión extranjera, aunque recibe un reducido volumen total de inversión extranjera.

La inversión extranjera debe tratar de canalizarse hacia los sectores más innovadores por la importancia que tienen en la competitividad del país a medio y largo plazo. Además, tal y como se ha señalado con anterioridad en el estudio, las multinacionales extranjeras son responsables de una parte fundamental de la inversión en I+D que se realiza en España, y sería deseable que se enfocase en aquellos sectores en los que se produce una mayor actividad de generación de nuevos productos, servicios y procesos. Para ello, debería asegurarse que en dichos sectores se proporcionen los incentivos adecuados y se asegure una legislación y regulación que faciliten la actividad y eliminen las trabas burocráticas y las limitaciones a la inversión, tal como se ha dicho anteriormente al hacer referencia, por ejemplo, al sector químico y farmacéutico.

8. Datos de 2014.

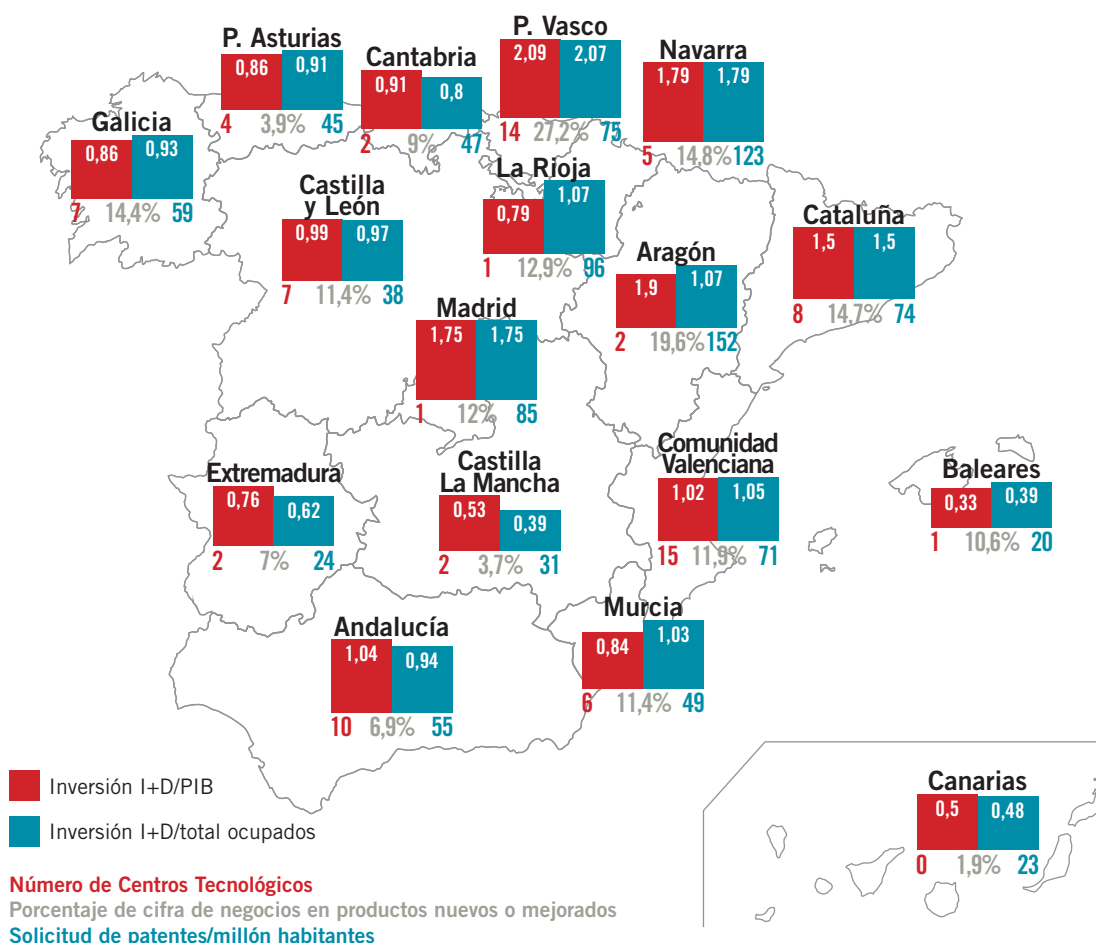
# 7 LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS MÁS INNOVADORAS

Por último, se ha estudiado la actividad innovadora por comunidades autónomas en España. El objetivo es identificar qué comunidades realizan un mayor esfuerzo innovador y cuáles son los resultados obtenidos. También se ha querido comprobar, al igual que se ha hecho con el análisis sectorial, si las comunidades más innovadoras son las que atraen una mayor inversión extranjera.

