



Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Trabajo de Fin de Grado

Grado en Administración y Dirección de Empresas.

I+D y actividad económica en España.

Presentado por:

Carlos de la Red Posadas

Tutelado por:

Carmen García Prieto

Valladolid, 28 de Junio de 2020

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|------------------------------------------------------------|----|
| 1. RESUMEN..... | 4 |
| 2. INTRODUCCIÓN..... | 6 |
| 3. EFECTOS DE LA INVERSIÓN EN I+D..... | 9 |
| 4. POLÍTICAS DE I+D..... | 12 |
| 4.1. Nivel global..... | 12 |
| 4.2. Nivel Europeo..... | 15 |
| 4.2.1. Cuadro Europeo de Indicadores de la Innovación..... | 15 |
| 4.2.2. Horizonte 2020..... | 17 |
| 5. I+D EN ESPAÑA..... | 18 |
| 5.1. Historia..... | 19 |
| 5.1.1. Siglo XXI..... | 23 |
| 5.2. Factores explicativos del nivel en inversión I+D..... | 25 |
| 5.2.1. PIB Nacional..... | 25 |
| 5.2.2. Fuente de financiación..... | 27 |
| 5.2.3. Modelo productivo..... | 28 |
| 5.2.4. Mercado laboral en la actividad de I+D..... | 30 |
| 5.2.5. Patentes..... | 31 |
| 6. I+D+I EN LAS COMUNIDADES AUTONÓMICAS..... | 33 |
| 7. CONCLUSIÓN..... | 38 |
| 8. BIBLIOGRAFÍA..... | 39 |

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

- *Gráfico 2.0. ¿Cómo contribuye la innovación al crecimiento?*.....8
- *Gráfico 3.1. I+D/PIB (% Intensidad de ejecución)*.....9
- *Gráfico 3.2. I+D/PIB (Diferencia con la OCDE)*.....10
- *Gráfico 4.1. Crecimiento PIB interanual mundial*.....13
- *Gráfico 4.2. Evolución del crecimiento del I+D*.....14
- *Gráfico 4.2.1.1. Intensidad de innovación en Europa*.....16
- *Gráfico 4.2.2.1. Presupuesto Horizonte 2020*.....18
- *Gráfico 5.1.1. Gasto I+D en España por sectores (1964-1986)*.....19
- *Gráfico 5.1.2. Gasto I+D en España por sectores (1990- 2000)*.....21
- *Gráfico 5.1.1.1. Gasto I+D en España por sectores (2000- 2018)*.....23
- *Gráfico 5.2.1. T. de crecimiento interanual (% inversión I+D vs PIB)*....25
- *Gráfico 5.2.2. Intensidad inversora en I+D (España – UE-28)*.....26
- *Gráfico 5.2.3. Fuente de financiación en I+D nacional*.....27
- *Gráfico 5.2.3.1. ¿Qué sectores aportan más al PIB y al empleo?*.....29
- *Gráfico 5.2.4.1. Personal en I+D a jornada completa*.....30
- *Gráfico 5.2.5. Solicitud de patentes, residentes y no residentes*.....32
- *Gráfico 6.1. Gasto I+D+i por CC.AA. en relación al PIB (2018)*.....34
- *Gráfico 6.2. Gasto interno en I+D+i por CC.AA. (2018)*.....34
- *Gráfico 6.3. Evolución 7 CC.AA. que más invierten (% PIB)*.....35
- *Gráfico 6.4. Evolución del gasto en I+D+i (Castilla y León)*.....37

1. RESUMEN

En este trabajo se analiza la situación actual del I+D+i en España y su evolución histórica, desde el año 1964 hasta 2018. Analizamos los factores explicativos que definen el nivel de inversión y el comportamiento del mismo, relacionándolo con la situación económica del país en cada momento.

A su vez, se realiza un análisis a nivel global, ya que en un mercado tan globalizado es necesario poner en contexto la actividad innovadora y ver qué políticas han llevado a cabo los países líderes en esta materia. Esto nos permite situar a España por debajo de la media europea y de la OCDE, siguiendo una línea descendente que provoca un mayor distanciamiento.

A nivel europeo, se mencionan algunos instrumentos ejecutados para incentivar su actividad, como por ejemplo el proyecto “HORIZONTE 2020” con la finalidad de financiar multitud de proyectos que impulsen e igualen la actividad de I+D+i en todas las regiones o el “Cuadro europeo de indicadores de la innovación” que cataloga en cuatro niveles los países europeos dependiendo los diversos aspectos que afecten a la innovación.

En definitiva, todo este análisis tiene la finalidad de hacer un diagnóstico del panorama nacional, posicionarlo a nivel global y observar las diferentes políticas que han provocado un distanciamiento con los países del entorno.

Palabras clave: I+D+i, Horizonte 2020, Cuadro europeo de indicadores de la innovación.

ABSTRACT

This work analyzes the current situation of R&D in Spain and its historical evolution, from 1964 to 2018. We analyze the explanatory factors that define the level of R&D and its behavior, relating it to the economic situation of the country at all times.

In turn, an analysis is carried out at a global level, since in such a globalized market it is necessary to put innovative activity in context and see what policies have been carried out by leading countries in this area. This allows us to place

Spain below the European and OECD average, following a downward line that causes further distancing.

At European level, some instruments implemented to incentivize its activity are mentioned, such as the “HORIZON 2020” project in order to finance a multitude of projects that promote and equalize R & D activity in all regions or the “European Innovation Scoreboard ”that classifies European countries into four levels depending on the various aspects that affect innovation.

In short, all this analysis has the purpose of making a diagnosis of the national panorama, positioning it at a global level and observing the different policies that have caused a distancing from neighboring countries.

Key words: R & D, Horizon 2020, European Innovation Scoreboard.

2. INTRODUCCIÓN

En pleno siglo XXI, cuando la aparición de nuevas tecnologías ha generado diversos escenarios y oportunidades, economistas e instituciones internacionales defienden que la innovación es un factor fundamental y fiable en el desarrollo y crecimiento económico, además de ser un indicador del progreso y bienestar de la sociedad.

El concepto de innovación tradicionalmente tuvo dos derivas relacionadas con la generación de productos nuevos y el desarrollo de nuevos procesos productivos. El economista *Joseph Schumpeter (1883-1850)* introdujo en su propuesta de la Teoría del Desarrollo Económico el concepto de innovación más ampliado. Propuso la tesis de que la innovación es la fuerza motriz del desarrollo económico, desencadenando diversos estudios en la materia y a su vez en un instrumento de política económica para lograr el crecimiento. Schumpeter acuñó el concepto para identificar nuevas combinaciones de inputs y dejaba de tener el significado estricto que existía anteriormente. A partir de esta teoría, el concepto se amplió y daba significado a diversos procesos como por ejemplo, la apertura a un nuevo mercado, la conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas, la creación de una nueva organización industrial además de la generación de nuevos productos y el desarrollo de procesos productivos que ya estaban acuñadas con anterioridad (Schumpeter, 1912).

Establecido el amplio significado que abarca el concepto de innovación, para su ejecución anteriormente tiene que existir un proceso de investigación y desarrollo (*I+D*), que adquiere especial protagonismo en cuanto a inversiones realizadas por los sectores productivos de cada país.

En términos económicos, la inversión en conocimientos científicos y técnicos acometida por el sector privado y público, genera una situación de mejora en la competitividad, las habilidades empresariales y la capacidad innovadora, lo que provoca un crecimiento económico, la creación de nuevos puestos de trabajo y mejora la calidad de vida.

Autores como Freeman (1987), Porter (1990) y Nelson (1993) mencionaron que *“la obtención de tecnologías nuevas y avanzadas es un factor importante de la posición competitiva de un país o región. Por lo tanto, la innovación sería la única*

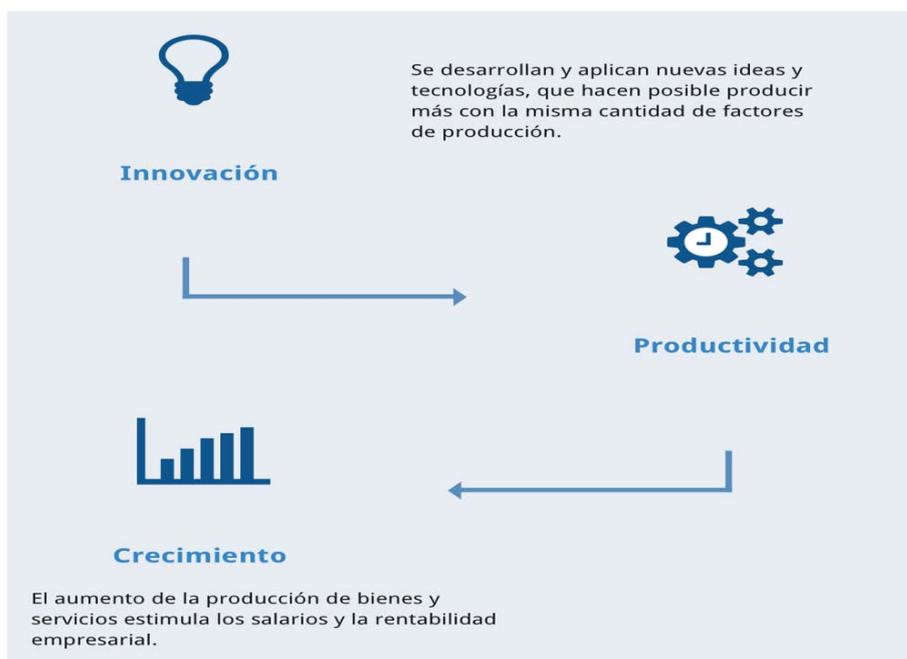
forma para que un país pueda generar, a largo plazo, una mejor posición competitiva y un crecimiento económico sostenible”.

Según el estudio de innovación y crecimiento económico realizado por Baumert (2016), *“los ciclos económicos de crecimiento a largo plazo están directamente relacionados con las aportaciones de innovaciones, por lo que se puede considerar el determinante principal del crecimiento”.*

Actualmente, los tres conceptos (*I+D+i*) se conciben como una unidad, ya que uno es consecuencia del otro y no se entendería su ejecución por separado. En definitiva, el término *I+D+i* se refiere a un conjunto de actividades donde se requiere de inputs, un capital humano altamente cualificado y unos recursos financieros para generar el output, que son las innovaciones o ideas. Esta relación entre inputs utilizados y output obtenido es la función de producción que es la clave de cómo y cuánto se investiga. (Carlos Borondo, 2008).

En la actualidad, con el dinamismo existente en el entorno comercial internacional de intercambio de bienes y servicios entre países, se requiere de grandes inversiones en conocimiento para hacer frente con mayor agilidad a los cambios y exigencias pertinentes del mercado. En los últimos años, los gobiernos en vista de los acontecimientos, han reconocido la importancia de la innovación para el progreso de las economías, tomando medidas al respecto, ya que tienen bajo su poder mecanismos que con una acertada aplicación puede influir en su crecimiento de manera positiva.

Gráfico 2.0. ¿Cómo contribuye la innovación al crecimiento?



Fuente: Banco Mundial.

Lo visto hasta ahora es una breve introducción. Sirve para poner en contexto el papel del *I+D+i* en el crecimiento económico. En los siguientes apartados haremos una breve mención de la situación a nivel global y de los proyectos puestos en marcha por las instituciones europeas, como por el ejemplo el “*Horizonte 2020*”.

Analizaremos más en profundidad la historia, evolución y políticas llevadas a cabo a nivel nacional (*España*). Observaremos por qué el patrón de la evolución de gasto en *I+D* no alcanza los niveles de otros países de referencia, y en vez de converger hacia esas cotas nos vamos distanciando año tras año. A su vez, utilizaremos indicadores en términos de ejecución (*I+D/PIB*) para discernir qué sector (*Público, Empresarial y Universitario*) es el motor de inversión para el mercado nacional. En el análisis, utilizaremos como fuente de información diferentes bases de datos procedentes de organismos como *INE, EUROSTAT, BANCO MUNDIAL*.

