



# Comprometidos con la *investigación en cáncer*

Segundo informe sobre la **investigación e innovación en cáncer** en España en 2021

Promotores y coordinación:



Asesor estratégico:



Con la colaboración de:



# AGRADECIMIENTOS

La realización de este informe es resultado de la iniciativa y dedicación de la dirección y los equipos de las dos entidades promotoras: la Fundación “la Caixa” y la Fundación Científica de la Asociación Española contra el Cáncer, y con ASEICA como asesor científico. Es imprescindible agradecer la colaboración de Rafael Rodrigo, ex-secretario de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, y Raquel Yotti secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación quienes creyeron en el proyecto y promovieron el proceso para la obtención de los datos de financiación de proyectos en cáncer de la Administración General del Estado.

En este sentido, son de inmenso valor los datos y contribuciones cualitativas provistos por la Agencia Estatal de Investigación, a través de Victoria Ley Vega de Seoane, María Lourdes Armesto y María del Valle Jiménez; por el Instituto de Salud Carlos III, con el director general Cristóbal Belda, junto a Carlos López, Laura Franqueza y Amparo Peris; y por CDTI Marta Gómez Quintanilla y Miguel Valle. El informe se enriquece también con información cualitativa y datos sobre la financiación filantrópica de la investigación en cáncer, obtenidos gracias a la participación voluntaria de 8 fundaciones, y a la labor de diseminación. En concreto agradecemos la inestimable contribución de las siguientes fundaciones:

- Fundación FERO
- Fundación La Marató de TV3
- Fundación Unoentrecienmil
- Fundación Cris Cancer
- Fundación Privada Olga Torres
- Fundación Botín
- Fundación Científica de la AECC
- Fundación “la Caixa”

También la Asociación Española de Bioempresas (ASEBIO) ha provisto información valiosa sobre las actividades de innovación en cáncer del sector biotecnológico, con el informe La innovación para construir un país ASEBIO-AYMING; y a Farmaindustria por su disposición y amabilidad y el valioso informe PROFARMA, querríamos especialmente a Amelia Martín.

# Agradecimientos

---

La realización del informe no hubiera sido posible sin la fuerte implicación de los miembros del Grupo de Expertos, que han contribuido durante todo el proceso con su conocimiento, experiencia y sentido crítico, garantizando la calidad y el valor añadido del informe :

- Rocío Arroyo, CEO de Amadix
- Gema Moreno, Profesora Titular del Dpto. Bioquímica, Universidad Autónoma de Madrid y responsable del laboratorio de Investigación Traslacional en Cáncer Fundación MD Anderson Cancer Center International-Madrid.
- Ignasi López Verdeguer. Director del Área de Relaciones con Instituciones de Investigación y Salud de Fundación la Caixa.
- Isabel Orbe, Directora General de la Fundación Científica de la AECC.
- Luis Paz Ares, Jefe de Servicio de Oncología Médica en el Hospital 12 de Octubre, y Jefe de la Unidad Mixta de Cáncer de Pulmón CNIO-H.U. Doce
- Marta Puyol, Directora Científica de la Fundación Científica de la AECC.
- Josep Taberner , jefe del Servicio de Oncología Médica del Hospital Vall d´Hebron de Barcelona., Director del Vall d´Hebron Instituto de Oncología (VHIO)
- Sonia Vidal. Programme Officer, Área de Relaciones con Instituciones de Investigación y Salud. Fundación “la Caixa”.

Muchas gracias a todos. Esperamos poder seguir trabajando conjuntamente en la mejora del ecosistema de investigación e innovación en cáncer.

**A. Contexto y Objetivos**

**B. Resumen Ejecutivo**

**C. Metodología**

**D. Resultados y Discusión**

**E. Conclusiones**

## A. Contexto y objetivos

En el **primer informe realizado en 2018** (analizando el periodo temporal **2007-2016**) se observó que:

- **El ecosistema español de investigación, a pesar de recursos relativamente limitados, contribuye de forma notable, en calidad y cantidad, a los avances globales en cáncer.**
  - Las instituciones españolas contribuyeron en 3,25% a la producción bibliométrica mundial, habiendo **crecido casi 60%** (2007-2016), **presentándose así en un estadio de crecimiento específico (versus otros países europeos)**. Aún así, España presentó una actividad relativa en el ámbito del cáncer - **especialización - de menos de 4%, menor que muchos países europeos**.
  - Sin embargo, estas cifras situaban a España dentro del **top 10 de países que más publicaron en este ámbito**, alcanzando además un **impacto científico significativo y buena competitividad en fondos europeos** (el 3º país por número de proyectos europeos en cáncer per cápita, detrás de los Países Bajos y Reino Unido).
  - El sistema sanitario español **contribuyó muy activamente a la investigación clínica**, con un **crecimiento muy significativo** del volumen de ensayos clínicos en el periodo del estudio ( **>80%**). Sin embargo, los ensayos clínicos en España estaban especialmente influenciados por la industria farmacéutica internacional (el **80% de los ensayos fueron en colaboración internacional, y, en una gran mayoría, de patrocinio privado - por encima del 75%**) y **carecían de la inversión pública** necesaria para desarrollar ensayos clínicos independientes, potencialmente más alineados con las necesidades locales.
- **En este informe, por vez primera en España, se analizó** en detalle la actividad y los resultados de investigación **por tipologías de cáncer**. En general, **se observó un alineamiento aceptable entre los indicadores** de incidencia, mortalidad y el volumen de financiación pública y número de publicaciones por tipo de cáncer. En cambio, el número de ensayos clínicos presentó un menor alineamiento ya que su distribución estaba condicionada por factores de gran escala e impacto: cantidad de investigación pre-clínica de calidad, capacidad de traslación, viéndose altamente influenciada por los intereses de la industria farmacéutica y la escasa financiación pública para ensayos independientes.
- Además, el anterior periodo de análisis se caracterizó por los profundos efectos de la crisis económica, y las dificultades de contratación y consolidación del personal investigador en el sector público. **Si bien las fuentes de financiación nacional analizadas se mantuvieron** bastante estables, **se observó una pérdida de talento investigador, un envejecimiento demográfico de los líderes científicos** y un empeoramiento de algunos indicadores de la investigación e innovación en cáncer.

## A. Contexto y objetivos

---

En línea con el estudio anterior, y para un análisis de la **realidad actual** del sistema de investigación en cáncer español, **este segundo informe se ha centrado en entender la evolución del sistema de investigación español en cáncer (2016-2020)** a través de:

- La financiación pública y filantrópica y su competitividad a nivel de atracción de Fondos Europeos
- El volumen y calidad científica
- La demografía y la renovación y consolidación del liderazgo científico
- La especialización del ecosistema
- El desarrollo de la investigación clínica

## B. Resumen Ejecutivo

En este estudio se ha analizado el estado actual de la investigación del cáncer en España y su evolución en el periodo entre 2016 y 2020. **En algunas dimensiones, el sistema nacional ha progresado positivamente** y es hoy en día **muy competitivo a nivel europeo**, mientras que **en otras todavía hay espacio para mejorar**.

- España sigue teniendo la **menor inversión en I+D del grupo de países analizados** (en % de su PIB). No obstante, la **inversión específica en investigación e innovación en cáncer ha aumentado en los últimos años**, sobre todo debido a las acciones de la **AEI, del ISCIII y de diversas entidades filantrópicas**.
- España mantiene **su posición en el Top 10 de países que más publica** en cáncer, demostrando hoy en día un **mayor nivel de especialización**, con un 4% de toda su investigación en el área de cáncer, y ha **mantenido su impacto científico**.
- España se ha **consolidado como uno de los países más competitivos en atracción de fondos europeos** en el ámbito del cáncer, contando también con una **gran capacidad de liderazgo**: los investigadores españoles han sido coordinadores en más del 70% de sus participaciones, siendo el ratio más alto del grupo de países analizado. Sin embargo, España exhibe aún un perfil “envejecido”, con más proyectos financiados a investigadores en el estadio *advanced* comparado con *starting*.
- Los resultados de este estudio siguen apuntando a una **dificultad en la consolidación del talento investigador, poniendo en peligro la sostenibilidad del sistema investigador en cáncer a largo plazo**.
- El sistema sanitario español **sigue contribuyendo muy activamente a la investigación clínica**. Se observa un **crecimiento sustancial en el número de ensayos clínicos** realizados. Aunque la **prevalencia del patrocinio privado sigue siendo alta**, se observa un aumento de ensayos clínicos independientes y una **distribución por fases más equilibrada e intervenciones más diversas**: aún predominan los ensayos en fases 2 y 3, pero con aumento de ensayos clínicos en fases iniciales.
- **El apoyo estatal a la innovación** en cáncer realizada por el tejido empresarial (a través del **CDTI**) sigue dependiendo de ayudas **mayoritariamente en forma de préstamos**; mientras que **las empresas españolas son altamente competitivas en atracción de subvenciones de Fondos Europeos H2020 de I+D+i**.