Para definir el esfuerzo en innovación, se ha atendido a la inversión en I+D realizada en cada comunidad autónoma. También se ha introducido el dato de los centros tecnológicos existentes en cada zona<sup>9</sup>, como parte integrante de la infraestructura tecnológica y que puede posibilitar la cooperación entre empresas y la Universidad, y el desarrollo de nuevos productos y servicios. En cuanto a los resultados de innovación, se han analizado los datos de empleo creado en I+D, patentes o ventas debidas a nuevos productos. El Gráfico 26 muestra un resumen de todo ello.

Gráfico 24

## DATOS SELECCIONADOS DE ESFUERZO INNOVADOR Y RESULTADOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS



9. Se han incluido únicamente los centros tecnológicos (CT) y centros de apoyo a la innovación tecnológica (CAIT) registrados por el Ministerio de Economía y Competitividad.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE y del Ministerio de Economía y Competitividad.

**El País Vasco, Navarra, Madrid y Cataluña son las que realizan mayor inversión en I+D y generan más empleo en el sector. Madrid destaca claramente como receptora de inversión extranjera.**

Las comunidades autónomas que realizan un mayor esfuerzo innovador respecto a la inversión en I+D en porcentaje del PIB son el País Vasco, Navarra, Madrid y Cataluña, y, también, obtienen mejores resultados en cuanto a empleo generado en I+D. En las cuatro comunidades, el esfuerzo en inversión es similar al resultado en empleo en I+D, algo que no sucede en algunas regiones en las que el empleo obtenido en I+D está por debajo del esfuerzo inversor realizado (Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura o Cantabria), o por encima, destacando, en este caso, La Rioja, seguida por Aragón y Murcia.

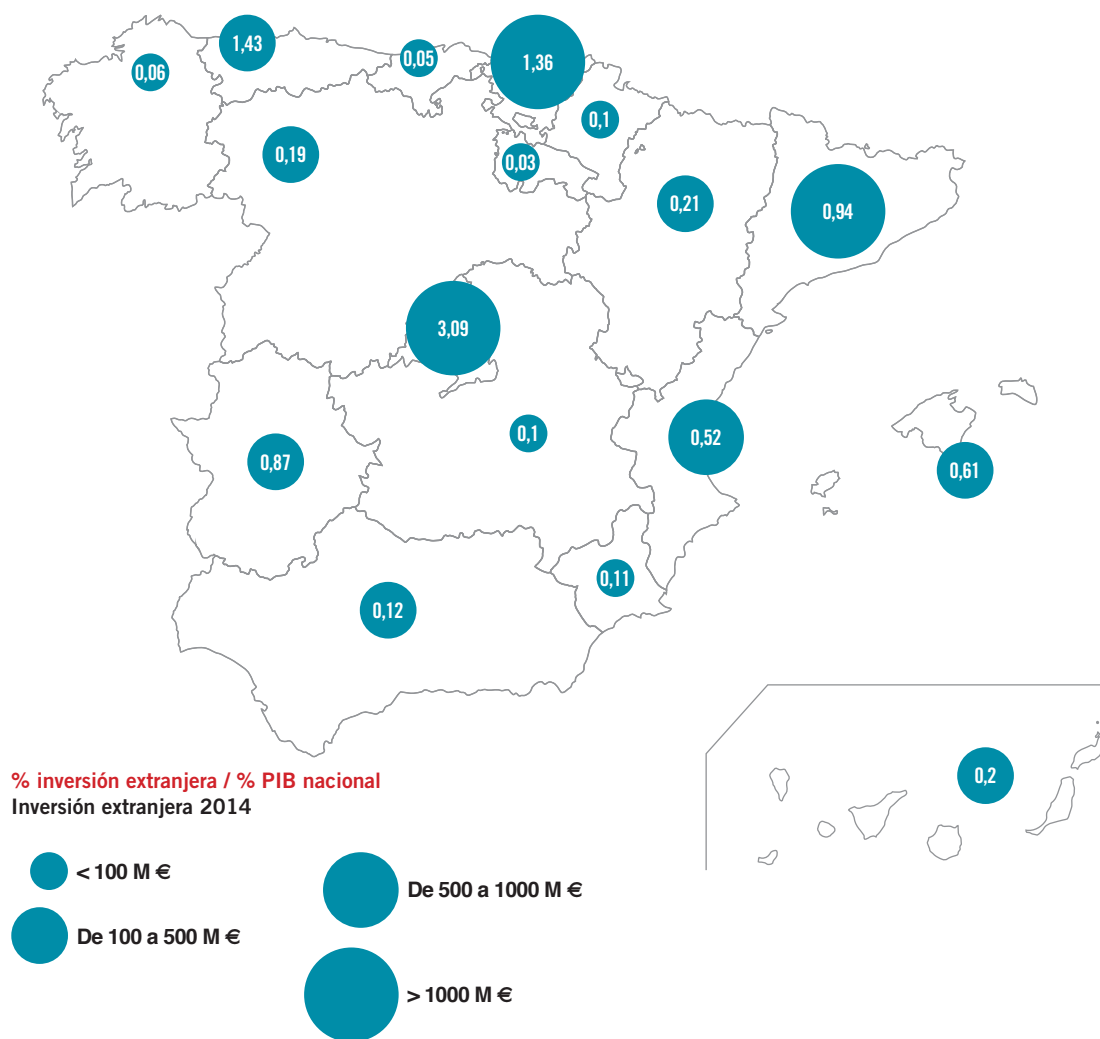
Es reseñable el resultado de Aragón en cuanto a la solicitud de patentes, así como el de Navarra y La Rioja. Aragón también destaca en el porcentaje de la cifra de negocios obtenido por productos nuevos o mejorados.