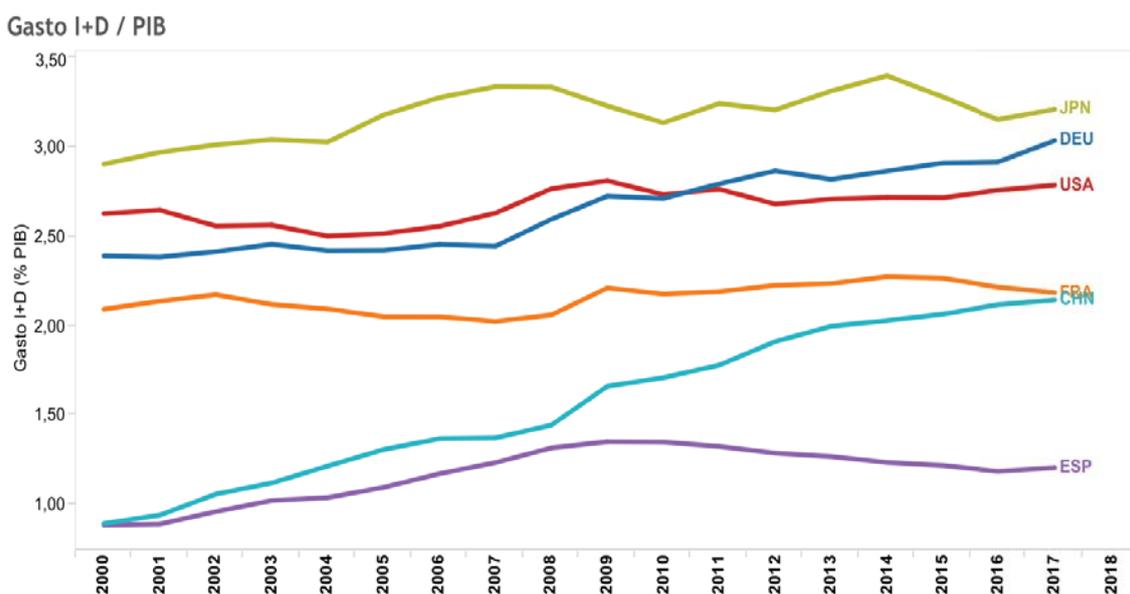
Para documentarnos a nivel nacional, utilizaremos el informe de referencia en España enfocado en la innovación, como es el informe que ofrece la Fundación Cotec. Emplearemos la base de datos que ofrece en su web para realizar gráficos que ayuden a explicar la situación nacional.

3. EFECTOS DE LA INVERSIÓN EN I+D

Para comenzar, vamos a hacer mención especial a una reflexión que hizo Steve Jobs, conocido en gran parte por ser uno de los socios fundadores de la compañía Apple. En uno de sus conocidos discursos, que realizaba para presentar a la sociedad los productos que ofrecían al mercado, mencionó que “*la innovación es lo que distingue a un líder de los demás*”. El significado de esta cita adquiere gran relevancia por la dimensión del personaje en cuestión. Steve Jobs ha estado al frente de una empresa que es referencia a nivel mundial en cuanto a innovación ofrecida al mercado.

Las teorías modernas del crecimiento y del desarrollo económico de los países argumentan que la diferencia entre los países pobres y los países ricos se puede explicar a través del gasto en ciencia, tecnología e innovación, (Acemoglu, 2009). Hay que señalar que la innovación tiene un papel fundamental en la adaptación de las situaciones generadas por el mercado, como la creación de nuevas tecnologías que satisfagan las necesidades demandadas. Por ello, en los últimos años, la innovación y el desarrollo ha adquirido un gran protagonismo ya que se ha podido observar con resultados, que una buena política de inversión en I+D genera ventajas competitivas y a su vez crecimiento económico.

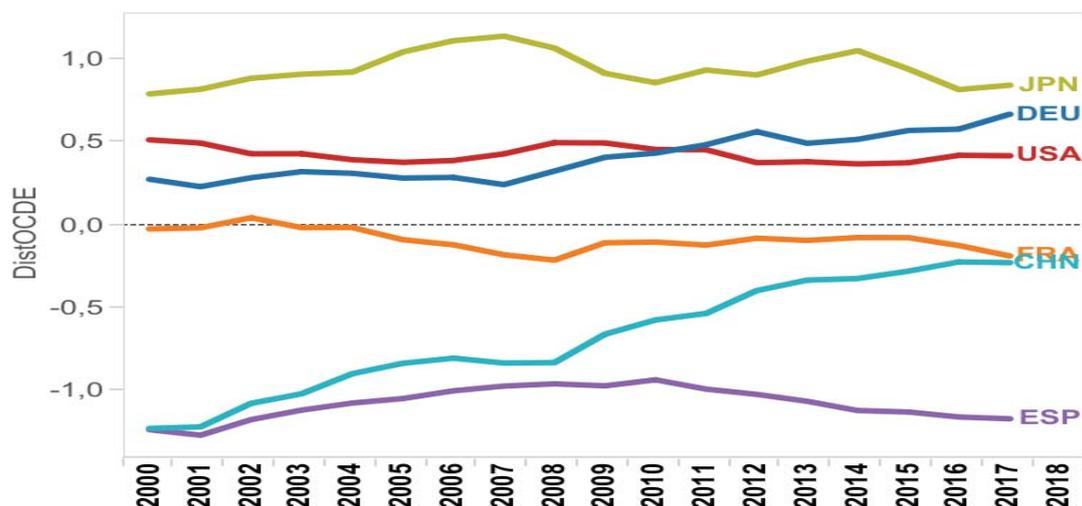
Gráfico 3.1. Gasto I+D/PIB (% ejecución)



Fuente: Informe Cotec

En el *gráfico 3.1*, podemos observar una selección de 5 países donde más porcentaje de ejecución en I+D (*I+D/PIB*) se ha realizado en los últimos años. A su vez hemos seleccionado a España, esto nos permite poder observar la notable diferencia y poner en contexto la realidad existente, que analizaremos con mayor profundidad en apartados posteriores.

Gráfico 3.2. Diferencia del porcentaje de ejecución (*I+D/PIB*) respecto a la OCDE.



Fuente: Informe Cotec

En el *gráfico 3.2*, observamos el porcentaje de ejecución (*I+D/PIB*) de los países seleccionados respecto la media de la OCDE. Estos se encuentran por encima o con valores muy cercanos a la media en la OCDE. No es casualidad que estos países apuesten por la innovación y a su vez sean grandes potencias económicas con buenas previsiones de crecimiento sostenible en el tiempo. Sin embargo, España lleva un camino totalmente opuesto. Esto se debe por un lado, al poco apoyo del sector público, con sus continuos recortes en los presupuestos públicos y por otro, al bajo índice de participación del sector empresarial, en comparación al de los países en cuestión. Este problema provoca un distanciamiento de la media y lleva instaurado décadas en nuestra economía, agudizado además por la reciente crisis económica.

A pesar de las ventajas mencionadas que tiene la innovación, también presenta ciertos inconvenientes, provocando que las empresas no inviertan con mayor intensidad en investigación para la innovación. El inconveniente fundamental es

el tiempo para la obtención de resultados que generen beneficios para la empresa. Es decir, la falta de inmediatez. El tiempo que transcurre entre generar nuevos conocimientos y el efecto final sobre los resultados en la empresa, provoca que en ocasiones, no se apliquen inversiones de este tipo y se dejen de lado por la falta de inmediatez (Coad y Rao,2008).

En la actualidad, el ciclo de vida del producto es cada vez más corto debido a las exigentes demandas, las continuas innovaciones y los nuevos productos y servicios que se ofrecen al mercado. Con el poco margen para la obtención de rendimientos económicos que tienen las empresas, se puede observar que la inversión en I+D es una de las partidas más difíciles de mantener en épocas de recesión económica, debido a la mencionada falta de inmediatez sobre los resultados económicos, a pesar de que claramente tiene efectos positivos sobre el crecimiento económico.

Otro factor de influencia es el capital humano. Es el medio principal para que todas estas investigaciones se lleven a cabo y finalmente obtener resultados positivos. Operar en mercados con un alto grado de nivel tecnológico requiere de capital humano con alta cualificación y especialización. Por lo tanto, de cara a la inversión en I+D no puede dejarse de lado la inversión en educación, para formar las generaciones futuras que ejecuten las investigaciones que provoquen avances para nuestra economía. En referencia a este tema, aparece el famoso término conocido como “*fuga de cerebros*”, que hace referencia a la migración a países extranjeros de personas cualificadas, formadas en territorio nacional por motivos económicos y profesionales.

Según la Fundación *Centro Europeo de Estudios Sociales y Políticos (CEPS)*, España e Italia encabezan la lista de fuga de cerebros dentro de la UE. Alrededor de unos 87.000 trabajadores cualificados dejaron el país en la última década. El estudio del CEPS pone de relieve las tres motivaciones por las que se produce este fenómeno: los salarios, el diferencial del desempleo entre el Sur y el Norte de Europa y la calidad de las instituciones, servicios públicos y estilo de vida.

4. POLÍTICAS DE I+D

Según la sección de política industrial, energética y de investigación del Parlamento Europeo, el concepto de política de innovación conlleva un conjunto de actuaciones y directrices tendentes a regular con mayor o menor intensidad el ámbito del I+D+i para incentivar su crecimiento por el bien común y el progreso de la economía y sociedad.

Podemos distinguir tres niveles distintos de políticas de I+D+i, dependiendo de su ámbito de aplicación y que trataremos en este trabajo:

Un nivel global, donde el Índice Mundial de la innovación es una publicación referencial que ilustra la situación actual en este ámbito, utilizándose como herramienta de análisis para la fijación de objetivos y toma de decisiones por parte de las instituciones pertinentes. El segundo nivel es desde una perspectiva europea y el proyecto “Horizonte 2020” es la herramienta fundamental para crecer de la mano y converger entre todos los países comunitarios. Y por último a nivel nacional, donde veremos la evolución y las políticas llevadas a cabo que han provocado la situación actual.

4.1. Nivel global

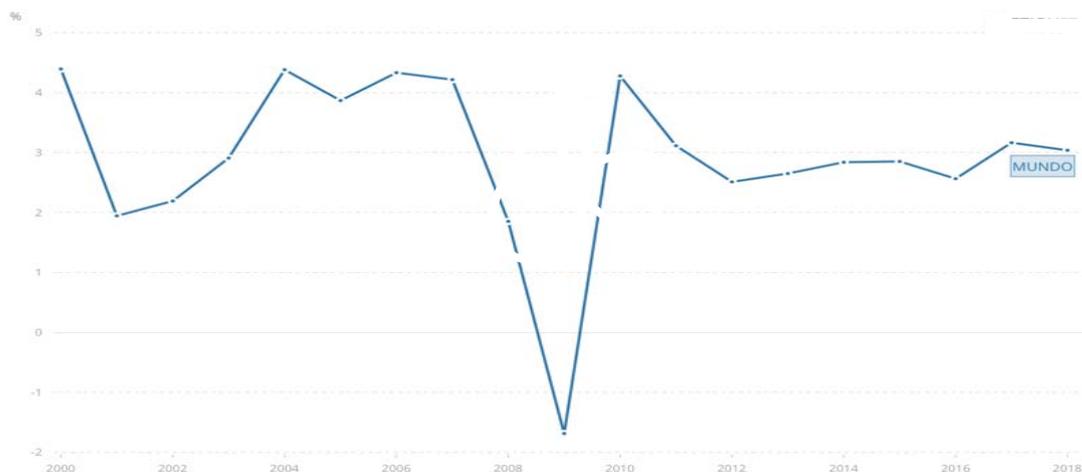
El Índice Mundial de Innovación es una publicación que se realiza de manera conjunta por la *Organización Mundial de la Propiedad Industrial (OMPI)* y la Universidad Cornell. Esta publicación constituye una referencia mundial que sirve como herramienta de ayuda a los agentes encargados de planificar políticas encaminadas a mejorar la forma de estimular y medir la actividad innovadora, uno de los motores del desarrollo económico y social.

Este índice se realiza mediante la medición de 80 indicadores, y engloba aspectos diversos como las inversiones efectuadas, las solicitudes internacionales de patentes y el registro de marcas entre otros. El informe muestra que para alcanzar el éxito es necesario que exista una sólida política gubernamental en materia de I+D+i.