# C. Metodología

- Fuentes de datos

	Base de datos	Otras fuentes de información	Periodo temporal
<b>Publicaciones</b>	Scopus Pubmed	SCImago journal rank	2010-2020
<b>Proyectos Europeos</b>	CORDIS		2015-2020 (H2020)
<b>Proyectos de investigación nacionales</b>		AEI ISCIII CDTI	2010-2020
<b>Ensayos clínicos</b>	<i>clinicaltrials.gov</i>	AACT initiative <sup>1</sup> , Farmaindustria <sup>2</sup>	2010-2020
<b>Datos epidemiológicos</b>	<i>Globocan 2020 - OMS, gco.iarc.fr</i>		2020

1. AACT es una base de datos relacional de acceso público que contiene toda la información (elementos de datos de protocolos y resultados) sobre cada estudio registrado en *ClinicalTrials.gov*;

2. Participaciones en ensayos clínicos por entidad y comunidad autónoma, 2016-2020



# C. Metodología

## ● Métodos

### ○ Thesaurus MeSH

- Para construir vocabularios controlados (VOC)
- Para clasificar tumores por tipo de cáncer de acuerdo con GCO-WHO

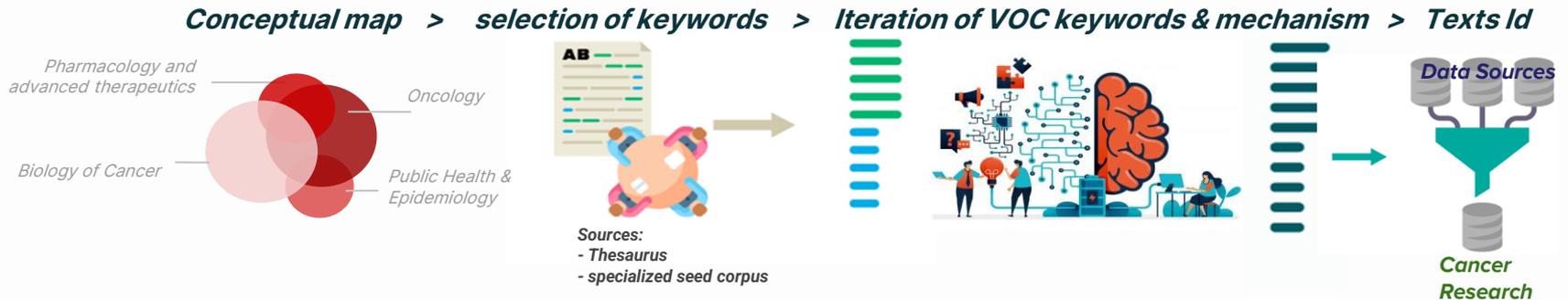


U.S. National Library of Medicine

*The Medical Subject Headings (MeSH) thesaurus is a controlled and hierarchically-organized vocabulary produced by the National Library of Medicine. It is used for indexing, cataloging, and searching of biomedical and health-related information. MeSH includes the subject headings appearing in MEDLINE/PubMed, the NLM Catalog, and other NLM databases.*

### ○ Vocabularios controlados (VOC)

- Un conjunto de palabras clave (idealmente *unequivocal*) que definen y representan la totalidad de un determinado ámbito, previamente definido o ajustado en cada proyecto. Este listado/vocabulario es utilizado para “escanear” documentos relevantes e identificar aquellos que pertenecen al ámbito de interés.



# C. Metodología

- Métodos

- **AI DeepLearning\_Zero Shot technique**

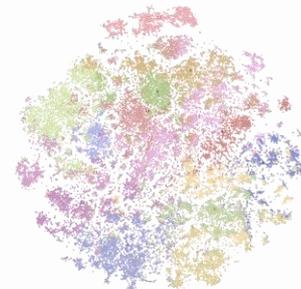
- *Unsupervised machine learning*: para clasificar documentos tradicionalmente más complicados como proyectos en ámbitos de investigación específicos.



ARTIFICIAL INTELLIGENCE

- **Topic Modelling**

- *Topic Modelling* es una técnica de Inteligencia Artificial automática y no supervisada basada en el contenido textual (como los títulos y *abstract* de las publicaciones). En este estudio utilizamos la técnica BERT, capaz de clasificar los documentos en temas según su similitud semántica. Cada tema se define mediante un conjunto de palabras clave que posteriormente se examinan y etiquetan manualmente.



# C. Metodología

- **Métodos**

- **Vocabulario controlado (VOC) para identificar las publicaciones en el ámbito de la investigación en cáncer**
  - >950 términos MeSH
  - Búsqueda de términos en Author keywords + Abstract + Título de las publicaciones
  - Resultado: ~1M de publicaciones mundiales 2010-2020 en el ámbito de cáncer en Pubmed/Scopus
  - Calidad / margen de error: Falsos positivos 4-5%, Falsos negativos 1-2%
  
- **Técnicas de Inteligencia artificial Deep Learning Zero Shot para la identificación de proyectos europeos en el ámbito de la investigación en cáncer**
  - Resultado: ~1400 proyectos H2020 en CORDIS
  - Calidad / margen de error: Falsos positivos 4-5%, Falsos negativos 1-2%

# C. Metodología



The **Medical Subject Headings (MeSH)** thesaurus is a controlled and hierarchically-organized vocabulary produced by the National Library of Medicine. It is used for indexing, cataloging, and searching of biomedical and health-related information. MeSH includes the subject headings appearing in MEDLINE/PubMed, the NLM Catalog, and other NLM databases.

**(956 terms)**

SEARCH/USE: Author Keywords + Abstract + Title

<b>World Publications Citable 2010-2020</b>	~1M
False positives	1.5%
False negatives	4-5%

<b>H2020 Funding 2014-2020</b>	n= ~1400
<b>Accuracy</b>	95.94%
<b>Misclassification</b>	4.06%
<b>Recall</b>	99.23%

MeSH Heading/ Branch	Tree		VOC 1.0	VOC 2.0
	branch	include exclude		
Neoplasm	C	TRUE	2017	
Cysts	C	TRUE		
Hamartoma	C	TRUE		
Margins of Excision	A	TRUE		
Neoplastic Processes	C	TRUE		
Neoplasm Staging	E	TRUE		
Neoplasm Grading	E	TRUE		
Tumor Burden	E	TRUE		
Tumor Escape	G	TRUE		
Neoplastic Cells, Circulating	A	TRUE		
Tumor-Associated Macrophages	A	TRUE		
Cancer Vaccines	D	TRUE		
Tumor Hypoxia	G	TRUE		
Neoplastic Stem Cells	A	TRUE		
Antigens, Neoplasm	D	TRUE		
Antigens, Viral, Tumor	D	TRUE		
Biomarkers, Tumor	D	TRUE		
Antineoplastic Agents	D	TRUE		
Carcinogens	D	TRUE		
Drug Screening Assays, Antitumor	E	TRUE		
Tumor Lysis Syndrome	C	TRUE		
Tumor Microenvironment	G	TRUE		
Cancer Pain	C	TRUE		
Circulating Tumor DNA	D	TRUE		
Xenograft Model Antitumor Assays	E	TRUE		
Carcinogenicity Tests	E	TRUE		
Drug Screening Assays, Antitumor	E	TRUE		
DNA Tumor Viruses	B	TRUE		2021

## D. Resultados

---

### 1. La financiación de la investigación en cáncer en España

- 1.1 Evolución y comparación internacional del gasto en I+D en España
- 1.2 Recopilación y evolución de la financiación de la investigación en cáncer

### 2. La investigación en cáncer en España

- 2.1 Evolución de la producción y del impacto científico
- 2.2 Especialización relativa de la ciencia española en el ámbito del cáncer
- 2.3 Competitividad y liderazgo en proyectos europeos de investigación e innovación en el ámbito del cáncer

### 3. El talento investigador y la renovación del liderazgo científico

- 3.1 Edad y paridad de género de los investigadores principales
- 3.2 La financiación europea como una oportunidad para el talento de investigación en cáncer

### 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

- 4.1 Especialización disciplinar de la investigación en cáncer
- 4.2 Distribución de la investigación e innovación por tipo de cáncer
- 4.3 Distribución de los tópicos en proyectos por agencia financiadora

### 5. La investigación clínica

- 5.1 Ensayos clínicos y traslación hacia el paciente
- 5.2 Patrocinio y coordinación de los ensayos clínicos
- 5.3 Ensayos clínicos por tipología de intervención
- 5.4 Ensayos clínicos por fase y naturaleza del patrocinador

# 1. La financiación de la investigación en cáncer en España

---

## 1. La financiación de la investigación en cáncer en España

1.1 Evolución y comparación internacional del gasto en I+D en España

1.2 Recopilación y evolución de la financiación de la investigación en cáncer en España

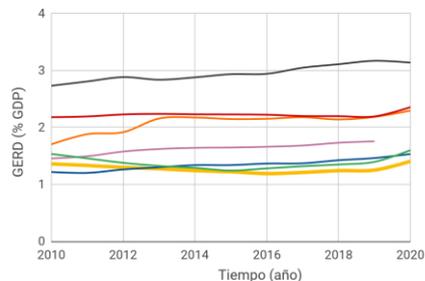
# 1. La financiación de la investigación en cáncer en España

## 1. La financiación de la investigación en cáncer en España

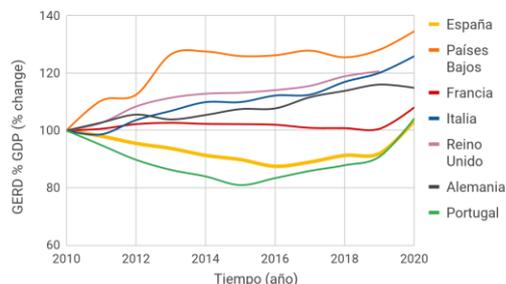
### 1.1 Evolución y comparación internacional del gasto en I+D en España

### 1.2 Recopilación y evolución de la financiación de la investigación en cáncer en España

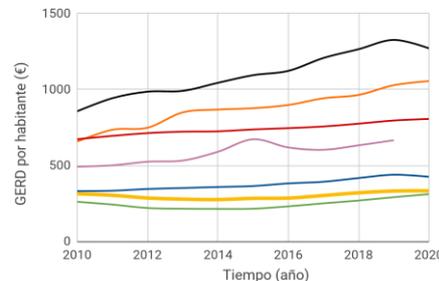
Evolución del gasto de I+D (GERD como % del GDP)



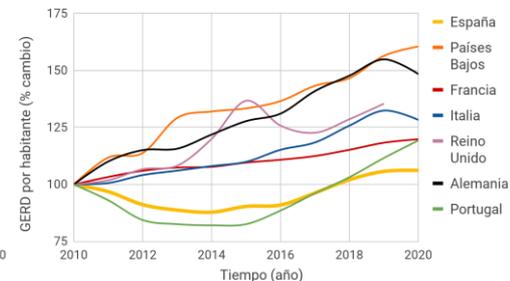
Evolución del gasto de I+D (GERD como % del GDP)



Evolución del gasto de I+D (GERD per habitante)



Cambio en el gasto de I+D (GERD per habitante)



\* Fuente: Eurostat (GERD - Gross domestic expenditure on R&D by all sectors: [Statistics | Eurostat \(europa.eu\\_GERD\)](https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&plugin=1); GDP (PIB): [Statistics | Eurostat\\_GDP](https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&plugin=1)), la disponibilidad de datos para el Reino Unido es parcial.