No parece haber mucha relación entre el número de centros tecnológicos existentes en cada comunidad y los resultados obtenidos en cuanto a empleo en I+D, patentes o porcentaje de la cifra de negocios derivada de productos nuevos. Así, comunidades autónomas que cuentan con pocos centros tecnológicos, como Aragón (2), Madrid (1) o La Rioja (1), obtienen buenos resultados. Cabe considerar si es preferible disponer de un mayor número de centros tecnológicos dedicados a distintos ámbitos y sectores, como es el caso del País Vasco, o si, por el contrario, sería preferible una estructura con menos centros tecnológicos pero con una menor dispersión y una mayor coordinación, integración y dotación de recursos.

A continuación, si observamos la distribución de la inversión extranjera por comunidades, puede observarse que las que reciben una mayor inversión extranjera son Madrid, el País Vasco y Cataluña. Sin embargo, si lo consideramos en términos relativos, como porcentaje de la inversión extranjera recibida en relación con el peso de cada comunidad en el PIB nacional, comprobamos que Madrid está claramente por delante del resto de regiones. También recibe más inversión extranjera en relación con su peso en el PIB el País Vasco, pero no sucede lo mismo en Cataluña. Tampoco en Navarra, una región que se ha señalado con anterioridad como una de las más innovadoras en términos de inversión en I+D y resultados.

Gráfico 25

**INVERSIÓN EXTRANJERA EN 2014 EN VALORES ABSOLUTOS Y RELATIVOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS**



Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE y del Ministerio de Economía y Competitividad.

# QUÉ DEBEMOS HACER | 8

El proceso de innovación es un engranaje en el que es necesario que todas las piezas funcionen correctamente, y, para garantizar unos buenos resultados en innovación, es preciso invertir en todas las fases. Es decir, los recursos destinados a mejorar las instituciones científicas o la formación de ciencias y matemáticas, por ejemplo, no se aprovecharán totalmente si no se dan las condiciones que garanticen la eficiencia del sistema, tales como una adecuada regulación de la propiedad intelectual y un control de su cumplimiento. Del mismo modo, no se puede pretender un aumento del esfuerzo privado en I+D sin proporcionar un entorno fiscal incentivador.

España presenta numerosos aspectos positivos, pero, también, claros retos en las tres fases del proceso de innovación analizadas: input o recursos, facilitadores de eficiencia y output o resultados.