El director general de la OMPI, Francis Gurry mencionó en la presentación del informe 2019: “ *Como queda reflejado en el Índice Mundial de Innovación, motores económicos como China y la India, cuyo puesto ha subido respecto a*

años anteriores, han transformado la geografía de la innovación, lo cual es el reflejo de las medidas adoptadas para promover las actividades de I+D+i”.

Gráfico 4.1. Crecimiento PIB interanual Mundial



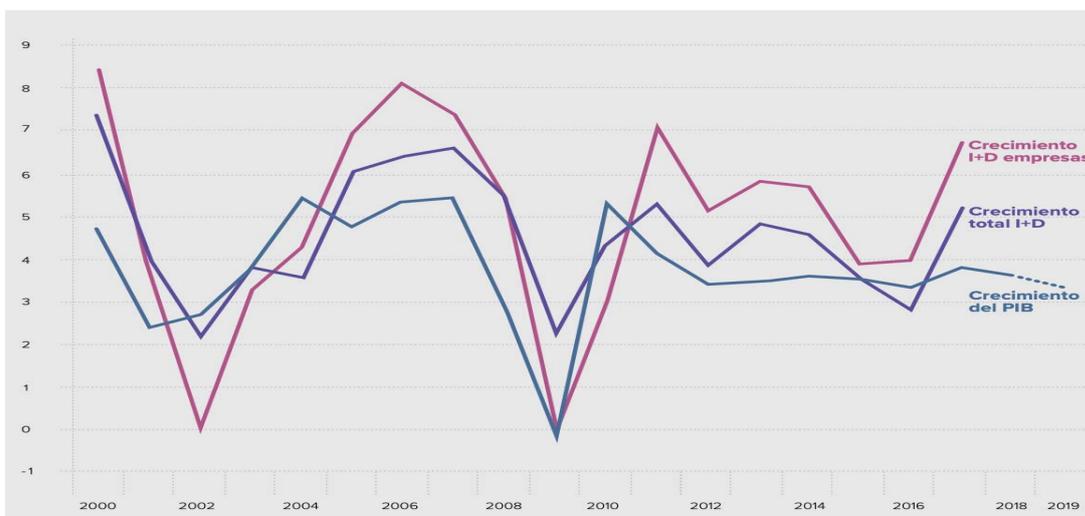
Fuente: Banco Mundial.

Como se puede observar en el *gráfico 4.1*, salta a la vista el descenso tan brusco que se vivió en apenas un año (2008-2009). Esta gran recesión tuvo su origen en la crisis financiera originada en los EE.UU. especialmente tras la caída del banco Lehman Brothers, junto al otro acontecimiento que provocó el colapso económico mundial, la burbuja inmobiliaria. Esta crisis se extendió a nivel internacional teniendo como consecuencia una profunda crisis de liquidez.

El último año recogido en el gráfico, 2018, el PIB mundial ha sufrido una ligera desaceleración con respecto al año 2017; pasando de crecer un 3,3% a un 3,1% en 2018. Es consecuencia, principalmente de la disminución de las políticas de estímulo en EE.UU. así como del endurecimiento de las políticas en los mercados emergentes, excepto en China.

A pesar de esta tendencia, la actividad de I+D+i progresa adecuadamente de manera global, como muestra el *gráfico 4.2*.

Gráfico 4.2. Evolución crecimiento I+D.



Fuente: *Índice Mundial de la Innovación.*

Tanto las economías desarrolladas como las economías en desarrollo, promueven la innovación con el fin de lograr el desarrollo social y económico.

Como se puede apreciar en el *gráfico 4.2*, desde el comienzo del año 2000, la evolución del crecimiento total de I+D ha ido en consonancia con la evolución del PIB mundial. Pero a partir del año 2016, la inversión en I+D comienza una tendencia de crecimiento muy diferente a la evolución de la economía global, que experimenta una desaceleración. Este incremento en la intensidad inversora se debe más, a que en el proceso de desaceleración, el ritmo inversor fue de mayor intensidad que el crecimiento del PIB mundial. Sobre todo cabe destacar el repunte que dio el sector privado intensificando la inversión en investigación. La inversión global en I+D asciende a 2,3 billones de dólares, con un crecimiento del 3,6% de media. Hay que destacar el papel protagonista de China, que ha seguido una tendencia creciente en los últimos años con un nivel de inversión de 500.000 millones, que equivale al 22% de la I+D mundial.

A nivel continental, la mayor concentración en I+D se encuentra en Asia que acapara el 44,2%, seguido de América del Norte con el 27% y Europa con el 20%.

A pesar de todos estos indicadores positivos, existen ciertos escenarios que provocan incertidumbre en el sector. Existe una tendencia proteccionista como se puede observar en la actualidad con la relación comercial entre EE.UU y

China. Ambos tienen un alto índice de participación en inversión en I+D y esto puede provocar efectos negativos para consumidores y productores, perjudicando la transmisión de innovaciones y productos de alto contenido tecnológico.

4.2. Nivel Europeo

En la Unión Europea se han trazado caminos para que todos los Estados miembros vayan de la mano hacia un objetivo común, beneficioso para el conjunto de la comunidad.

En el caso del I+D, el fundamento legal principal en el que se basa todo este proyecto en común se encuentra en el artículo 173 del *Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE)*: “*La Unión y los Estados miembros asegurarán la existencia de las condiciones necesarias para la competitividad de la industria de la Unión*”. El *TFUE* establece los objetivos, prioridades y marco financiero para las ayudas en investigación de proyectos.

Para motivar la actividad de investigación, la Unión Europea ha desarrollado un concepto conocido como “*Unión por la innovación*”, con una doble finalidad:

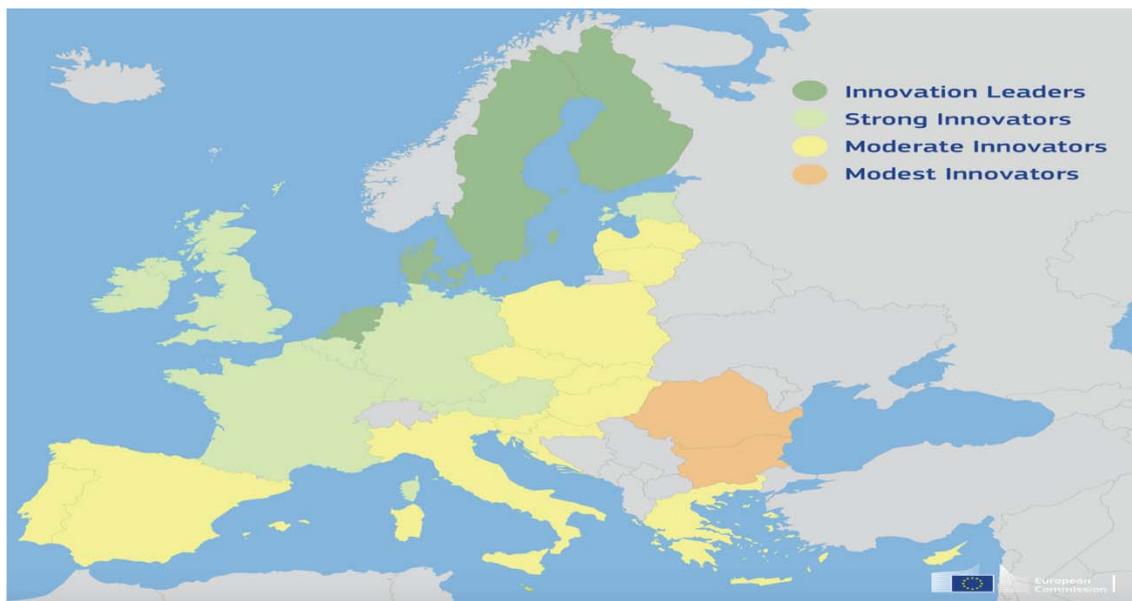
- Eliminar obstáculos que impidan la innovación; Por ejemplo las patentes costosas, la fragmentación del mercado y la burocracia, que actualmente impiden que los resultados de las investigaciones acaben en el mercado con rapidez.
- Situar a Europa en primera línea mundial del progreso científico.

4.2.1. Cuadro europeo de indicadores de la innovación

El cuadro europeo de indicadores de la innovación de 2019, elaborado por la Comisión Europea, proporciona una evaluación comparativa del rendimiento en investigación e innovación. Con este cuadro se quiere mostrar las fortalezas y debilidades relativas a los sistemas nacionales de innovación. El cuadro se divide en cuatro categorías, dependiendo de la intensidad innovadora: “*Líderes en innovación*”, son países con un rendimiento del 20% o superior al promedio de la UE. “*Innovadores fuertes*”, con un rendimiento cercano a la media europea.

“*Innovadores moderados*”, por debajo de la media, donde se encuentra España. Y en el último escalafón se encuentran los “*Innovadores modestos*”, con un rendimiento muy por debajo del 50% del promedio europeo. En el *gráfico 4.2.1* podemos ver la representación gráfica de las cuatro categorías mencionadas anteriormente

Gráfico 4.2.1.1. Intensidad innovación en Europa.



Fuente: Comisión Europea

Entre los indicadores empleados para este cuadro, se encuentran la utilización de recursos humanos en actividades y sistemas de investigación de calidad que ofrezcan grandes medios para proceder al desarrollo. También se valora el entorno favorable a la innovación, como por ejemplo la introducción de la banda ancha y el grado de oportunidades en emprendimiento, además de la financiación y apoyo por parte del sector público.

Entre las conclusiones del informe, se extrae que, por término medio, la UE ha mejorado en materia de innovación un 8,8% desde el año 2011. Este crecimiento se debe a la introducción de la banda ancha, es decir, acceso a internet más rápido y de mejor calidad, que ayudó a mejorar la competitividad empresarial e inclusión social. Este aspecto es uno de los objetivos marcados por el plan estratégico Europa 2020.

En el caso de España se destaca, en lo referido a recursos humanos, la existencia de un alto índice de graduados en ramas científicas, que el propio mercado laboral nacional no es capaz de absorber, debido al modelo productivo destinado mayoritariamente al empleo de mano de obra con una cualificación de nivel medio, como veremos más adelante. España también destaca positivamente en la adquisición de productos nuevos e innovadores y la instalación de banda ancha. El aspecto negativo son las inversiones en innovación, la actividad innovadora por parte de las Pymes y la exportación de servicios intensivos en conocimiento que experimentan un nivel muy bajo.

4.2.2. Horizonte 2020

El proyecto comunitario “*Horizonte 2020*” es el programa de financiación en Investigación e Innovación de la UE para apostar por un crecimiento inteligente, sostenible e inclusivo, que dé lugar a más avances, descubrimientos y primicias a nivel mundial en un periodo de ejecución del 2014 a 2020. Actualmente, este proyecto ha llegado a la fecha marcada como límite de finalización, pero la UE ha prolongado el programa de Investigación e Innovación para el periodo 2021-2027. Con esta ampliación se prevé reforzar los sectores de la ciencia y la tecnología de la UE con el fin de hacer frente a los principales desafíos en ámbitos cruciales como la sanidad, la seguridad, la contaminación y el cambio climático. Los objetivos a los que se debe contribuir son la unión por la innovación, aumentar la competitividad de Europa y llevar a cabo tres prioridades:

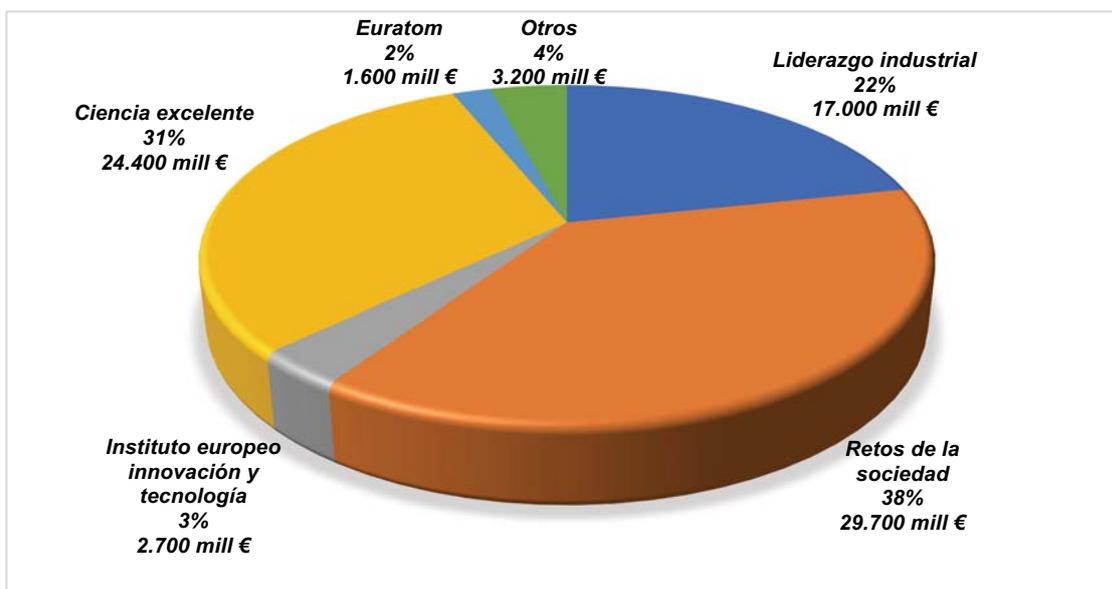
- Generar una ciencia excelente, incrementando las subvenciones a investigadores europeos y a su vez la movilidad para una mejor cualificación de los investigadores.
- Crear liderazgo industrial, desarrollando tecnologías y sus respectivas aplicaciones, para mejorar la competitividad mediante la inversión en tecnología clave, como por ejemplo en el sector de la información y comunicación, las nanotecnologías, la biotecnología y el espacio.