El gasto en I+D nacional presenta un ligero aumento desde 2017, y entre 2019-2020 ha superado finalmente la inversión de 2010. Sin embargo, el gasto en I+D de España continúa por debajo de otros grandes sistemas, siendo en 2020 el más bajo del grupo de los países analizados en términos relativos. La última década ha sido, sin duda, un período de estabilización en el gasto de I+D en España y, por ello, será importante monitorizar si la tendencia al crecimiento del último bienio se confirma.

# 1. La financiación de la investigación en cáncer en España

## 1. La financiación de la investigación en cáncer en España

### 1.1 Evolución y comparación internacional del gasto en I+D en España

### 1.2 Recopilación y evolución de la financiación de la investigación en cáncer en España

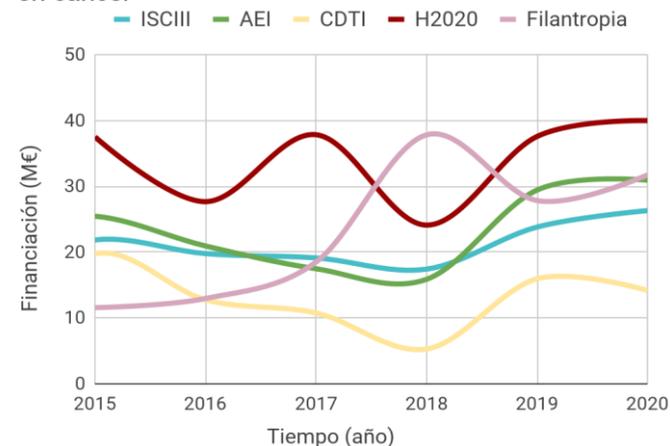
Fuente	Financiación para proyectos de investigación*				€/proyecto 2015-2020
	2015-2020	2015-2017	2018-2020	variación***	
ISCIII	128 M€	61M€	68M€	11.2%	193,500€
AEI	140 M€	63M€	76M€	19.3%	189,800€
CDTI (Préstamo y Subvención)	79 M€	43 M€	35M€	-18.2%	643,100€
Filantrópica**	140 M€	43 M€	97 M€	126.5%	
H2020	205 M€	103 M€	102 M€	-1.3%	930,300€
Total	692 M€	314 M€	378 M€		

\* Datos facilitados por cada entidad, excepto H2020 (extraído de la base de datos CORDIS)

\*\* Fundació Privada Olga Torres, Fundació La Marató de TV3 (2018- Investigación en Càncer), Fundació Científica AECC, Fundació CRIS de investigació para vencer el càncer, Fundació Unoentrecienmil, Fundació Fero, Fundació "la Caixa", Fundació Botín

\*\*\* Variación entre 2 periodos:  $(2018-2020 - 2015-2017) / 2015-2017 \times 100$

Financiación pública para proyectos de investigación en cáncer



La financiación pública nacional presenta un ligero aumento en 2018-2020, como resultado de las actividades del ISCIII y AEI y sobre todo de las entidades filantrópicas (los valores de 2018 incluyen *La Marató de TV3* dedicada al cáncer en ese año); mientras que la captación de Fondos Europeos ha recuperado en 2019 y 2020 valores cercanos a los del año 2017. El aumento de financiación por parte de la AEI y ISCIII viene liderado por un significativo incremento de inversión en investigación en 2019 y 2020.

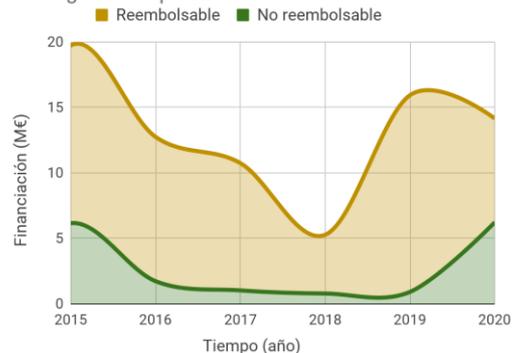
# 1. La financiación de la investigación en cáncer en España

## 1. La financiación de la investigación en cáncer en España

### 1.1 Evolución y comparación internacional del gasto en I+D en España

### 1.2 Recopilación y evolución de la financiación de la investigación-innovación en cáncer en España

Financiación pública CDTI para proyectos de investigación empresarial en cáncer



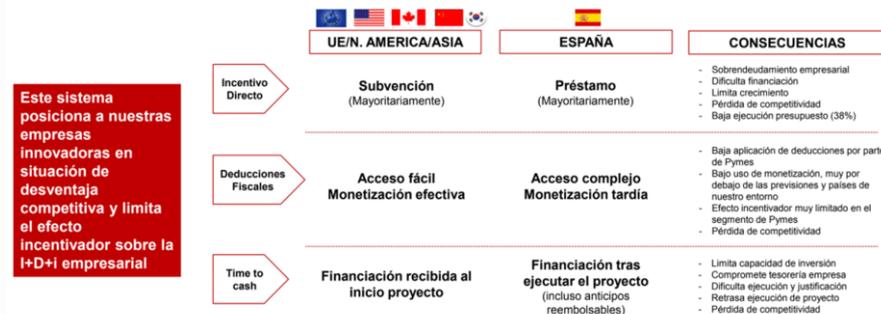
Financiación pública CDTI para proyectos de investigación empresarial en cáncer por tamaño de la empresa



Financiación pública CDTI para proyectos de investigación empresarial en cáncer por tamaño de la empresa



## Principales conclusiones de los desafíos que afronta el sistema español de apoyo a la I+D+I empresarial



Fuente: La innovación para construir un país - Informe I+D+I, Asebio - Ayming. 2019

El apoyo público a la innovación en cáncer en España se muestra mayoritariamente en forma de préstamos a través del CDTI (el tramo reembolsable es casi del 80%), un aspecto ya reflejado en otros foros como el report Asebio- Ayming 2019. En número de proyectos, las empresas de pequeño tamaño son las que más se benefician de las acciones del CDTI.

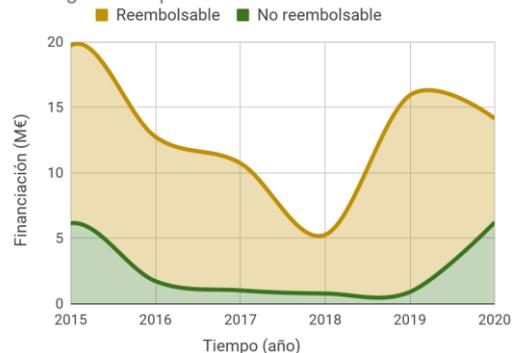
# 1. La financiación de la investigación en cáncer en España

## 1. La financiación de la investigación en cáncer en España

1.1 Evolución y comparación internacional del gasto en I+D en España

1.2 Recopilación y evolución de la financiación de la investigación en cáncer en España

Financiación pública CDTI para proyectos de investigación empresarial en cáncer



Financiación filantrópica\* para proyectos de transferencia en cáncer



\* Los datos incluidos han sido facilitados directamente por cada una de las siguientes fundaciones: Fundació Privada Olga Torres, Fundació La Marató de TV3 (2018- Investigación en Cancer), Fundació Científica AECC, Fundación CRIS de investigación para vencer el cáncer, Fundación Unoentrecienmil, Fundación Fero, Fundación "la Caixa", Fundación Botín

El apoyo público a la innovación en cáncer en España se muestra mayoritariamente en préstamos a través del CDTI (el tramo reembolsable es casi del 80%), un aspecto ya reflejado en otros foros como el report Asebio- Ayming 2019.

Por otra parte, la contribución de diferentes agentes filantrópicos ha aumentado significativamente en el campo de la transferencia de conocimiento.

## 2. La investigación en cáncer en España

---

### 2. La investigación en cáncer en España: Excelencia y competitividad

2.1 Evolución de la producción y del impacto científico

2.2 Especialización relativa de la ciencia española en el ámbito del cáncer

2.3 Competitividad en proyectos europeos de investigación e innovación en el ámbito del cáncer

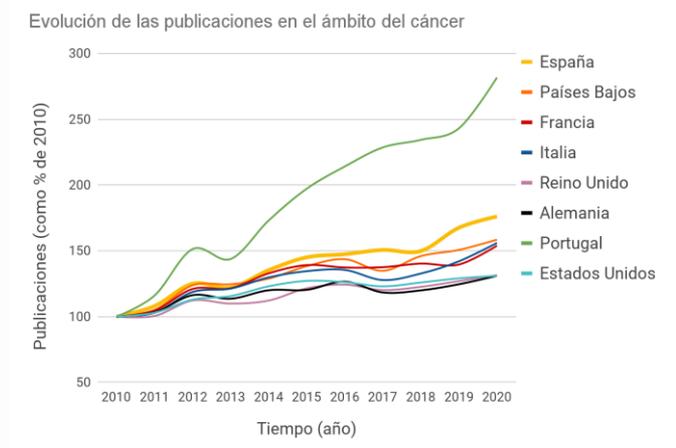
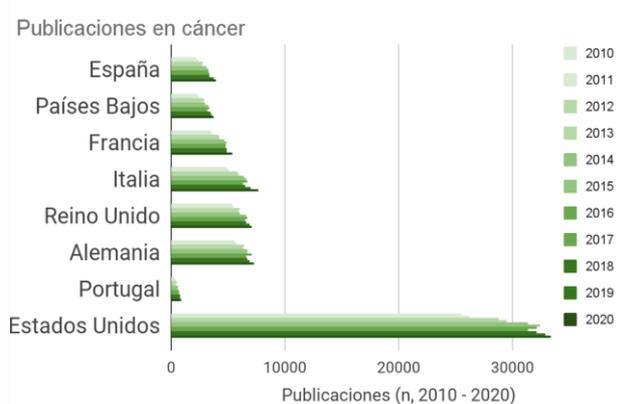
## 2. La investigación en cáncer en España

### 2. La investigación en cáncer en España: Excelencia y competitividad

#### 2.1 Evolución de la producción y del impacto científico

#### 2.2 Especialización relativa de la ciencia española en el ámbito del cáncer

#### 2.3 Competitividad en proyectos europeos de investigación e innovación en el ámbito del cáncer



La progresión en el volumen de investigación publicada en cáncer sigue en una fase de crecimiento superior a grandes sistemas como Países Bajos o Francia; siendo solamente inferior a sistemas pequeños y de reciente expansión, como Portugal.