En este proceso, la responsabilidad es tanto pública como privada, y tanto las empresas como las instituciones públicas deben contribuir a que el proceso innovador funcione adecuadamente. Se debe prestar especial atención a la inversión extranjera en nuestro país y garantizar las condiciones que favorezcan su afluencia, ya que supone una parte fundamental de la inversión privada en I+D que se realiza en España.

En el esfuerzo para mejorar muchos de los aspectos analizados, España podría fijarse en las mejores prácticas mostradas en algunos países, como Finlandia, Dinamarca o Japón.

Finalmente, algunas recomendaciones específicas que se derivan del análisis realizado son las siguientes:

## **Aumentar y optimizar la inversión pública en I+D**

España está por debajo de los principales países desarrollados en cuanto a inversión pública en I+D como porcentaje del PIB.

- Es necesario aumentar el porcentaje del PIB que se dedica por parte del sector público a invertir en I+D.
- Esta inversión debería realizarse, en la medida de lo posible, en colaboración con el sector privado, y aumentando la investigación aplicada con respecto a la básica.

## **Promover la inversión privada en I+D**

La inversión privada parece ser más eficiente en la consecución de resultados de innovación que la inversión pública. Es deseable un aumento de ambas que nos sitúe en ratios parecidas al resto de países europeos, pero, también, que desde el sector privado se den las condiciones necesarias para incentivar la inversión privada.

- Es necesario que el sector público dedique esfuerzos a garantizar que se den las condiciones regulatorias y fiscales de infraestructuras que incentiven una mayor inversión privada en innovación.

### **Incentivar y orientar la inversión extranjera en I+D**

Las multinacionales extranjeras realizan una aportación fundamental a la innovación en España, pues son responsables de más del 35% de la inversión privada en I+D realizada en nuestro país. Además, contribuyen a la innovación mediante la creación de empleo de calidad, la instalación de centros de excelencia mundial y la colaboración con redes científicas y de investigación internacionales.

- Como parte fundamental de la inversión privada, se debe incentivar la labor de las multinacionales extranjeras, que representan una parte sustancial de la inversión en I+D realizada. Para ello, se deben promover las condiciones fiscales y regulatorias adecuadas en relación con otros países de nuestro entorno, así como garantizar que los recursos destinados a investigación, tanto físicos como humanos, sean suficientes y de calidad.
- Se debe orientar la inversión extranjera hacia los sectores más innovadores, donde el efecto multiplicador sea mayor.

### **Promover medidas fiscales favorables para la inversión en innovación**

- Deben promoverse las condiciones fiscales que favorezcan una mayor inversión privada en I+D, que, como se ha observado, parece más eficiente que la inversión pública para conseguir resultados de innovación. En este sentido, puede seguirse el ejemplo de algunas medidas tomadas en países como Irlanda, que ofrece tipos impositivos menores, así como deducciones y bonificaciones a las inversiones específicas en I+D.
- Estas condiciones fiscales servirían también para la atracción de la inversión extranjera, colaboradora esencial en la financiación de actividades de innovación en España.

### **Mejorar la calidad de la educación**

- Es necesario un esfuerzo para reforzar la calidad de la educación en ciencias y matemáticas. Para ello, se pueden tomar como referencia algunas de las prácticas de países como Japón, que destaca en la calidad educativa en ciencias.
- Se pueden reforzar aspectos como la orientación práctica, el compromiso con la mejora continua del currículum o la reverencia por la profesión de profesor, que comienza con una exigente selección y salarios acordes.
- Hay que dar prestigio y promover los currículums del investigador y del docente relacionados con la investigación y la innovación.

### **Elevar la calidad de las infraestructuras científicas**

- También sería necesario un compromiso para elevar el nivel de las infraestructuras científicas en España. En este aspecto, puede servir de referencia Finlandia, que dispone la labor investigadora a nivel ministerial e implanta un sistema de evaluación de la efectividad de la innovación y de las instituciones dedicadas a ello.

### **Fomentar la regulación que apoye la innovación**

La regulación de la actividad científica y de aspectos relacionados con ella, como la protección de la propiedad intelectual, son claves para asegurar la inversión privada en innovación.

- Se debe reducir la hiperregulación y simplificar los procedimientos para favorecer que las empresas realicen actividades de innovación. Hay que realizar un esfuerzo para reducir los tiempos y los trámites en procesos de innovación a fin de asegurarse de que las empresas en España están en paridad competitiva con respecto al resto de Europa.
- Deben realizarse las reformas legales necesarias para asegurar la completa defensa de los derechos de propiedad intelectual, pero, sobre todo, dotar a los organismos encargados de su vigilancia de los recursos necesarios y de los procedimientos adecuados.