- Afrontar retos sociales, centrándose en varios pilares básicos para una calidad de vida mejor, como salud, alimentación y agricultura incluyendo las ciencias del mar, energía, transporte, clima y seguridad.

En definitiva: la finalidad del proyecto Horizonte 2020 se ejecutó debido al gran potencial para la generación de riqueza a través de la investigación y la innovación. A su vez, se debe avanzar hacia la convergencia y la mejora de la capacidad innovadora de todos los Estados miembros.

En el pasado ha quedado patente que en épocas de crisis económica se acentúan los recortes de los presupuestos nacionales en proyectos de investigación, esto profundiza las diferencias en la capacidad de innovación dentro del territorio europeo. Por ello, como se puede observar en el *gráfico 4.2.1.1*, las partidas del presupuesto van destinadas a mitigar estos efectos en los recortes presupuestarios y converger hacia un mismo nivel de manera conjunta.

Gráfico 4.2.2.1. Presupuestos Horizonte 2020.



Fuente: Comisión europea

5. I+D EN ESPAÑA

Para hacer un análisis detallado de la evolución en el territorio nacional de las políticas acontecidas a lo largo de los años, vamos a utilizar una de las fuentes

de referencia, la Fundación Cotec. Cotec es una fundación empresarial cuya finalidad consiste en sensibilizar al tejido empresarial y a la sociedad en general sobre el papel clave de la innovación para el progreso económico y social.

Esta iniciativa comenzó su andadura en el año 1990, con el objetivo de dar a conocer los cinco pilares fundamentales para una buena actuación en la actividad innovadora: *las empresas, el sistema público de investigación, la Administración, los organismos de apoyo a la investigación y el entorno.*

La creación de Cotec se basa en la preocupación de los fundadores por el notable atraso tecnológico que España muestra con respecto a los países más avanzados.

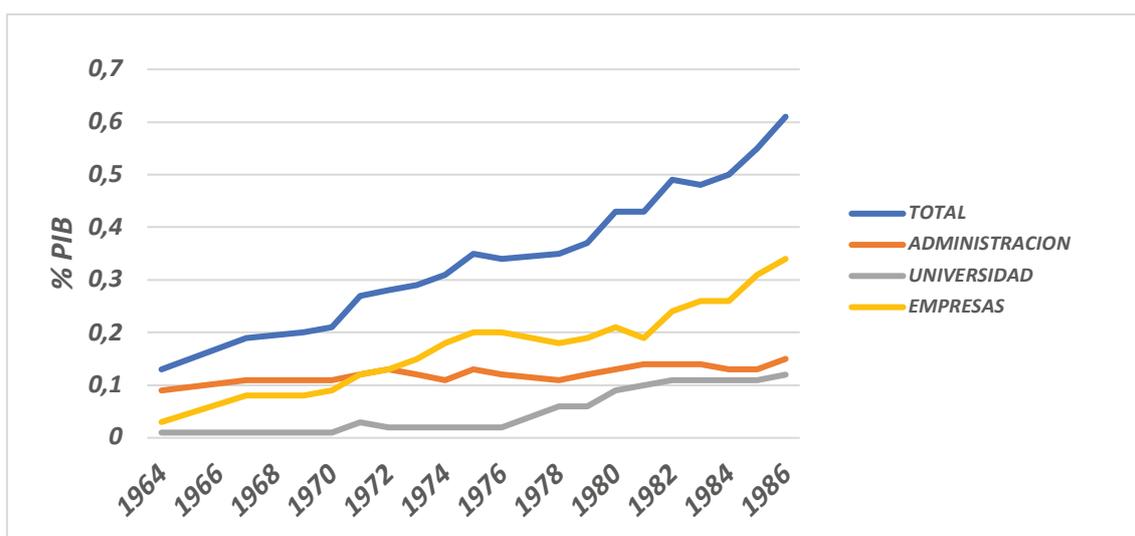
Una característica destacable es que surgió como iniciativa personal de S.M. el Rey Juan Carlos, principal impulsor y valedor desde su creación.

5.1. Historia

Hacemos una breve mención a la innovación en siglos anteriores, cuando el estamento militar en el progreso científico y técnico nacional era de gran relevancia para la defensa de los territorios. La innovación nacional fue sustentada en gran parte por la importación de maquinaria o la copia de innovaciones de otras empresas extranjeras. En definitiva, en España existía una gran dependencia del exterior en las tecnologías más avanzadas.

Ya en el siglo XX, tras la Guerra Civil, el Estado promovió centralizar la política de investigación científica y tecnológica en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), creado en 1939 tras el desmantelamiento de la Junta para la investigación y estudios científicos (JAE) durante la guerra. Tuvo un gran crecimiento desde los años 40, convirtiéndose en la institución referencia a nivel nacional para la investigación y desarrollo. Sanz Menéndez, autor de uno de los libros de referencia sobre las políticas científicas y tecnológica españolas "*Estado, ciencia y tecnología en España*" expresó que el notable número de centros de I+D que habían ido apareciendo fue el primer paso a nivel nacional hacia "*la construcción de la idea moderna de política científica, como planificación y programación*" (Sanz Menéndez, 1997).

Gráfico 5.1.1. Gasto en I+D en España por sector (%PIB) (1964-1986).



Fuente: INE

Según el gráfico 5.1.1, a pesar de la subida progresiva de inversión en I+D en la década de los 60, España seguía por debajo de los niveles de inversión de la mayoría de los países pertenecientes a la OCDE. Una de las causas del bajo nivel de inversión se fundamenta en la escasa participación del sector privado. Se puede observar que hasta el año 1964, la inversión por parte del sector empresarial era testimonial y la Administración Pública era el motor de inversión, ya que representaba casi el 70% de la inversión total en I+D.

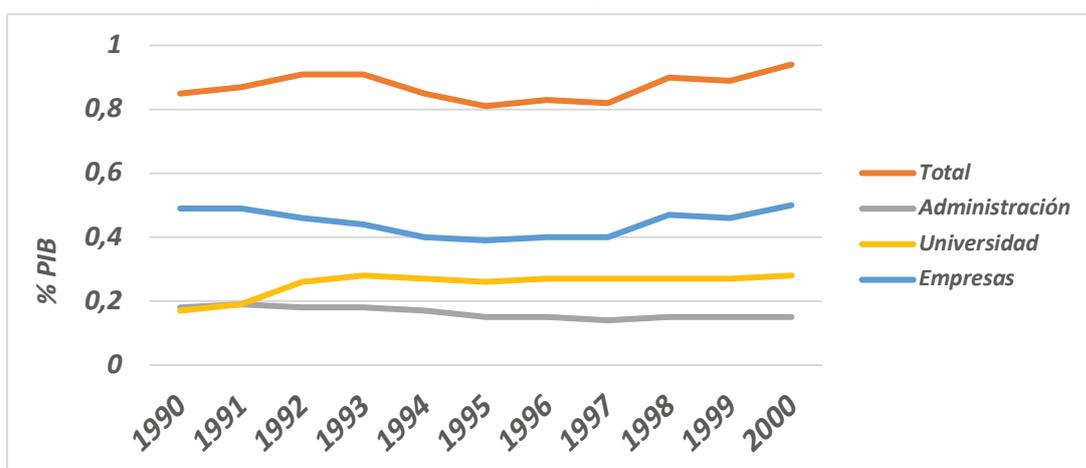
Como muestra el gráfico, en el año 1973 se produce un cambio de tendencia. Por primera vez, la inversión empresarial superaba a la inversión por parte del sector público. Esto se debe a un plan de desarrollo durante los años 1968 y 1971, que se enfocaba en la estimulación de la investigación por parte de las empresas a través de un mecanismo que concertaba ciertos proyectos, en la que el Estado financiaba hasta el 50% del coste. Propició el último paso para el desarrollo de las investigaciones pertinentes, ya que el principal impedimento que tenían era el coste financiero. A partir de ese momento, el sector empresarial fue el motor del crecimiento en investigación.

Cabe destacar que, a partir del año 1978, el papel de la Universidad en este sentido adquiriría más importancia, hasta casi llegar a los niveles de la Administración a finales de los años 80.

A pesar de todos estos datos, que nos llevan a una lectura optimista de ir por el buen camino; en el periodo considerado de 24 años, pasamos de un 0,13% a un 0,61% de gasto sobre el PIB, un ritmo muy lento de expansión, además de encontrarnos muy lejos de la media en la OCDE, que alcanzaba el 2% de media a finales de los 80.

Uno de los aspectos fundamentales que desencadenaba esta divergencia era el nivel de inversión del sector empresarial. En España rondaba el 50%, mientras que en la OCDE se encontraba en torno al 70% del gasto total en I+D.

Gráfico 5.1.2. Gasto en I+D por sector (1990-2000)



Fuente: INE

A principios de la década de los 90, los países desarrollados se vieron afectados por la crisis económica y financiera, cuyo punto de partida se encontraba en la *burbuja inmobiliaria de Japón*, añadiéndose otros aspectos como las tensiones en el precio del petróleo por culpa de la *Guerra del Golfo*. Este recurso natural es fundamental para este mundo altamente industrializado, por tanto, el precio del petróleo es determinante para el desempeño económico de los países tanto importadores como exportadores. El impacto tiene un efecto directo sobre el índice de precios de consumo (*IPC*), que marca la evolución de precios de los bienes y servicios más representativos de la economía.

Todas estas consecuencias llegaron a territorio nacional a partir del año 1992. El peor momento en términos económicos es en el año 1993. La recesión llegó a la economía española, el desempleo pasó del 16% al 24%, además de la caída de los beneficios e inversión de las empresas y el incremento en el volumen de

deuda pública, que rondaba los 30 billones de pesetas, un 68% del PIB. El déficit del conjunto de las Administraciones Públicas era superior al 7% del PIB.

Como se puede observar en el *gráfico 5.1.2*, hasta finales de 1992, la inversión en I+D seguía su línea continuista de crecimiento, a pesar de que ya se empezaban a ver síntomas de la recesión que se iba a vivir. La inversión por parte de las empresas pasó en apenas 2 años de aportar un peso específico de 57,64% a 48,35% del total del gasto en I+D nacional.

El sector empresarial fue el más afectado. Sin embargo, las Universidades y la Administración tuvieron un proceso de desaceleración muy leve en comparación con el tejido empresarial.

A partir de 1997, la economía española ya recuperada creció un 3,3%, según el Banco de España. En cuanto a la inversión en I+D, en 1997 comenzó una trayectoria creciente, en gran parte por el crecimiento de la inversión realizada por el sector privado, mientras que los otros dos sectores seguían con una tendencia continuista.