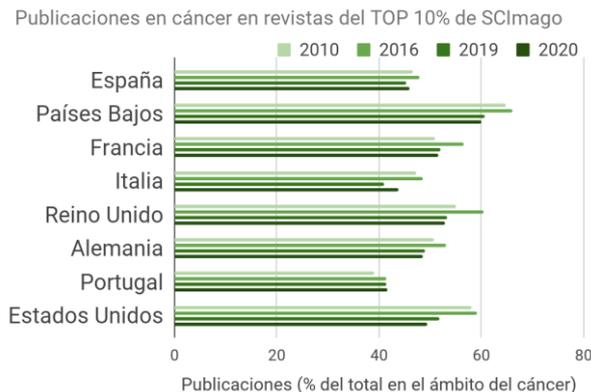
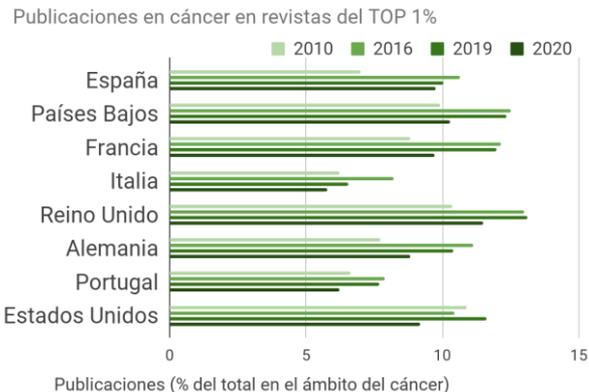
## 2. La investigación en cáncer en España

### 2. La investigación en cáncer en España: Excelencia y competitividad

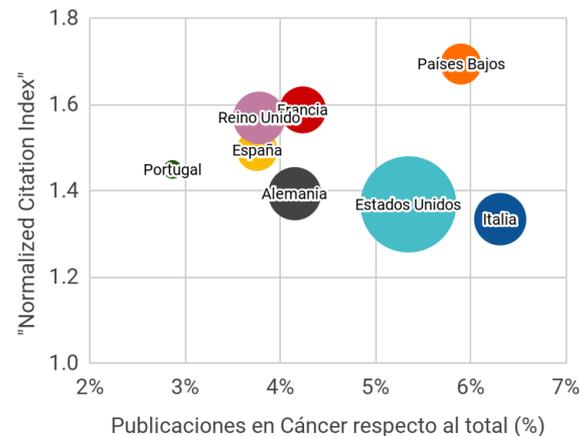
#### 2.1 Evolución de la producción y del impacto científico

#### 2.2 Especialización relativa de la ciencia española en el ámbito del cáncer

#### 2.3 Competitividad en proyectos europeos de investigación e innovación en el ámbito del cáncer



Impacto científico Vs especialización, 2010-2020



El sistema español ha evolucionado positivamente en su capacidad para publicar en revistas de alto impacto hasta 2016 (como son la publicación en las revistas clasificadas en el TOP 1% por índice de impacto de Scimago). Por otra parte, la mayoría de sistemas, al igual que el español, parecen haber terminado su fase de “expansión” en estos indicadores, muy probablemente debido a la diversificación de actores en la investigación biomédica (ej. China, India). El “Normalized Citation Index” del sistema español en cáncer ha sido en la última década muy significativo y superior a sistemas como Alemania e Italia, pero aún inferior a RU y Francia.

## 2. La investigación en cáncer en España

### 2. La investigación en cáncer en España: Excelencia y competitividad

#### 2.1 Evolución de la producción y del impacto científico

#### 2.2 Especialización relativa de la ciencia española en el ámbito del cáncer

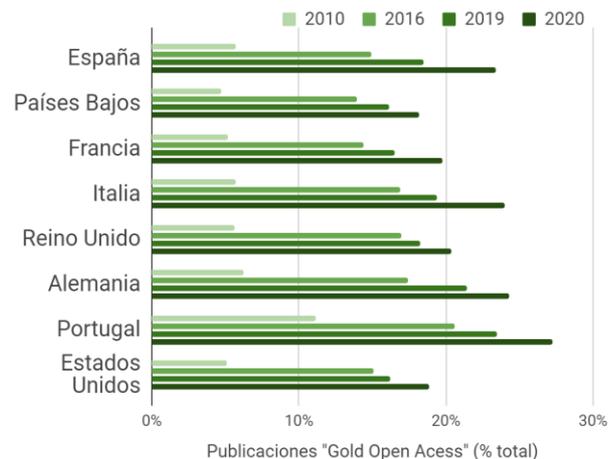
#### 2.3 Competitividad en proyectos europeos de investigación e innovación en el ámbito del cáncer

Source: Scopus database which uses resources from [Unpaywall](#)

[Scopus filters for Open Access type and Green OA full-text access option](#) | Elsevier Scopus Blog

Facets	Information label	Definition
Gold	Gold (Open access-only journal)	Published version with Creative Commons license, available on publisher platform. Documents are in journals which only publish open access

Resultados de la investigación en el ámbito del cáncer en formato "Gold Open Access"



La proporción de publicaciones en el ámbito del cáncer en formato "Open Access" no ha parado de crecer en la última década a nivel mundial. España ha demostrado esta tendencia de expansión del formato "Open Access", que en 2020 ha representado >20% de todos los documentos.

## 2. La investigación en cáncer en España

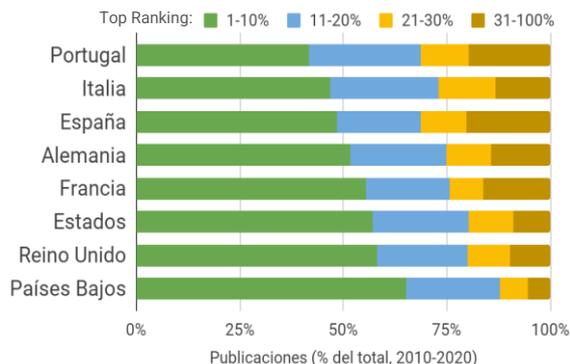
### 2. La investigación en cáncer en España: Excelencia y competitividad

#### 2.1 Evolución de la producción y del impacto científico

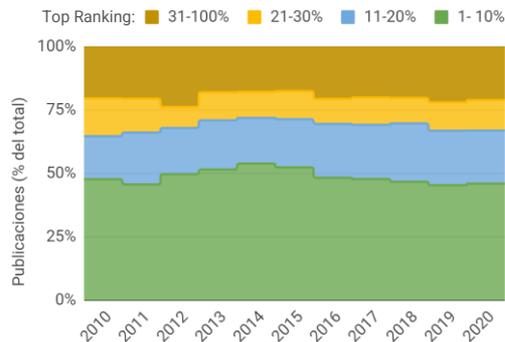
#### 2.2 Especialización relativa de la ciencia española en el ámbito del cáncer

#### 2.3 Competitividad en proyectos europeos de investigación e innovación en el ámbito del cáncer

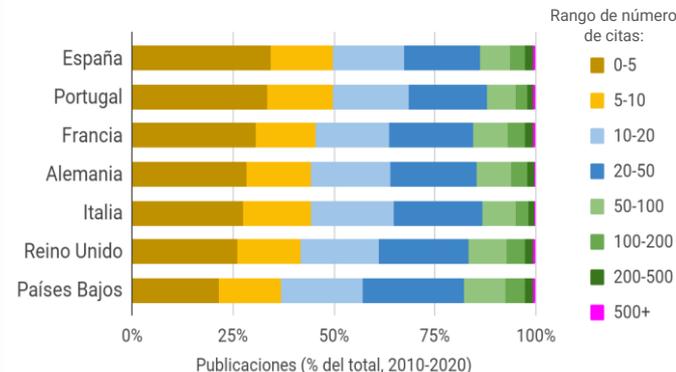
Publicaciones por Scimago Journal Ranking en el ámbito del cáncer



Publicaciones por Scimago Journal Ranking en el ámbito del cáncer en España



Citación de las publicaciones en el ámbito del cáncer



España tiene una proporción de publicaciones estable, y que ronda el 50%, en revistas científicas que se encuentran en las revistas clasificadas en el TOP 1-10% por índice de impacto de Scimago (aún siendo inferior a otros sistemas de referencia). Presenta también una elevada proporción de publicaciones en el rango inferior (31-100%), así como publicaciones con menos de 5 citas (35%). Este patrón polarizado no parece presentar una tendencia hacia la resolución. Siendo, quizá, reflejo de una política de cantidad versus calidad, y no se observa en otros sistemas como los Países Bajos o Reino Unido.