### **Impulsar la cooperación en innovación**

La cooperación entre empresas y con la Universidad es una parte fundamental del proceso de innovación. Promoverla es responsabilidad tanto de las empresas como del sector público y la Universidad.

- Los centros tecnológicos suponen una herramienta útil en esta misión, pero hay que asegurar que estén bien dotados y que las empresas encuentren los recursos y el nivel de especialización en ellos que una cooperación fructífera requiere.
- También sería deseable una mayor orientación a la investigación aplicada, y no tanto a la básica. En este sentido, se pueden adoptar algunas de las medidas tomadas en Suiza, que promueve a nivel federal la investigación aplicada y la creación de empresas, y fomenta la participación de investigadores extranjeros, así como el intercambio científico en sus centros de investigación.



# ANEXO 1 | NOMBRES DE LOS PAÍSES

<b>AT</b>	Austria
<b>AU</b>	Australia
<b>BE</b>	Bélgica
<b>BG</b>	Bulgaria
<b>BR</b>	Brasil
<b>CA</b>	Canadá
<b>CH</b>	Suiza
<b>CN</b>	China
<b>CY</b>	Chipre
<b>CZ</b>	República Checa
<b>DE</b>	Alemania
<b>DK</b>	Dinamarca
<b>EL</b>	Grecia
<b>EE</b>	Estonia
<b>ES</b>	España
<b>FI</b>	Finlandia
<b>FR</b>	Francia
<b>HR</b>	Croacia
<b>HU</b>	Hungría
<b>IE</b>	Irlanda
<b>IN</b>	India
<b>IS</b>	Islandia

<b>IT</b>	Italia
<b>JP</b>	Japón
<b>KR</b>	Corea
<b>LT</b>	Lituania
<b>LU</b>	Luxemburgo
<b>LV</b>	Latvia
<b>MK</b>	Macedonia
<b>MT</b>	Malta
<b>NL</b>	Holanda
<b>NO</b>	Noruega
<b>PL</b>	Polonia
<b>PT</b>	Portugal
<b>RO</b>	Rumanía
<b>RS</b>	Serbia
<b>RU</b>	Rusia
<b>SA</b>	Sudáfrica
<b>SE</b>	Suecia
<b>SI</b>	Eslovenia
<b>SK</b>	Eslovaquia
<b>TR</b>	Turquía
<b>UK</b>	Reino Unido
<b>US</b>	Estados Unidos

# VARIABLES UTILIZADAS EN EL ANÁLISIS

## ANEXO 2

Nombre indicador	Descripción del indicador
<b>Calidad de las instituciones de investigación científica (WEF):</b>	Las instituciones de investigación científica en su país son extremadamente pobres o están entre las mejores del mundo? Encuesta.
<b>Suscripciones banda ancha (WEF):</b>	Número de suscripciones de banda ancha por 100 habitantes. World Telecommunication/ICT indicators.
<b>Disponibilidad de científicos e ingenieros (WEF):</b>	En su país hasta qué punto hay disponibilidad de científicos e ingenieros. Encuesta.
<b>Calidad de la educación en ciencias y matemáticas (WEF):</b>	Como valora la calidad de la educación en ciencias y matemáticas en su país. Encuesta.
<b>Gasto público en I+D (Innovation Scoreboard):</b>	Porcentaje de gasto público en I+D sobre el PIB. Eurostat.
<b>Gasto privado en I+D (Innovation Scoreboard / WEF):</b>	Gasto privado en I+D como porcentaje del PIB. Eurostat. Hasta qué punto las empresas en su país invierten en I+D. Encuesta.
<b>Disponibilidad de capital riesgo (WEF):</b>	Cómo de fácil es para los emprendedores con proyectos innovadores pero arriesgados encontrar capital riesgo? Encuesta.