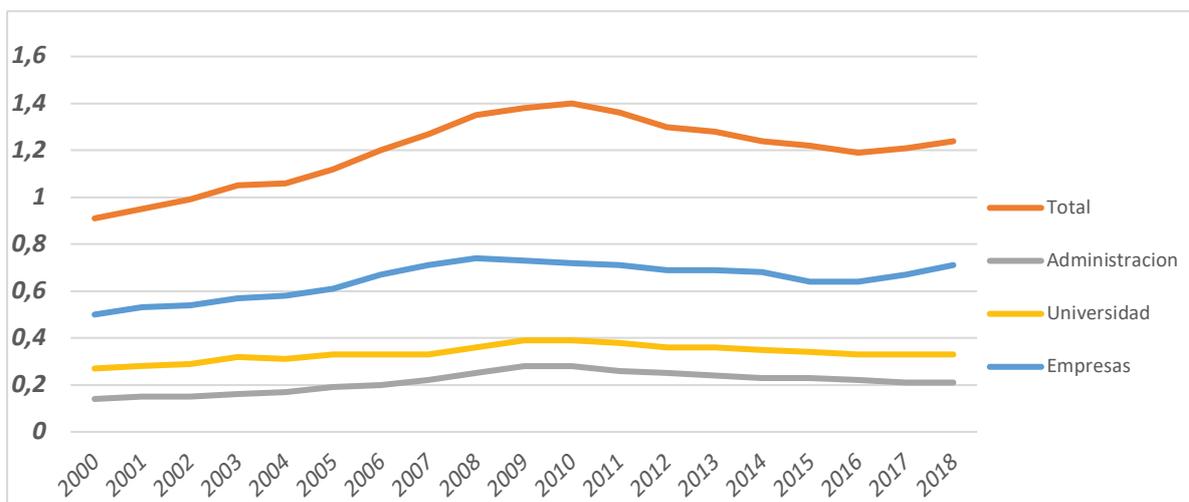
Este cambio se debió en parte a la insistencia de algunas instituciones en el propósito de acercar el nivel de innovación tecnológico al de países del entorno. Uno de los principales actores de este cambio es la Fundación Cotec. A través de la publicación de los Libros Verde¹ y Blanco². Tratan diversos temas y recomendaciones sobre el I+D+i, además de servir como referencia en el Gobierno nacional para diseñar programas de políticas en ciencia y tecnología.

¹ Libro Verde; Documento elaborado por La Fundación Cotec, dirigido a la empresa y a la Administración en la que plasmaba la situación y componentes del sistema, fortalezas y debilidades, así como una serie de propuestas concretas para su mejora.

² Libro Blanco; Documento formal derivado del Libro Verde con gran repercusión para el Gobierno de la Nación que sirvió de inspiración para el diseño de la política de ciencia y tecnología.

5.1.1. Siglo XXI

Gráfico 5.1.1.1. Gasto en I+D por sector (2000-2018)



Fuente: INE

Con el cambio de milenio, se marcaron nuevos retos y por primera vez se superó la barrera del 1% de inversión sobre el PIB nacional en el año 2003. Este Siglo está marcado por la globalización e internacionalización de los mercados.

El primer paso para adaptarse a estos nuevos retos fue la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología en el año 2000, encargado de ejecutar las políticas relacionadas con ciencia, tecnología e innovación productiva. Con este ministerio se buscaba conseguir mayores niveles de competitividad a través de un aumento de la inversión pública e incentivar a su vez la privada. También se pretendía mejorar los recursos humanos para la investigación y las infraestructuras utilizadas. Para ello, en 2001 se creó la *Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (LOU)*. Esto provocó un acercamiento de la investigación universitaria al sector privado, haciendo más atractiva la movilidad hacia ese sector, para resolver las necesidades de las empresas.

Una pieza clave para el crecimiento en I+D es el creciente interés de la sociedad, es decir, la difusión social de la innovación, ya que nos encontramos en un entorno donde surge un concepto que va asentándose y se conoce como *la sociedad del conocimiento*. “Este concepto hace referencia a la innovación de las tecnologías de la información y las comunicaciones, donde el gran incremento de información cambió la forma de desarrollar muchas actividades en la sociedad moderna (Peter Ferdinand Drucker, 1993).”

Hasta el año 2008, en el periodo conocido como los años pre-crisis, el pilar sobre el que se sostenía el crecimiento en I+D era el tejido empresarial, apoyado por los lazos creados con las universidades para ceder expertos y así colaborar en las investigaciones privadas.

A pesar de lo mencionado en el apartado anterior, estos datos de gasto en I+D se encontraban a un nivel inferior respecto a la media europea, que se situaba en el 1,9% del PIB y España alcanzaba el 1,3%.

A partir del año 2008, con el comienzo de la crisis, estas previsiones de crecimiento se ven truncadas. Como hemos mencionado en apartados anteriores, en época de crisis una de las partidas más fáciles de recortar para las empresas es la investigación y desarrollo.

Como se puede observar en el *gráfico 5.1.1.1*, desde el año 2009, comienza a desacelerarse el crecimiento del gasto en los tres sectores. En 2009, el nivel de participación sobre el PIB era del 1,4% y en el año 2016 se quedó en un 1,19%. La crisis puso en evidencia las debilidades del crecimiento económico español, que se había sustentado en sectores de poco valor añadido y mano de obra poco cualificada. Para el resurgir había que elaborar programas enfocados a las Pymes, que componen el 99% del sector empresarial y 65% del empleo, datos recogidos del último estudio realizado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

El año 2016 significó un punto de inflexión ya que la intensidad inversora empezaba a crecer; el gasto en I+D aumentó un 0,7% y alcanzó la cifra de 13.260 millones de €, con un porcentaje de participación en el PIB del 1,19%. Como de costumbre, esta tendencia fue en gran parte por las empresas, con una participación del 53,7% que, en comparación con el año anterior, experimentó un aumento del 3%. Por el contrario, el sector académico y la Administración Pública disminuyeron un 2,7% y un 1,5% respectivamente.

En 2018, la desaceleración del PIB, que pasó del 4,3% al 3,5% en el 2018 y por el contrario, un mayor peso de la inversión en I+D, hacen que el nivel sobre el PIB llegue al 1,24%. A pesar de mejorar la intensidad inversora, sigue estando lejos de los niveles sobre el PIB previos, que llegó a alcanzar el 1,35% en 2010.

(Ver *Gráfico 5.1.1.1*.)

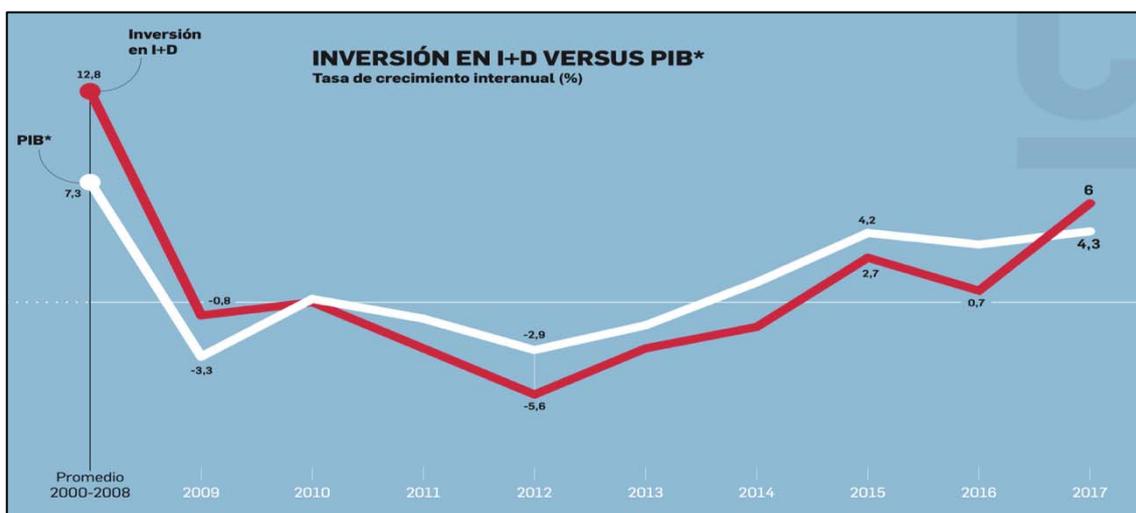
5.2. FACTORES EXPLICATIVOS DEL NIVEL EN INVERSIÓN I+D EN ESPAÑA

Existen diversos indicadores que ayudan a entender el funcionamiento de la actividad innovadora a nivel nacional. Aspectos como el modelo productivo, el mercado laboral, las partidas presupuestarias, tanto del ente público como del sector privado, son fundamentales para comprender su evolución y los objetivos fijados.

5.2.1. PIB Nacional

El primer aspecto a tener en cuenta es la evolución de la inversión en I+D y su comparación con el crecimiento en el PIB nominal nacional, es decir, cómo evoluciona la actividad innovadora en función del crecimiento de la economía nacional.

Gráfico 5.2.1. T. Crecimiento interanual (%) inversión en I+D vs PIB.



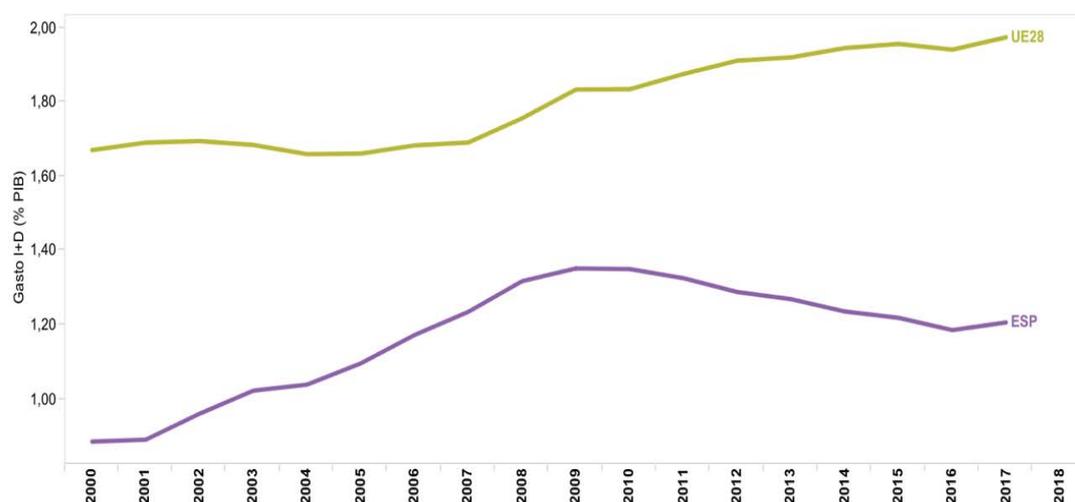
Fuente: Informe Cotec.

La tendencia general en estos últimos años, como se ve en el gráfico 5.2.1, es una evolución de la economía española más favorable que la inversión en I+D, aumentando la brecha progresivamente entre estas dos variables, es decir, desde el año 2010, la caída del PIB año tras año fue menos agresiva en términos porcentuales mientras que en la fase de recuperación, año 2012, su crecimiento

porcentual era mayor que la actividad innovadora, lo que provoca este distanciamiento entre las dos variables, hasta el año 2016 donde hubo un punto de inflexión.

Hay que aclarar, que en la propia gráfica se realiza un promedio de los dos indicadores que abarca desde el año 2000 hasta el 2008. En este tramo se puede observar una diferencia destacable entre el I+D y el PIB nacional, con un 12,8% y un 7,3% respectivamente. El punto de inflexión comentado anteriormente se inicia en el año 2016. A partir de entonces, y sobre todo debido a la ralentización de la economía, la intensidad inversora en I+D ha ganado terreno por primera vez después de 7 años. No obstante, pese al aumento del esfuerzo inversor, la brecha respecto al esfuerzo promedio europeo sigue distanciándose, como se aprecia en el *Gráfico 5.2.2*.