# 2. La investigación en cáncer en España

## 2. La investigación en cáncer en España: Excelencia y competitividad

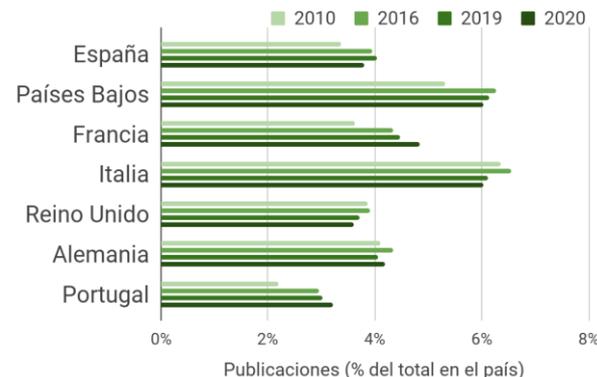
### 2.1 Evolución de la producción y del impacto científico

### 2.2 Especialización relativa de la ciencia española en el ámbito del cáncer

### 2.3 Competitividad en proyectos europeos de investigación e innovación en el ámbito del cáncer

Rank	País	% mundial 2010-2020	PIB (M€)* 2020	Publicaciones en cáncer				% aumento	
				n 2010-2020	n 2010	n 2016	n 2019	2010 vs 2019	2016 vs 2019
1	Estados Unidos	30.1%		335,713	25,498	32,187	32,924	29.1%	2.3%
2	China	18.4%		204,744	7,948	20,410	28,097	253.5%	37.7%
3	Japón	7.9%		87,711	7,199	8,118	8,149	13.2%	0.4%
4	Alemania	6.5%	3,367,560	72,038	5,566	7,049	6,934	24.6%	-1.6%
5	Reino Unido	6.2%	2,526,615	69,332	5,408	6,724	6,866	27.0%	2.1%
6	Italia	6.2%	1,653,577	69,114	4,931	6,685	7,006	42.1%	4.8%
7	Francia	4.5%	2,302,860	50,291	3,521	4,838	4,917	39.6%	1.6%
8	Canada	3.9%		43,734	3,039	4,181	4,693	54.4%	12.2%
9	Corea del Sur	3.6%		39,841	2,544	4,140	4,062	59.7%	-1.9%
10	España	3.1%	1,121,948	34,400	2,252	3,321	3,775	67.6%	13.7%
11	Países Bajos	3.1%	800,095	34,258	2,355	3,384	3,550	50.7%	4.9%
12	Australia	2.9%		32,864	1,903	3,385	3,565	87.3%	5.3%
13	India	2.4%		26,457	1,647	2,637	2,842	72.6%	7.8%
14	Taiwan	1.9%		21,283	1,580	2,118	1,976	25.1%	-6.7%
15	Suiza	1.8%		20,204	1,300	2,016	2,202	69.4%	9.2%
16	Suecia	1.7%		18,747	1,297	1,832	1,935	49.2%	5.6%
17	Brasil	1.6%		18,239	1,082	1,780	1,889	74.6%	6.1%
18	Turquia	1.5%		16,637	1,162	1,684	1,728	48.7%	2.6%
19	Bélgica	1.4%	456,893	15,689	1,031	1,618	1,605	55.7%	-0.8%
20	Polonia	1.3%		13,972	853	1,390	1,526	78.9%	9.8%
21	Dinamarca	1.2%		13,452	815	1,354	1,402	72.0%	3.5%
20	Portugal	0.08%	200,088	933	331	709	805	143.2%	13.5%

Publicaciones en cáncer respecto al total



España mantiene su posición en el top 10 mundial (por volumen de publicaciones), situándose muy cerca de los Países Bajos, donde la especialización en cáncer es más alta (resaltar también el incremento al 4% de especialización desde 2016 observado en España). En general, todos los grandes sistemas han perdido una parte de "share" de las publicaciones mundiales debido al crecimiento de sistemas como China en la última década.

\* Fuente: Eurostat: GDP: Statistics | Eurostat\_GDP), para el Reino Unido PIB es de 2019.

## 2. La investigación en cáncer en España

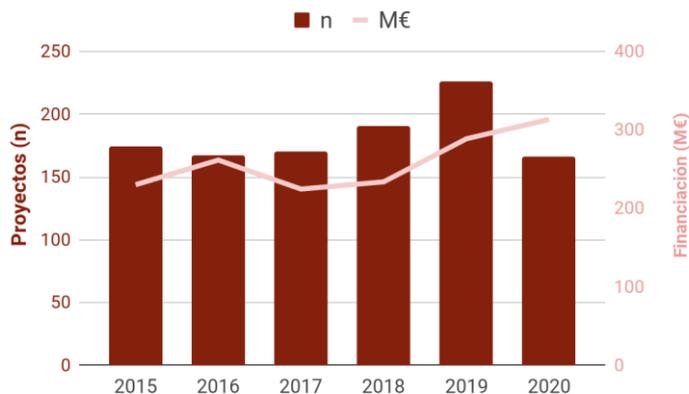
### 2. La investigación en cáncer en España: Excelencia y competitividad

2.1 Evolución de la producción y del impacto científico

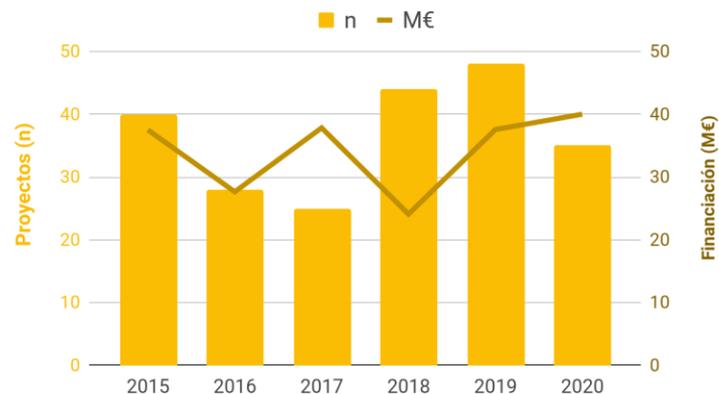
2.2 Especialización relativa de la ciencia española en el ámbito del cáncer

2.3 Competitividad y liderazgo en proyectos europeos de investigación e innovación en el ámbito del cáncer

Financiación en cáncer en el programa marco H2020



Financiación española en cáncer en el programa marco H2020



La financiación europea a través del programa marco Horizon 2020 en el ámbito del cáncer ha experimentado un aumento relevante en el último bienio. Sin embargo, en 2020 los proyectos han disminuido en número pero presentan un presupuesto en promedio más alto (casi 1.9M€ por proyecto, mientras que entre 2015 y 2019 se aproximaba a los 1.3M€ por proyecto). En España la misma cifra para 2020 ha sido de 1.1M€, mientras que para el periodo 2015-2019 el promedio de financiación por proyecto H2020 ha sido inferior a 0.9M€ (con oscilaciones considerables dependiendo del año).

# 2. La investigación en cáncer en España

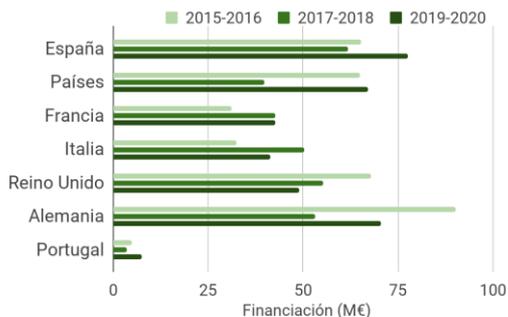
## 2. La investigación en cáncer en España: Excelencia y competitividad

2.1 Evolución de la producción y del impacto científico

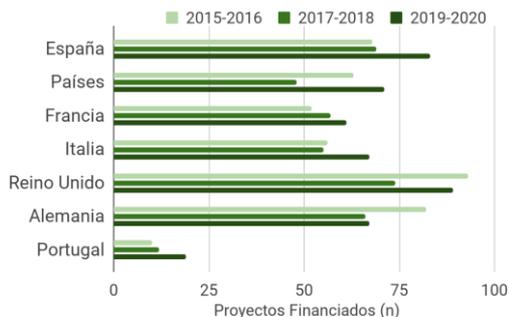
2.2 Especialización relativa de la ciencia española en el ámbito del cáncer

2.3 Competitividad y liderazgo en proyectos europeos de investigación e innovación en el ámbito del cáncer

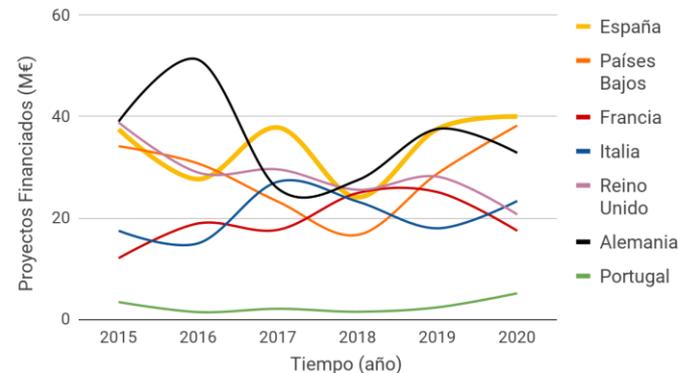
Financiación en cáncer en el programa marco H2020



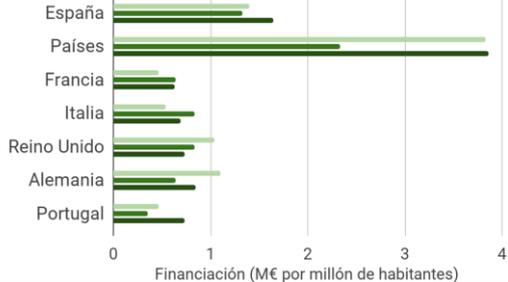
Proyectos en cáncer en el programa marco H2020



Financiación en cáncer en el programa marco H2020



Financiación en cáncer en el programa marco H2020



Proyectos en cáncer en el programa marco H2020



La competitividad de los investigadores españoles en el ámbito del cáncer es una de las más elevadas del panel analizado, y ha evolucionado positivamente entre 2018 y 2020.