Nombre indicador	Descripción del indicador
<b>Absorción de tecnología en empresas (WEF):</b>	Hasta qué punto las empresas de su país adoptan nuevas tecnologías. Encuesta.
<b>Capacidad de innovación (WEF):</b>	Hasta qué punto las empresas de su país tienen capacidad para innovar. Encuesta.
<b>Adquisición gubernamental de productos de tecnología avanzada (WEF):</b>	En su país, hasta qué punto las decisiones de compra del gobierno fomentan la innovación. Encuesta.
<b>Regulación que apoya la innovación (IMD):</b>	La regulación tecnológica en su país apoya el desarrollo de los negocios y la innovación. Encuesta.
<b>Protección de la propiedad intelectual (WEF):</b>	En su país, cómo de sólida es la protección de la propiedad intelectual, incluyendo las medidas contra la falsificación. Encuesta.
<b>Leyes relativas a la investigación científica (IMD):</b>	Las leyes relativas a la investigación científica en su país promueven la innovación. Encuesta.
<b>Cooperación tecnológica entre empresas (IMD):</b>	En su país la cooperación tecnológica entre empresas está bien desarrollada. Encuesta.
<b>Cooperación universidad-empresa (WEF):</b>	En su país, cómo es de intensa la colaboración entre la universidad y el sector privado en I+D. Encuesta.

Nombre indicador	Descripción del indicador
<b>Patentes (WEF):</b>	Número de patentes por millón de habitantes. OCDE Patent Database.
<b>Ingresos internacionales de licencias y patentes (Innovation Scoreboard):</b>	Ingresos internacionales de licencias y patentes como porcentaje del PIB. Eurostat.
<b>Empleo en I+D (IMD):</b>	Personal a tiempo completo empleado en I+D por 1000 habitantes. OCDE Main Science and Technology Indicators.
<b>Exportaciones de productos de alta tecnología (Innovation Scoreboard):</b>	Valor total de las exportaciones de productos de tecnología media y alta. Eurostat, ComExt.
<b>Exportaciones de servicios intensivos en conocimiento (Innovation Scoreboard):</b>	Valor total de las exportaciones de servicios intensivos en conocimiento. Eurostat.
<b>Ventas debidas a la innovación en productos y para la empresa (Innovation Scoreboard):</b>	Suma de los ingresos debidos a productos mejorados significativamente, ya sean nuevos para la empresa o para el mercado. Eurostat, CIS.

.....  
 Dado que las variables utilizadas en el análisis proceden de diferentes fuentes y presentan distintas escalas y medidas se han transformado siguiendo un proceso de estandarización y normalización, transformando las variables en otras similares que guardan las mismas proporciones pero en una escala estándar. En este caso los valores obtenidos están en una escala entre 1 y 10 para todas las series de variables, lo que permite una mejor comparación entre ellas.



## QUÉ ES LA FUNDACIÓN I+E

La **Fundación I+E** es una entidad sin ánimo de lucro formada por empresas multinacionales extranjeras líderes en sus sectores, procedentes de distintos países, con una sólida presencia y compromiso con España, tanto desde el punto de vista inversor como generador de valor añadido, conocimiento y empleo de calidad.

## OBJETIVOS DE LA FUNDACIÓN I+E

- Actuar como interlocutor de referencia ante los agentes sociales y económicos del país en materia de Innovación, Industrialización, Educación, Empleo y políticas para la Atracción de Inversiones.
- Potenciar las inversiones de largo recorrido en España, que generen valor, empleo cualificado, huella fiscal y propiedad intelectual e industrial para el país, fomentando el desarrollo del talento y contribuyendo al progreso de nuestro modelo económico y productivo.
- Difundir el papel de las multinacionales extranjeras comprometidas con España, como embajadoras de nuestro país ante sus corporaciones y como generadoras de conocimiento y dinamizadoras del tejido empresarial e industrial

## PATRONOS

**A WAY TO LEARN  
A MARK TO MAKE  
A WORLD TO CHANGE**

 IESE Business School

 iesebs

 IESE Business School

 iese

---

**Barcelona**

Av. Pearson, 21  
08034 Barcelona, Spain  
+34 93 253 42 00

**Madrid**

Camino del Cerro  
del Águila, 3  
28023 Madrid, Spain  
+34 91 211 30 00

**New York**

165 W. 57th Street  
New York, NY 10019-2201  
USA  
+1 646 346 8850

**Munich**

Maria-Theresia-Straße 15  
81675 Munich, Germany  
+49 89 24 20 97 90

**Sao Paulo**

Rua Martiniano de Carvalho,  
573 Bela Vista  
01321001 Sao Paulo, Brazil  
+55 11 3177 8221