Gráfico 5.2.2. Intensidad inversora en I+D (España, UE-28)



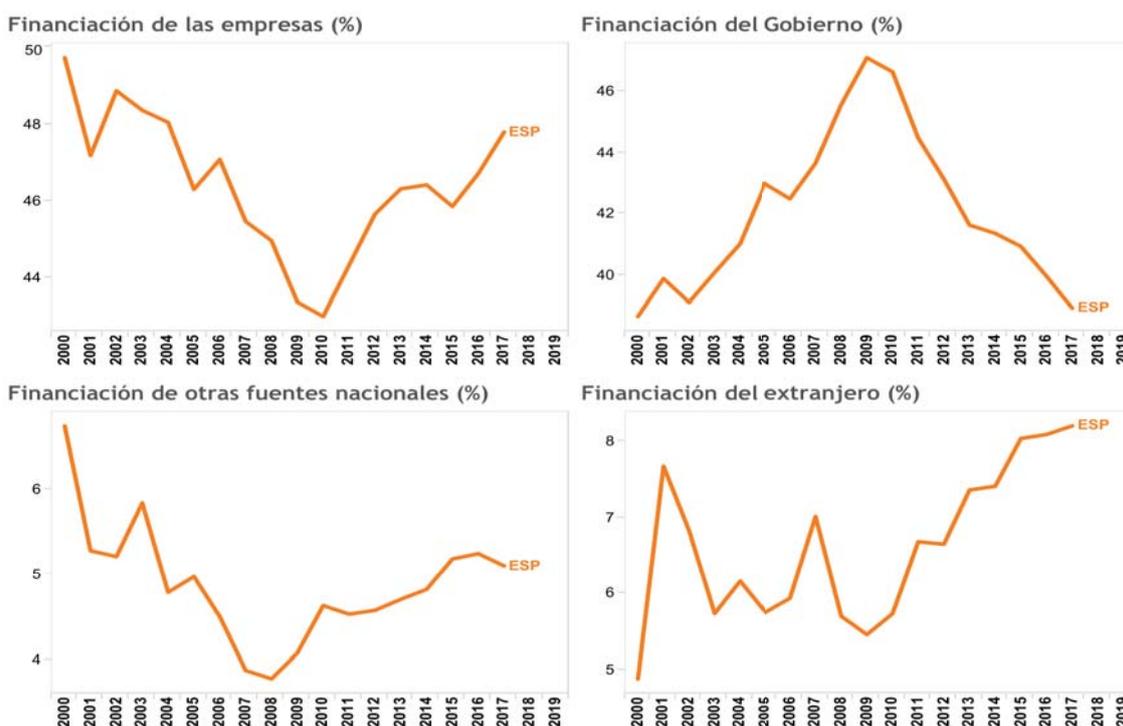
Fuente: Informe Cotec

La brecha en intensidad inversora en I+D con respecto a la media europea ha seguido aumentando a partir de los años de crisis y a día de hoy, no se ha alcanzado el nivel de ejecución de la época pre-crisis. Estos datos hacen constatar, que el objetivo marcado por el Gobierno de alcanzar el 2% de ejecución sobre PIB, es una meta imposible de lograr a medio plazo.

5.2.2. Fuente de financiación

El sector privado acumula 4 años de crecimiento en términos de inversión. Lo que queda claro según los datos del gráfico 5.2.3, es que el sector privado es el impulsor de la recuperación y el motor del I+D en España, como hemos visto a lo largo de la historia.

Gráfico 5.2.3. Fuente de financiación I+D nacional (España)



Fuente: Informe Cotec

La fuente mayoritaria de financiación del gasto total en I+D nacional proviene del sector empresarial y la Administración Pública, que suponen, entre los dos, casi el 80%, con algunos matices en relación a la tendencia vivida en los últimos años. La Administración Pública continúa con un descenso prolongado desde el año 2009. Los continuos recortes en los presupuestos públicos han provocado una disminución de recursos financieros, que ha conseguido en apenas 10 años pasar del 47% al 39% sobre el total de financiación en actividades de I+D. Esta caída de participación financiera la han absorbido el sector privado y las inversiones con capital extranjero, que desde el año 2009 experimentan una tendencia al alza en porcentaje de participación.

Visto el descenso continuado por parte del sector público, el Informe de *Cooperación de Sociedades Científicas de España (COSCE)*, pone en escena la reducción de los presupuestos públicos, siendo un tercio menos de recursos que en 2009, año de mayor apogeo, y situándose en un 68% de recursos en comparación a lo que se presupuestó en el año de mayor apogeo.

Actualmente España se encuentra en peor situación que hace 10 años, pues la ciencia ha pasado de representar el 2,7% del total de los presupuestos al 1,5% en el año 2018.

5.2.3. Modelo productivo

Diversos manuales, como el Libro Verde redactado por la Fundación Cotec, diagnosticó algunos motivos por los que el ritmo de crecimiento en I+D es inferior al de la media europea.

Por un lado, las políticas de I+D no han sido en el pasado algo prioritario para la Administración Pública, como hemos visto en la evolución histórica. Además, la cultura empresarial dominante no consideraba la innovación como un factor clave de competitividad y por eso invertían menos que en otros países.

Por otro lado, hay un alto número de Pymes que compone el tejido empresarial, que no se caracterizan por invertir en investigación, ya que en su mayoría poseen unas partidas presupuestarias más limitadas. Y por último, cabe destacar el modelo productivo nacional, basado en gran parte por los sectores de turismo y servicios que son poco intensivos en innovación, como veremos a continuación.

Un factor fundamental para discernir sobre qué va a sustentarse el crecimiento económico nacional es el modelo productivo instaurado.

Gráfico 5.2.3.1. ¿Qué sectores aportan más al PIB y al empleo en España?



Fuente: World Travel y Tourism Council.

Como se puede observar en el gráfico 5.2.3, en términos de contribución al PIB y generación de empleo, el sector turístico es el más importante a nivel nacional. En el año 2018 aportó a la economía 176.000 millones de euros, representando el 14,6% del PIB (*World Travel & Tourism Council, 2019*), siendo referencia mundial, superando cifras records año tras año y posicionándose como el segundo país que más turistas recibe, solo superado por Francia. Junto al sector de la construcción, ambos acaparan una cuota del 29% de la producción total. El sector de la construcción, podría ser propicio a actividades de I+D, pero en el caso nacional no es así. A pesar de estar en plena revolución tecnológica, según el informe “*Global Construction & Engineering Survey*”, solo un 1% de facturación se destina a procesos de digitalización, crucial para mejorar la eficiencia de los procesos e introducir nuevos métodos de producción, como por ejemplo mediante la impresión 3D.

El caso contrario es el sector sanitario, 3º sector que más aporta al PIB. Según la base de datos *Statista*, el mercado español se encuentra en quinta posición a nivel europeo en términos de ventas y empleo, y el sexto en términos de producción. El sector a nivel nacional ha destinado en el año 2018, 1.148 millones de € con un total de 4.713 trabajadores enfocados en la actividad de I+D en el sector.

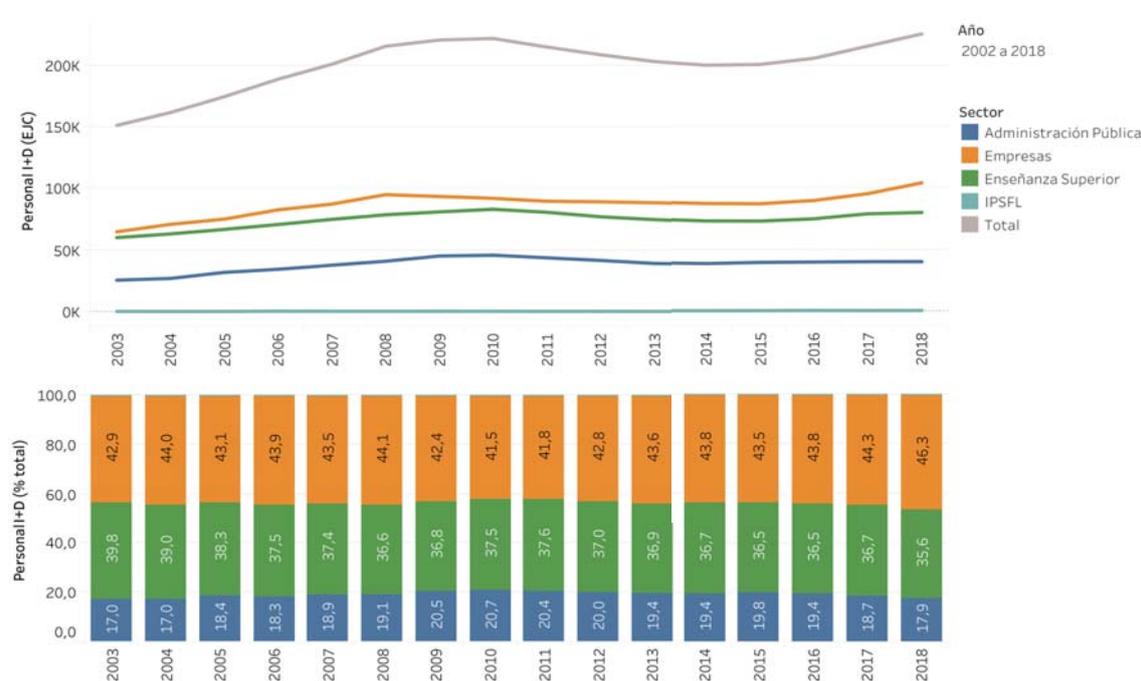
5.2.4. Mercado laboral en actividades de I+D

Según el informe Cotec, uno de los factores del distanciamiento con la media europea se debe en parte a los desequilibrios en educación, donde la tasa de abandono escolar prematuro es muy elevada (la segunda más alta de la UE).

A su vez, a pesar de poseer un alto número de graduados universitarios que se inclinan por la rama de ciencia y tecnología, que podría garantizar en España la disponibilidad de personal cualificado para la innovación, por desgracia el mercado de trabajo nacional no está preparado para asumirlo. En torno a dos tercios del empleo está en sectores de tecnología media y baja.

Para analizar si la estructura productiva de un país está preparada para asumir actividades de esta índole, tenemos que observar en términos cuantitativos y cualitativos el tejido laboral que lo compone. En el *gráfico 5.2.4*, podemos observar el personal empleado en actividades de I+D a nivel nacional.

Gráfico 5.2.4.1. Personal en I+D en España por sector de ejecución a jornada completa.



Fuente: Informe Cotec.

Según el último registro, en el año 2018, un total de 225.696 personas estaban involucradas en actividades de I+D en equivalencia a jornada completa, lo que supone un 1,1% de población ocupada total según datos de la EPA (19.564.600

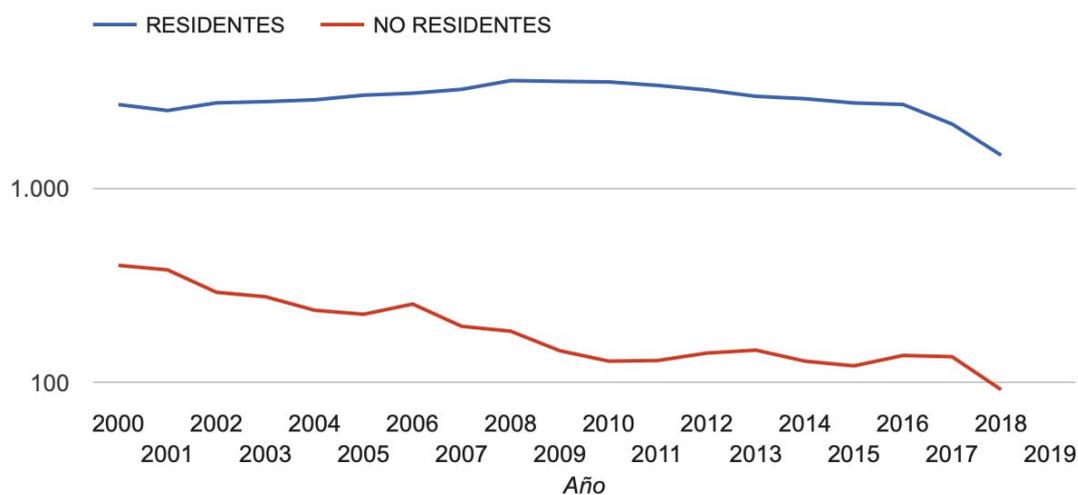
población ocupada en España). El término equivalencia a jornada completa significa que abarca a todo el personal con jornada completa más la suma de fracciones de tiempo del personal que trabaja en régimen de dedicación parcial. Lógicamente, como hemos observado en la estructura establecida a nivel nacional, el sector privado es donde más participación existe. Se puede ver en el *gráfico 5.2.4.1*, que el sector privado acapara cada año más terreno, llegando a cotas cercanas al 50% del personal. (46,3% personal en el sector privado año 2018). Este aumento progresivo se debe a la pérdida de protagonismo en el ámbito de la enseñanza superior, que en 6 años pierde 1,4% de participación en el mercado laboral. La misma situación vive la Administración Pública, que durante el mismo periodo pierde un 2,1%, como consecuencia de su política de recorte en los presupuestos públicos.