## 2. La investigación en cáncer en España

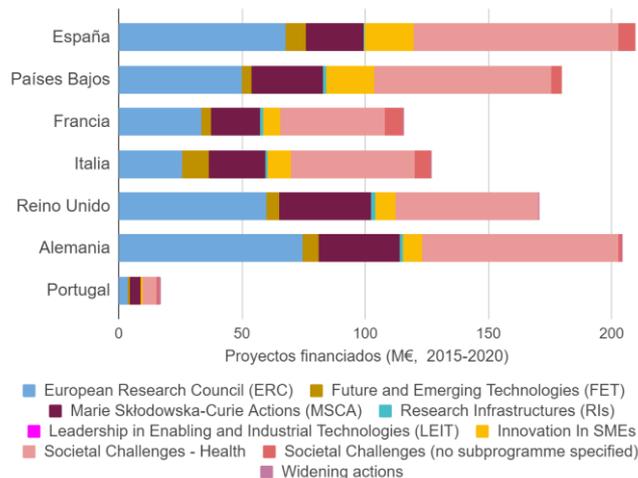
### 2. La investigación en cáncer en España: Excelencia y competitividad

2.1 Evolución de la producción y del impacto científico

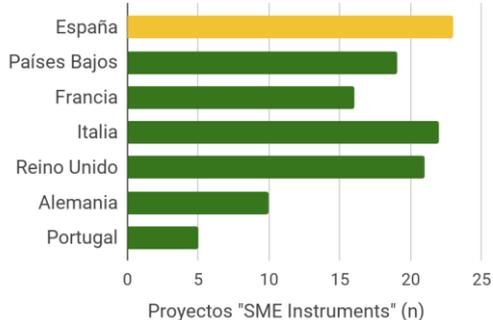
2.2 Especialización relativa de la ciencia española en el ámbito del cáncer

2.3 Competitividad y liderazgo en proyectos europeos de investigación e innovación en el ámbito del cáncer

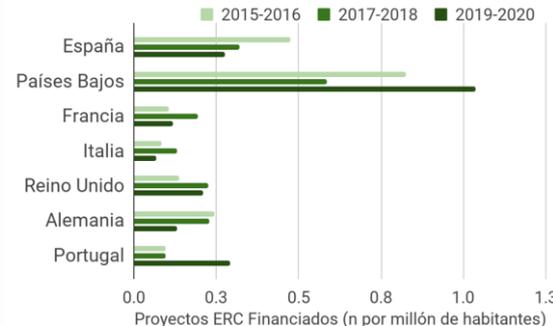
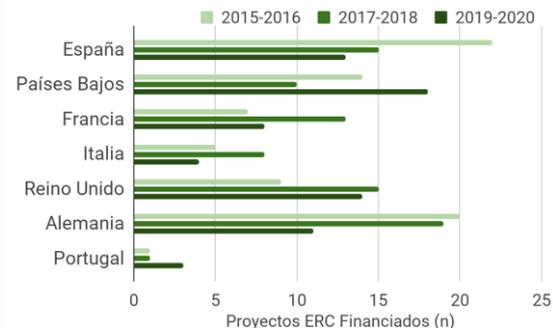
Principales instrumentos de financiación del programa H2020 en cáncer



Proyectos para SMEs en cáncer en el programa marco H2020



Proyectos ERC en cáncer en el programa marco H2020



Los investigadores españoles captan de forma muy significativa fondos de los instrumentos del ERC (aunque presentando un descenso a partir del año 2018) y Societal Challenges-Health, además de proyectos SME, comparable a los Países Bajos en fondos recibidos.

## 2. La investigación en cáncer en España

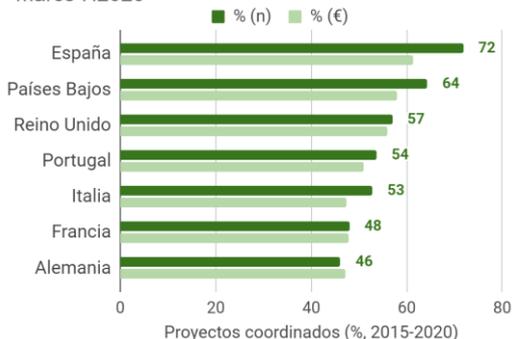
### 2. La investigación en cáncer en España: Excelencia y competitividad

2.1 Evolución de la producción y del impacto científico

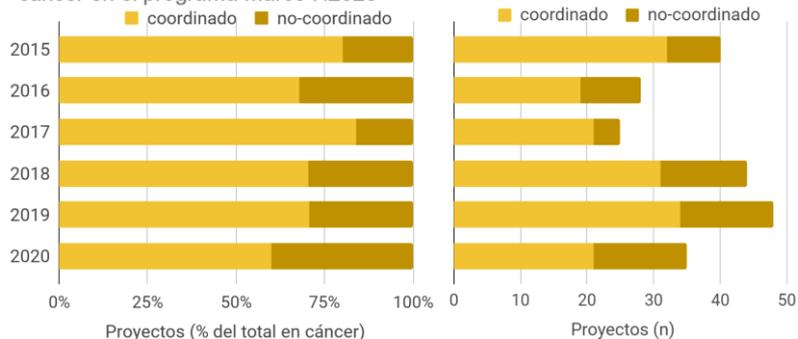
2.2 Especialización relativa de la ciencia española en el ámbito del cáncer

2.3 Competitividad y liderazgo en proyectos europeos de investigación e innovación en el ámbito del cáncer

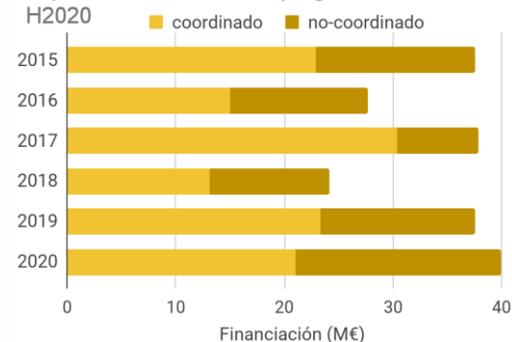
Proyectos coordinados en cáncer en el programa marco H2020



Proyectos con participación Española en cáncer en el programa marco H2020



Financiación de los proyectos con participación Española en cáncer en el programa marco H2020



España ha demostrado gran capacidad de liderazgo en el programa H2020. Los investigadores españoles han sido coordinadores de los proyectos H2020 en más del 70% de sus participaciones siendo el ratio más alto del panel de países analizado. Sin embargo, en 2020 España ha captado menos proyectos coordinados que en 2018/2019, pero manteniendo por encima de los 20M€ la financiación (alineado con el cambio observado en la financiación H2020 en el ámbito del cáncer, donde se aprecia un mayor presupuesto para un menor número de proyectos).

## 3. El talento investigador

---

### 3. El talento investigador y la renovación del liderazgo científico

3.1 Dificultades en la consolidación de jóvenes investigadores y envejecimiento de los investigadores

3.2 La financiación europea, una oportunidad para el talento de investigación en cáncer

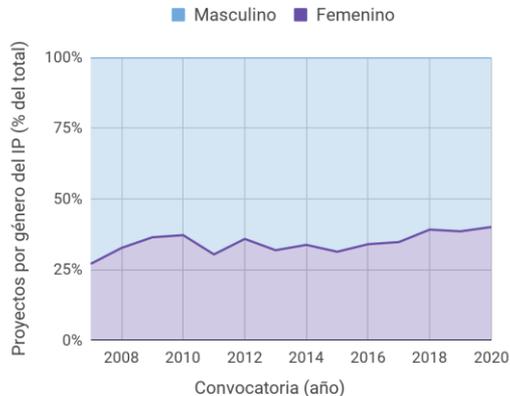
# 3. El talento investigador

## 3. El talento investigador y la dificultad en la renovación del liderazgo científico

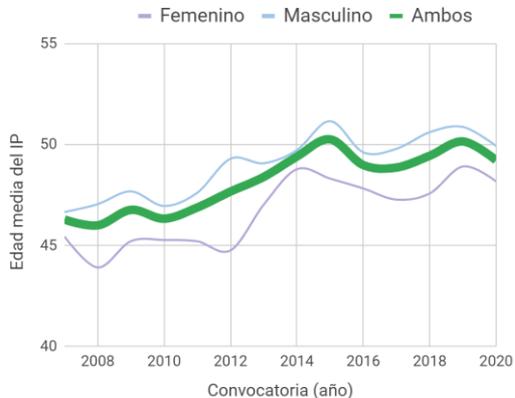
### 3.1 Edad y paridad de género de los investigadores principales

### 3.2 La financiación europea, una oportunidad para el talento de investigación en cáncer

Distribución por género de los investigadores principales de los proyectos del ISCIII y AEI en el ámbito del cáncer



Edad media de los investigadores principales de los proyectos del ISCIII y AEI en el ámbito del cáncer, por género



En el conjunto de las convocatorias del ISCIII y AEI, el número de mujeres investigadoras principales se sitúa ahora cerca del 40%, una proporción que, con algunas oscilaciones, apenas ha mejorado en la última década. Las mujeres investigadoras siguen siendo ligeramente más jóvenes que los investigadores principales varones y la edad media de los investigadores parece estar estabilizándose alrededor de los 50 años.

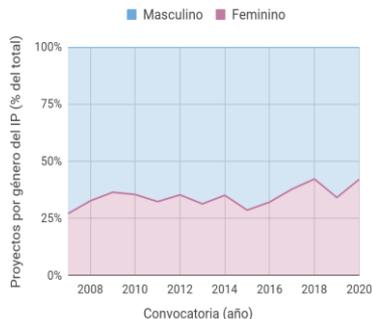
# 3. El talento investigador

## 3. El talento investigador y la dificultad en la renovación del liderazgo científico

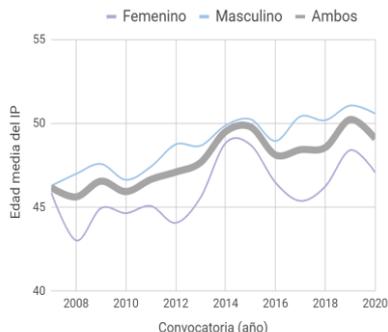
### 3.1 Edad y paridad de género de los investigadores principales

### 3.2 La financiación europea, una oportunidad para el talento de investigación en cáncer

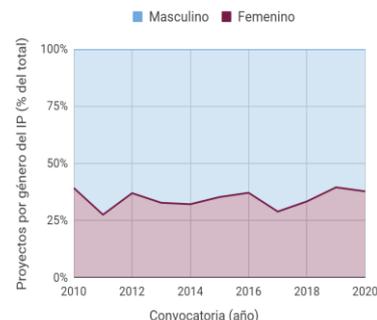
Distribución por género de los investigadores principales de los proyectos del ISCIII en el ámbito del cáncer



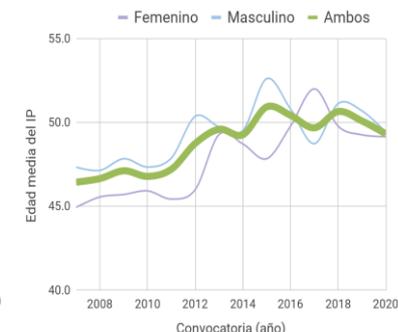
Edad media de los investigadores principales de los proyectos del ISCIII en el ámbito del cáncer, por género



Distribución por género de los investigadores principales de los proyectos del AEI en el ámbito del cáncer (sin co-IPs)



Edad media de los investigadores principales de los proyectos del AEI en el ámbito del cáncer, por género



En el conjunto de las convocatorias del ISCIII y AEI, el número de mujeres investigadoras principales se sitúa ahora cerca del 40%, una proporción que, con oscilaciones, apenas ha mejorado en la última década. Las mujeres investigadoras siguen siendo ligeramente más jóvenes que los investigadores principales varones y la media de edad de los investigadores parece estar estabilizándose alrededor de los 50 años.

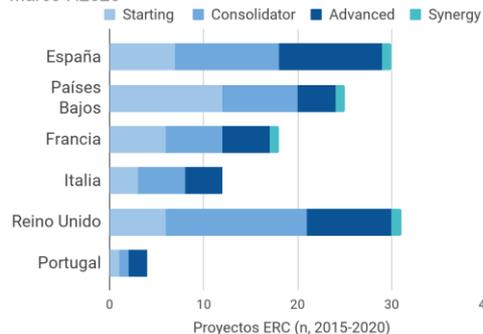
# 3. El talento investigador

## 3. El talento investigador y la renovación del liderazgo científico

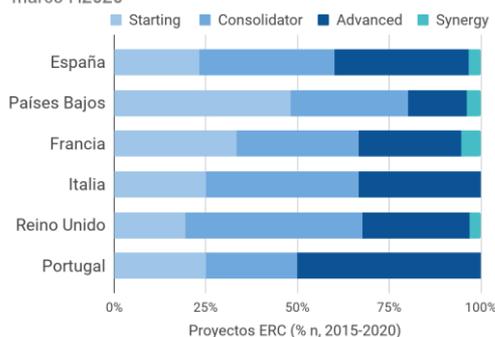
### 3.1 Edad y paridad de género de los investigadores principales

### 3.2 La financiación europea, una oportunidad para el talento de investigación en cáncer

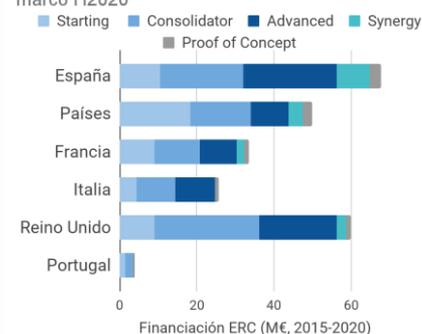
Proyectos ERC en cáncer por estadio en el programa marco H2020



Proyectos ERC en cáncer por estadio en el programa marco H2020



Financiación ERC en cáncer en el programa marco H2020



Financiación ERC en cáncer en el programa marco H2020



- [ERC Starting Grant](#) for young, early-career researchers (2-7 years after PhD) - up to 1.5M€ for 5 years.
  - [ERC Consolidator Grant](#) for independent researchers (7-12 years after PhD) - up to 2 M€ for 5 years.
  - [ERC Advanced Grant](#) for senior research leaders - up to 2.5M€ for 5 years.
  - [ERC Proof of Concept Grants](#) for ERC grant holders who want to check the market and/or innovation potential of research results from ERC-projects - lump sum of 150K€ for 18 months.
  - [ERC Synergy Grants](#) to address ambitious research through the coordinated work of 2-4 principal investigators - up to 10M€ for 6 years.
- [European Research Council | Horizon 2020 \(europa.eu\)](https://european-research-council.europa.eu/)

Si bien los investigadores españoles son muy competitivos en las convocatorias del European Research Council (mayoritariamente en investigación básica y traslacional de excelencia), España exhibe aún un perfil “envejecido”, con más proyectos financiados a investigadores en el estadio *advanced* versus *starting* (al contrario que países como los Países Bajos).

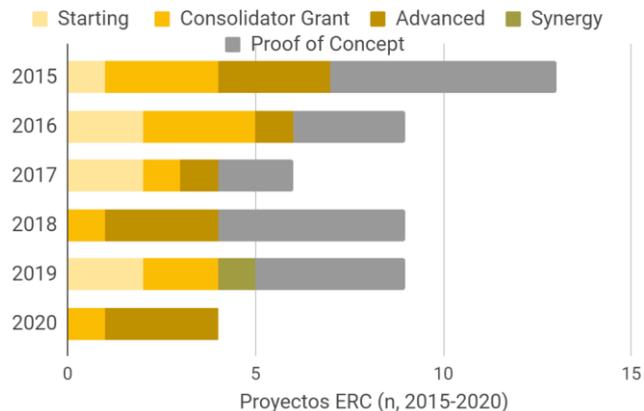
# 3. El talento investigador

## 3. El talento investigador y la renovación del liderazgo científico

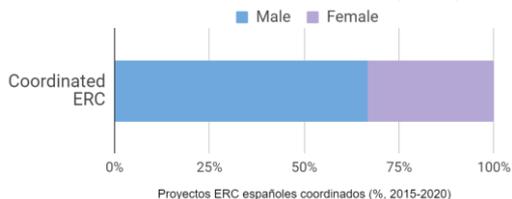
### 3.1 Edad y paridad de género de los investigadores principales

### 3.2 La financiación europea, una oportunidad para el talento de investigación en cáncer

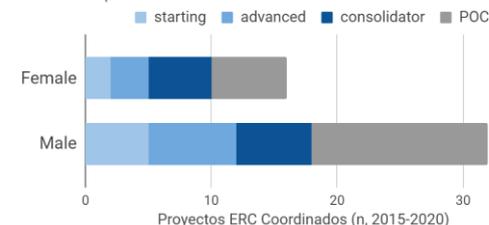
Proyectos ERC españoles en cáncer por año en el programa marco H2020



Genéro de los PIs de los ERC coordinados por España



Genéro de los PIs de los ERC coordinados por España en cáncer por estadio



El número de proyectos ERC en los últimos 4 años se ha mantenido estable, aunque con una menor captación de ayudas para proyectos en fases iniciales de carrera ("starting") frente a fases de carrera más avanzadas. El porcentaje de mujeres coordinadoras de proyectos ERC corresponde apenas a 1/3 del total, con poca representación en los diferentes estadios de carrera, excepto "consolidator". Estos datos visibilizan una dificultad en la consolidación del talento investigador, especialmente mujeres.

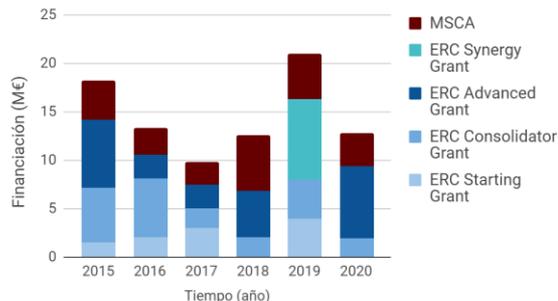
# 3. El talento investigador

## 3. El talento investigador y la renovación del liderazgo científico

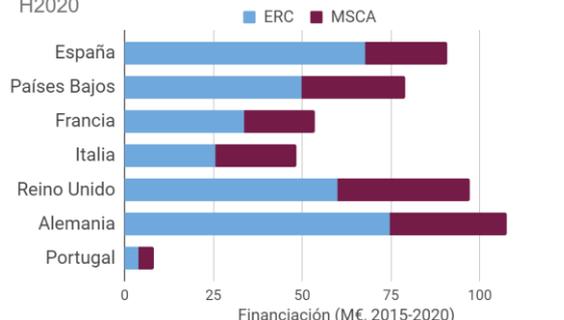
3.1 Edad y paridad de género de los investigadores principales

3.2 La financiación europea, una oportunidad para el talento de investigación en cáncer

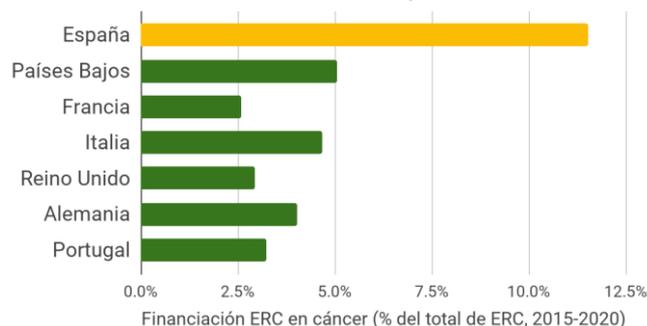
Financiación ERC y MSCA a España en cáncer en el programa marco H2020



Financiación ERC y MSCA en cáncer en el programa marco H2020



Financiación ERC en el ámbito del cáncer respecto al total



Los instrumentos europeos continúan representando una oportunidad importante para los investigadores españoles en el ámbito del cáncer (aunque con alguna variación anual). España sigue siendo uno de los países con más financiación captada a través de ERC and Marie Curie Actions (MSCA). Además, casi el 12% de los proyectos ERC españoles son captados para el ámbito de cáncer (más del doble que otros sistemas especializados como los Países Bajos), siendo un reflejo tanto de la calidad de la investigación como del número de propuestas presentadas.

## 3. El talento investigador

### 3. El talento investigador y la renovación del liderazgo científico

3.1 Edad y paridad de género de los investigadores principales

3.2 La financiación europea, una oportunidad para el talento de investigación en cáncer

El CNIO, el IRB y CRG son las instituciones que más fondos han recibido del ERC, predominantemente para proyectos *Consolidator* y *Advanced*.