La tasa anual de crecimiento en el año 2018 se encuentra en un 4,6% anual respecto al año anterior. Esta variación tiene como claros protagonistas tanto las empresas privadas como las *Instituciones Privadas sin Fines de Lucro (IPSFL)*, consecuencia del aumento en inversión analizado en el apartado anterior.

5.2.5. Patentes

Las patentes ofrecen a sus titulares una gran ventaja respecto a sus competidores, protegiendo sus avances con un derecho exclusivo de explotación. Por ello, las patentes se han convertido en una pieza fundamental del proceso y rivalidad tecnológica existente.

Gráfico 5.2.5. Solicitud de patentes vía nacional. Personas residentes y no residentes



Fuente: OEPM

Los datos que se muestran en la *gráfica 5.2.5*, pertenecen a solicitudes a nivel nacional. El último dato que se recoge en la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) pertenece al año 2019. El número de solicitudes nacionales fue de 1.356 frente a las 1.578 presentadas en el año 2018, lo que supone un descenso en términos relativos del 14,1%.

“Nos falta mayor concienciación sobre el valor de proteger la propiedad intelectual. Es fundamental blindar los activos intangibles, algo que en países como Alemania, China y Estados Unidos tienen muy interiorizado. En estos mercados nadie se plantea lanzar un producto sin patentarlo” (Patricia Ramos, 2018).

Se puede observar una caída, tanto de solicitudes como de concesiones, debido a la nueva normativa establecida en el año 2017 (*Ley de Patentes 24/2015*). Según los expertos, el cambio normativo supuso un endurecimiento de los requisitos para obtener la patente. Principalmente la incorporación de un examinador que valora la actividad inventiva, su aplicación y la novedad, tres requisitos que debe cumplir una patente para ser tramitada y aprobada. En comparación a la normativa anterior según la cual, simplemente se pagaba la tasa correspondiente y se pasaba a trámite sin problema.

Además del cambio normativo, otra causa del descenso en patentes tiene que ver con la baja participación y apoyo público que se viene produciendo año tras

año con los recortes en los Presupuestos Públicos. Otro freno importante al impulso de patentes en España es la justa conexión existente entre universidad y empresa. Es decir, todo lo que se investiga y se innova en la universidad no se traslada al sector empresarial en su mayoría, “*No hay transferencia tecnológica*” (Jorge Isern, 2018).

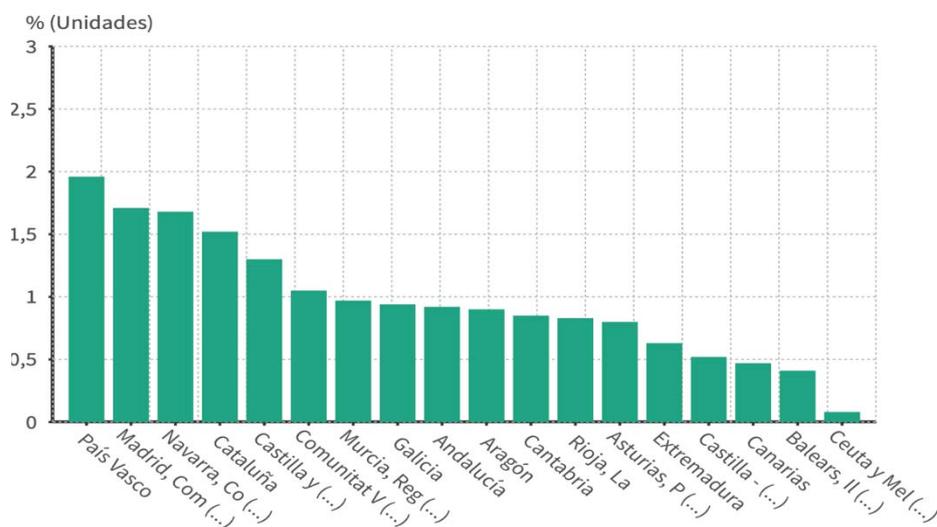
6. I+D+i EN LAS COMUNIDADES AUTONÓMICAS

Desde un punto de vista autonómico, la inversión en I+D+i se comporta de manera distinta dependiendo del territorio nacional. Esta diversidad se debe a diferentes circunstancias que caracterizan a cada autonomía, que derivan hacia un camino u otro en lo referido a inversiones en I+D+i. Por ejemplo, puede ser como consecuencia del tejido empresarial que esté instaurado en la comunidad. A priori se entenderá que las grandes ciudades alberguen empresas de gran tamaño que sean propicias a realizar actividades de innovación.

Se puede concluir la existencia de una distinción entre el Norte y Sur de España. A grandes rasgos, se puede sintetizar como “*La España rica y la España pobre*”. En este sentido, la Exdirectora de la Oficina Económica del Presidente del Gobierno, Eva Valle, señala que “*La renta per cápita entre las regiones más ricas tiende a converger más que entre las regiones menos ricas dentro de un mismo país*” (El Confidencial, 2019). Se puede sacar en claro, que el proceso de globalización y especialización parece estar consolidado en ciertas regiones de

España donde se concentra más la riqueza en forma de empresas, empleo y tecnología, de ahí la diferencias en intensidad de actividades innovadoras.

Gráfico 6.1. Gastos en I+D+i por CC.AA. 2018 en relación a su PIB



Fuente: INE.

Como se puede observar en el gráfico 6.1, cinco regiones (P. Vasco, Madrid, Navarra, Cataluña y Castilla y León) están por encima de la media nacional de gasto en I+D+i, que se encuentra en un 1,24% del PIB en el año 2018.

El gasto en I+D justifica lo mencionado anteriormente, ya que las comunidades que más gasto han tenido en el año 2018 se encuentran en el norte de España, y las que están a la cola en su mayoría se localizan en el sur.

6.2. Gastos internos en I+D+i por Comunidades Autónomas (Año 2018)

| | Gastos internos (miles de euros) | Gastos internos (%) | Tasa de variación (%). 2017-2018 |
|-----------------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| Total | 14.945.692 | 100,0 | 0,27 |
| Andalucía | 1.479.417 | 9,9 | 0,01 |
| Aragón | 339.741 | 2,3 | 0,04 |
| Asturias | 188.453 | 1,3 | 0,00 |
| Balears, Illes | 128.558 | 0,9 | 0,04 |
| Canarias | 214.965 | 1,4 | -0,03 |
| Cantabria | 117.858 | 0,8 | 0,03 |
| Castilla y León | 762.659 | 5,1 | 0,09 |
| Castilla - La Mancha | 219.039 | 1,5 | -0,05 |
| Cataluña | 3.512.716 | 23,5 | 0,06 |
| Comunitat Valenciana | 1.174.248 | 7,9 | 0,05 |
| Extremadura | 121.950 | 0,8 | 0,02 |
| Galicia | 590.727 | 4,0 | 0,00 |
| Madrid, Comunidad de | 3.922.792 | 26,2 | 0,03 |
| Murcia, Región de | 303.097 | 2,0 | 0,05 |
| Navarra | 344.439 | 2,3 | -0,06 |
| País Vasco | 1.451.319 | 9,7 | 0,07 |
| La Rioja | 69.507 | 0,5 | -0,08 |

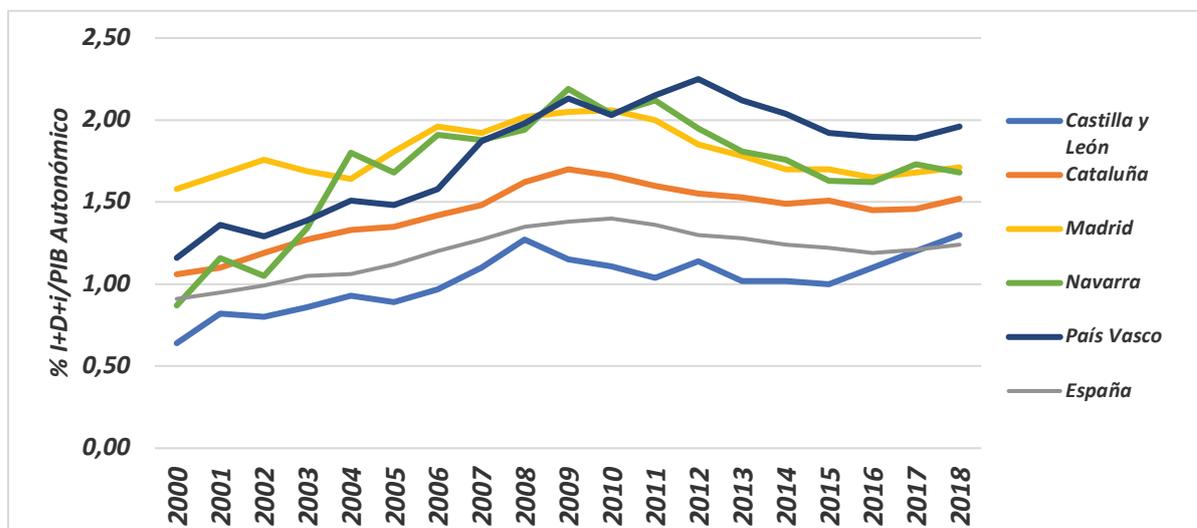
Fuente: INE

Las comunidades que más gastan en innovación tecnológica con el PIB como referencia son el País Vasco, Madrid, Navarra y Cataluña. Pero si nos fijamos en términos absolutos, las autonomías que realizan una mayor inversión tecnológica estas son Madrid y Cataluña, como se puede observar en el gráfico 6.2. Este nivel de inversión se debe al tejido empresarial que tienen instalado, por ser grandes ciudades y motor económico, propicio para el asentamiento de grandes multinacionales. Cataluña y Madrid son las dos comunidades autónomas con mayor número de empresas innovadoras, con 535 y 488, respectivamente, que representan un 23,7% y un 21,6% respectivamente sobre el total de empresas con el sello de “PYME Innovadora”, que ascienden a 2.257 en total en España, según datos del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Según “El Informe 2018 global Innovation 1.000” de PricewaterhouseCoopers, que muestra la inversión en innovación y desarrollo de 1.000 empresas a nivel mundial, podemos encontrar que siete son empresas españolas (*Telefónica, Amadeus IT Group, Grifols, Iberdrola, Acciona, Indra Sistemas y Abengoa*). Todas ellas tienen sus sedes centrales en alguna de las dos comunidades autónomas en cuestión, a excepción de Iberdrola que se encuentra en Bilbao, País Vasco, que es la tercera autonomía con más nivel de inversión.

Es tal la dimensión de estas dos comunidades que entre ambas acaparan el 50% de la inversión nacional.

Gráfico 6.3. Evolución 6 CC.AA. que más invierten en relación al PIB



Fuente: INE

Podemos observar en el *gráfico 6.3*, que las tres comunidades autónomas (País Vasco, Madrid y Navarra) que más invierten en I+D en relación al PIB autonómico han experimentado un notable descenso en su esfuerzo inversor desde el año 2012 y aún no han recuperado sus niveles máximos históricos. Esta caída, que fue de manera generalizada en todas las autonomías, tuvo gran repercusión en las comunidades donde más intensidad inversora existía, como se puede observar en el *gráfico 6.3*. La caída en el año 2012 fue de un 5,6% en España, respecto al año anterior, con claros protagonistas del Sector Público y Universitario con una disminución del 7% en ambos casos.

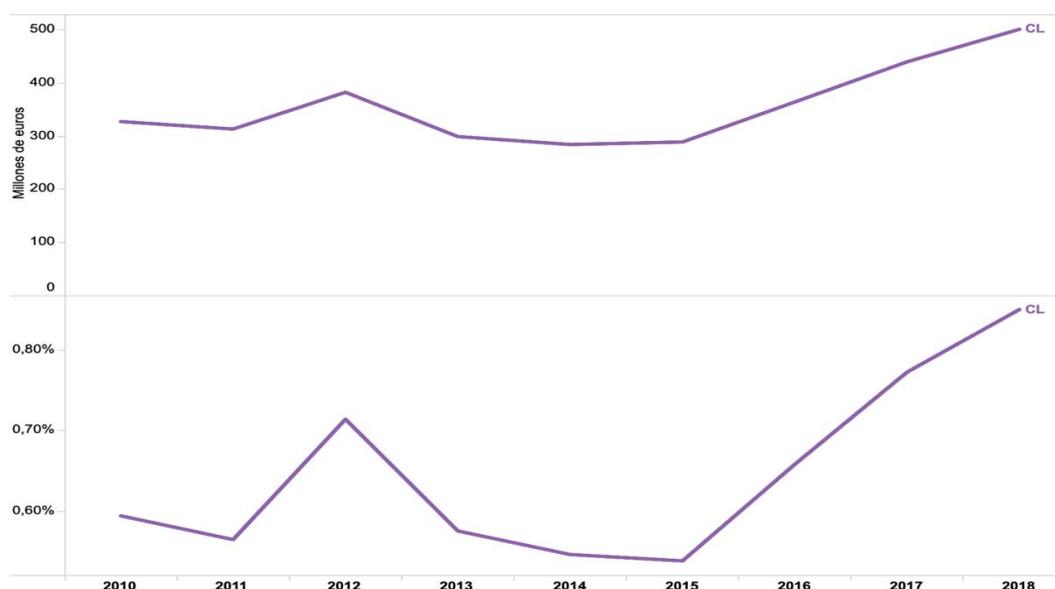
Castilla y León

En lo que se refiere a nuestra comunidad autónoma, como se puede ver en el *gráfico 6.3*, en el año 2018, por primera vez la inversión en I+D en Castilla y León superó a la inversión nacional en términos porcentuales, 1,3% frente 1,24%. Esto se debe al incremento de la inversión en la comunidad, con un 11,6% respecto al año anterior, alcanzando la cifra de 762.659 millones de €. Con este incremento, Castilla y León se sitúa como la segunda autonomía donde más aumentó el porcentaje de gasto en I+D, solo superado por las Islas Baleares (13,2%). La comunidad autónoma crece por cuarto año consecutivo, logrando superar la mejor cifra alcanzada en la región, en el año 2008, con un 1,28% del PIB autonómico.

Tras cuatro años consecutivos de crecimiento, se consolida como la quinta autonomía en investigación de España, reduciendo la distancia con Cataluña y a su vez ampliando la brecha con la Comunidad Valenciana, que se encuentra en sexta posición, por debajo de la media nacional.

Con este nuevo registro al alza, la comunidad acapara el 5,1% del gasto en I+D nacional (*ver gráfico 6.2*) encontrándose en sexta posición en términos absolutos. Esta tendencia favorable ha sido posible gracias a una mayor actividad del sector empresarial, *gráfico 6.4*.

Gráfico 6.4. Evolución del gasto en I+D (Euros y %PIB) Castilla y León



Fuente: Cotec.

Esta mayor implicación empresarial en la autonomía tuvo un gran ritmo de crecimiento, ya que en apenas 3 años pasó de tener un peso del 66% sobre el gasto total a un 85%, alcanzado la cifra de 500 millones de € por parte del sector privado. Como se puede intuir, la contribución del sector público va en disminución en consonancia a la situación nacional vista en apartados anteriores. Año tras año va perdiendo protagonismo y en el caso de Castilla y León solo llegó a aportar en el año 2018 un 9% del gasto total en I+D en la región, alcanzado la cifra de 50 millones de €.

En definitiva, el aumento del gasto empresarial en la región, superando en nueve puntos la media nacional, podría considerarse como una fortaleza en la estructura económica de la comunidad.

7. CONCLUSIONES

El mundo está viviendo un proceso económico, tecnológico y social en el que los países experimentan una creciente comunicación, intercambio, competencia e incluso dependencia que ha provocado que la innovación sea un factor fundamental para el desarrollo y crecimiento económico, además de utilizarse como un indicador del progreso y bienestar de la sociedad.

Un aspecto que queda claro a lo largo del trabajo, es ver que la innovación no se debe dejar de lado si se busca el progreso y el liderazgo. Es tal la magnitud, que hay autores que definieron este factor como el causante en la distinción entre los países ricos y pobres, ya que si no se ponen en marcha políticas que hagan funcionar el sector, las economías se quedan rezagadas y crearían una gran dependencia de otras economías. Para realizar un buen programa de políticas no hay que dejar de lado medidas enfocadas al capital humano. Es el medio principal para realizar las investigaciones y con unas buenas medidas en la educación se podría garantizar un futuro con personal cualificado.

Desde un punto de vista empresarial, la inversión en I+D adquiere un papel protagonista si se quiere potenciar el crecimiento. El aspecto negativo en cuestión es el tiempo, necesario para obtener rendimientos económicos. Al no tener rendimientos inmediatos, esta es una de las partidas que se liquidan en épocas de recesión para reducir costes.

Si analizamos la situación en España, se ha experimentado una mejoría con respecto a décadas anteriores, pero que no ha sido suficiente para converger con la media europea o de la OCDE.

El peso de la actividad innovadora nacional lo soporta el sector empresarial que ha ido ganando protagonismo por la pérdida del mismo por parte de la Administración Pública. Esta pérdida de protagonismo del sector público no es un buen síntoma si se quiere avanzar en términos cuantitativos y cualitativos. En definitiva, si una empresa, institución o país quieren aspirar al liderazgo y avanzar, no se puede dar la espalda al I+D y en el caso de España año tras año el sector público sigue perdiendo peso y se puede ver en los recortes de los presupuestos públicos y las quejas continuas por parte de las organizaciones

científicas que tienen cada vez menos recursos para llevar a cabo sus proyectos. En definitiva; es importante el papel de la Administración Pública ya que debe ser el impulsor del buen funcionamiento, incentivador y el enlace en cuanto a realizar proyectos con la colaboración del sector privado y el sector educativo. Así que es necesario que desde la Administración impulsen el I+D mediante herramientas legislativas, financieras y fiscales para incentivar su actividad e intentar converger a los niveles de países referencia, ya que este es el gran problema que tiene España, la pérdida de protagonismo del sector público.

8. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS Y BASES DE DATOS

Acemoglu, Daren. (2008), “ *Introduction to Modern Economic Growth*”, Princeton University Press. [consulta: 21/04/2020]

Baumert. T, Buesa Blanco. M, Gutiérrez Rojas. C, Heijs. J. (2016): “ *Innovación y crecimiento económico*”, (Pp. 3-10), nº 101, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense Madrid. [consulta: 09/05/2020]

Borondo Arribas Carlos, (2008): “ *La innovación en la literatura reciente del crecimiento endógeno*”. (Pp 11-13), nº 12/2008, Universidad de Valladolid. [consulta: 12/05/2020]

Coad, A y Rao, R. (2008): “ *Innovation and firm growth in high tech sectors: A quantile regression approach*”. Vol. 37, pp 633-648

Comisión Europea (2014): “ *Horizonte 2020*”. Disponible en https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_ES_KI0213413ESN.pdf [consulta: 22/03/2020]

Comisión Europea (2020): “ *Horizonte 2021-2027*”. Disponible en https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/strategy_on_research_and_innovation/presentations/horizon_europe_es_invertir_para_dar_forma_a_nuestro_futuro.pdf [consulta: 20/03/2020]

Comisión Europea (2019): “ *Cuadros de indicadores de la innovación*”. Disponible en https://ec.europa.eu/regional_policy/es/newsroom/news/2019/06/17-06-2019-2019-innovation-scoreboards-the-innovation-performance-of-the-eu-and-its-regions-is-increasing [consulta: 07/04/2020]

- Drucker, Peter. (1993). “ *La sociedad postcapitalista*”. Editorial Apóstrofe. [consulta: 22/03/2020]
- Escuela De Organización Industrial (2015): “¿Cómo impacta la inversión en I+D+i en la economía?”. Disponible en <https://www.eoi.es/blogs/embasev/2015/06/22/como-impacta-la-inversion-en-idi-en-la-economia/> [consulta: 22/02/2020]
- Freeman, Christopher (1987), “*Technology policy and economic performance: lessons from japan*”. Printer, Londres. [consulta: 10/03/2020]
- Fundación Cotec para la innovación (2016): “*Un cuarto de siglo impulsando la innovación*”. 1ª edición Marzo 2016. (pp. 15-219). Disponible en <https://cotec.es/media/LIBRO-25-Aniversario-COTEC.pdf> [consulta: 20/02/2020]
- Fundación Cotec para la innovación (2020): “*Informe Cotec 2020*” Disponible en <http://informecotec.es> [consulta: 18/05/2020].
- Fundación General CSIC: “¿Por qué es necesario apostar por la inversión privada en I+D+i?”. Disponible en http://www.fgcsic.es/lychnos/es_ES/articulos/por-que-es-necesario-apostar-por-la-inversion-privada-en-idi [consulta: 15/04/2020]
- Innovadores by indux (2018): “¿Cómo impulsar la inversión privada en I+D+i para reindustrializar España?”. Disponible en <https://innovadores.larazon.es/es/como-impulsar-la-inversion-privada-en-idi-para-reindustrializar-espana/> [consulta: 04/05/2020]
- Innovadores by indux (2019): “*España recupera los niveles de inversión previos a la crisis.*” Disponible en <https://innovadores.larazon.es/es/espana-recupera-los-niveles-de-inversion-en-id-previos-a-la-crisis-10-anos-despues/> [consulta: 04/05/2020]
- Junta De Castilla y León (2020): “*I+D en Castilla y León*”. Disponible en <https://cienciaytecnologia.jcyl.es/web/es/.html> [consulta: 02/06/2020]
- Molero, José; De Nó, José (2015). “*Análisis de los recursos destinados a I+D+i (Políticas de gasto 46) contenidos en los Presupuestos Generales del Estado Aprobados para el año 2015*”. Informe COSCE, disponible en: https://www.cosce.org/wp-content/uploads/2015/02/informe_COSCE_PGE_febrero_2015.pdf [consulta: 21/04/2020]
- Nelson, Richard (1993). “ *National systems of innovation: a comparative study*”. Oxford University Press, Oxford. [consulta: 15/04/2020]
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2019): “*Índice Mundial De Innovación 2019*”. Formato PDF. Disponible en https://www.wipo.int/global_innovation_index/es/2019/ [consulta: 11/04/2020]

Parlamento Europeo (2019): “*Políticas de innovación*”. Disponible en <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/67/politica-de-innovacion> [consulta: 25/02/2020]

Porter, Michael (1990), “*The comparative advantage of nations*”. Free Press and Macmillan. [consulta: 13/04/2020]

Revista Científica General José María (2009), “*La sociedad del conocimiento*”. Vol. 5, nº 7, (pp. 40-44). Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4762/476248849007.pdf> [consulta: 15/05/2020]

Sanz Menéndez, Luis. (1997). “*Estado, ciencia y tecnología en España: 1939-1997*”. Alianza Editorial. [consulta: 03/02/2020]

Schumpeter, Joseph. (1912) “*Teoría del desenvolvimiento económico*”. IV edición, capítulo VI. Fondo de Cultura Económica, México. [consulta: 05/04/2020]

BASES DE DATOS.

Banco Mundial (2020): “Base de datos I+D”. Disponible en <https://datos.bancomundial.org/indicador?tab=all> [consulta: 15/05/2020]

Base de datos INE (2020): Estadísticas sobre actividades de I+D. Disponible en https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176754&menu=ultiDatos&idp=1254735576669 [consulta: 15/05/2020]

Fundación Cotec (2020): “Creación de informes”. Disponible en <http://informecotec.es/construye-tu-informe/> [consulta: 02/03/2020]

INE (2020): “Estadísticas sobre actividades de I+D”. Disponible en https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176754&menu=ultiDatos&idp=1254735576669 [consulta: 25/02/2020]

OMPI (2019): “*Índice Mundial de Innovación 2019*”, Cornell University, Insead, WIPO. Disponible en <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4434> formato PDF. [consulta: 04/05/2020]

Statista (2019): Investigación y desarrollo en la industria farmacéutica en España. Disponible en https://es.statista.com/temas/5616/i-d-en-la-industria-farmaceutica-en-espana/#topFacts_wrapper [consulta: 10/04/2020]