Sin embargo, los ERC *Starting* están distribuidos entre varias entidades, incluyendo 5 universidades. El talento joven en cáncer no está centralizado en los centros de referencia en el ámbito oncológico

Proyectos ERC (n, 2015-2020)	Starting	Consolidator	Advanced	Synergy	Proof of Concept	Total (n)	Total (M€)
Institut de Recerca Biomèdica (IRB Barcelona)		2	2			9	9.57
Centro Nacional De Investigaciones Oncológicas Carlos III (CNIO)		2	1			7	10.15
Centre De Regulació Genòmica (CRG)	1		1	1	2	5	9.90
Agencia Estatal Consejo Superior De Investigaciones Científicas (CSIC)	1	2			1	4	4.50
Institut d'investigació Biomèdica De Bellvitge (IDIBELL)		1			2	3	2.27
Institut D'investigació Oncològica Vall D'hebrón (VHIO)					3	3	0.45
Centro De Investigación Cooperativa en Biociencias (CIC BioGUNE)	1	1			1	3	4.14
Universidad De Navarra	1	1				2	3.47
Universidad Complutense De Madrid			1		1	2	2.65
Fundación Centro De Investigación Príncipe Felipe		1			1	2	1.87
Fundació Institut De Recerca Contra La Leucèmia Josep Carreras		1			1	2	2.15
Institut D'investigacions Biomèdiques August Pi I Sunyer (IDIBAPS)				1		1	2.88
Universidad De Sevilla			1			1	2.31
Centro De Investigación Cooperativa en Biomateriales (CIC Biomagune)			1			1	2.41
Hospital Universitario De Fuenlabrada			1			1	2.00
Fundación para la Investigación Médica Aplicada Fima		1				1	2.00
Universitat Politècnica De Catalunya	1					1	1.50
Universidad De Cantabria	1					1	1.50
Universidad De Santiago De Compostela	1					1	0.99
Universidad De Vigo	1					1	0.50
Xenopat SI					1	1	0.03
Institut Català D'oncologia (ICO)					1	1	0.15
Centro Nacional De Investigaciones Cardiovasculares Carlos III (CNIC)					1	1	0.15
Centre De Recerca En Agrigenòmica CSIC-IRTA-UAB-UB					1	1	0.15

## 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

---

### 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

4.1 Especialización disciplinar de la investigación en cáncer

4.2 Distribución de los tópicos en proyectos por agencia financiadora

4.3 Distribución de la investigación e innovación por tipo de cáncer

# 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

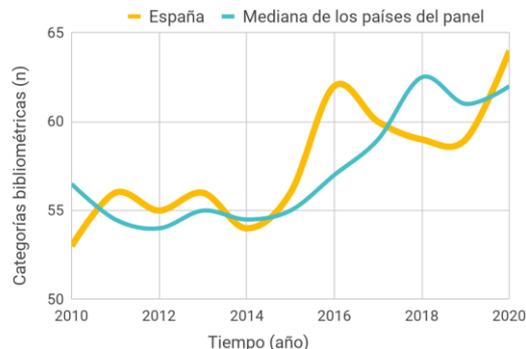
## 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

### 4.1 Especialización disciplinar de la investigación en cáncer

### 4.2 Distribución de los tópicos en proyectos por agencia financiadora

### 4.3 Distribución de la investigación e innovación por tipo de cáncer

Número de categorías bibliométricas involucradas en la investigación en cáncer



Categorías bibliométricas: *scopus categories/ fields* que representan >0.6% de las publicaciones en cáncer  
 Panel: Reino Unido, Países Bajos, Francia, Italia, Alemania, Portugal

La cantidad de categorías bibliométricas involucradas en la investigación en cáncer han aumentado muy significativamente desde 2014, como reflejo del aumento de la investigación multidisciplinar (sobre todo en el área de la química). El campo de la hematología es de elevada importancia tanto en España como en los Países Bajos, en línea con los recientes avances de la inmunoterapia en cáncer.

Categorías Bibliométricas Scopus (con > 600 publicaciones en España 2010-2020)	Global	España	Países Bajos
Oncology	323,922	9,864	12,895
General Medicine	362,808	8,425	6,853
Cancer Research	232,884	7,124	7,905
Hematology	61,567	2,784	3,417
Surgery	95,455	2,408	2,720
Pathology and Forensic Medicine	49,460	1,984	1,090
Molecular Biology	78,871	1,975	1,366
Radiology, Nuclear Medicine and Imaging	83,781	1,737	4,315
Dermatology	21,735	1,622	472
Genetics	50,904	1,603	1,823
Cell Biology	57,625	1,579	1,182
Biochemistry	60,378	1,540	1,142
Urology	29,620	1,412	1,268
Gastroenterology	40,638	1,364	1,552
Pharmacology	48,714	1,349	943
Multidisciplinary	38,413	1,279	1,190
Molecular Medicine	41,037	1,102	871
Neurology (clinical)	33,267	933	860
Pulmonary and Respiratory Medicine	21,595	913	609
Immunology	28,979	896	1,172
Histology	14,288	845	264
General Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	27,086	814	761
Drug Discovery	31,221	798	315
Otorhinolaryngology	23,558	793	639
Pharmacology (medical)	26,509	768	807
Organic Chemistry	25,122	691	243
Hepatology	15,643	688	543
Endocrinology, Diabetes and Metabolism	18,664	633	716

# 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

## 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

### 4.1 Especialización disciplinar de la investigación en cáncer

### 4.2 Distribución de los tópicos en proyectos por agencia financiadora

### 4.3 Distribución de la investigación e innovación por tipo de cáncer

### Categorías Bibliométricas con mayor crecimiento en los países del panel y su comparación con España

Categorías bibliométricas: *scopus categories/fields* con crecimiento >25% (en 2015 vs 2019), que representan >0.6% de las publicaciones en 2019 (en gris los campos en que España no presenta un número de publicaciones suficientes para el analysis).

Panel: Reino Unido, Países Bajos, Francia, Italia, Alemania, Portugal

Scopus:		Crecimiento (% 2015 vs 2020)		Publs (n, 2020)
Panel de		países	España	España
Area Bibliométrica	Categorías Bibliométricas			
Chemistry	Inorganic Chemistry	575%	479%	110
Chemistry	Physical and Theoretical Chemistry	785%	511%	116
Chemical Engineering	Catalysis	733%	456%	100
Chemistry	Spectroscopy	660%	481%	93
Chemistry	Chemistry (miscellaneous)	570%	NA	20
Computer Science	Computer Science Applications	440%	300%	100
Chemistry	Organic Chemistry	271%	164%	140
Chemistry	Analytical Chemistry	110%	156%	46
Agricultural and Biological Sciences	Food Science	110%	94%	33
Medicine	Immunology and Allergy	100%	62%	76
Physics and Astronomy	General Physics and Astronomy	99%	138%	57
Chemistry	General Chemistry	84%	116%	80
Environmental Science	Health, Toxicology and Mutagenesis	77%	242%	41
Agricultural and Biological Sciences	General Agricultural and Biol. Sciences	65%	NA	17
Medicine	Physiology (medical)	64%	NA	2
Materials Science	Materials Chemistry	64%	NA	5
Immunology and Microbiology	Immunology	60%	51%	110
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	Molecular Biology		41%	245
Medicine	Internal Medicine	51%	NA	21
Nursing	Nutrition and Dietetics	49%	121%	64
Medicine	Nephrology	45%	NA	10
Materials Science	General Materials Science	42%	123%	29
Neuroscience	General Neuroscience	42%	NA	15
Medicine	Health Policy	40%	NA	12

# 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

## 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

### 4.1 Especialización disciplinar de la investigación en cáncer

### 4.2 Distribución de los tópicos en proyectos por agencia financiadora

### 4.3 Distribución de la investigación e innovación por tipo de cáncer

Categorías Bibliométricas con mayor crecimiento en España y su comparación con los países del panel

Categorías bibliométricas: *scopus categories/fields* con crecimiento >25% (en 2015 vs 2019), que representan >0.6% de las publicaciones en 2019 (en gris las campos en que España no presenta un número de publicaciones suficientes para el analysis).

Panel: Reino Unido, Países Bajos, Francia, Italia, Alemania, Portugal

Area Bibliométrica (Scopus)	Categorías Bibliométricas (Scopus)	Crecimiento (% 2015 vs 2020)		Publs (n, 2020)
		países	España	España
Chemistry	Physical and Theoretical Chemistry	785%	511%	116
Chemistry	Spectroscopy	660%	481%	93
Chemistry	Inorganic Chemistry	971%	479%	110
Chemical Engineering	Catalysis	733%	456%	100
Computer Science	Computer Science Applications	440%	300%	100
Environmental Science	Health, Toxicology and Mutagenesis	77%	242%	41
Chemistry	Organic Chemistry	271%	164%	140
Chemistry	Analytical Chemistry	110%	156%	46
Physics and Astronomy	General Physics and Astronomy	99%	138%	57
Materials Science	General Materials Science	42%	123%	29
Nursing	Nutrition and Dietetics	49%	121%	64
Chemistry	General Chemistry	84%	116%	80
Agricultural and Biological Sciences	Food Science	110%	94%	33
Medicine	Medicine (miscellaneous)	29%	82%	69
Medicine	Gastroenterology	17%	63%	169
Medicine	Immunology and Allergy	100%	62%	76
Neuroscience	Cellular and Molecular Neuroscience	7%	56%	28
Biochemistry, Genetics and M. Biology	General	36%	54%	129
Immunology and Microbiology	Immunology	60%	51%	110
Neuroscience	Neurology	11%	47%	28
Biochemistry, Genetics and Mol. Biology	Molecular Biology	55%	41%	245
Medicine	Infectious Diseases	-3%	40%	60
Medicine	Hepatology	20%	33%	84
Medicine	Public, Environmental and Occupational Health	17%	31%	67
Biochemistry, Genetics and Mol. Biology	Molecular Medicine	14%	29%	124
Medicine	Urology	14%	23%	156
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	Pharmaceutical Science	30%	21%	57

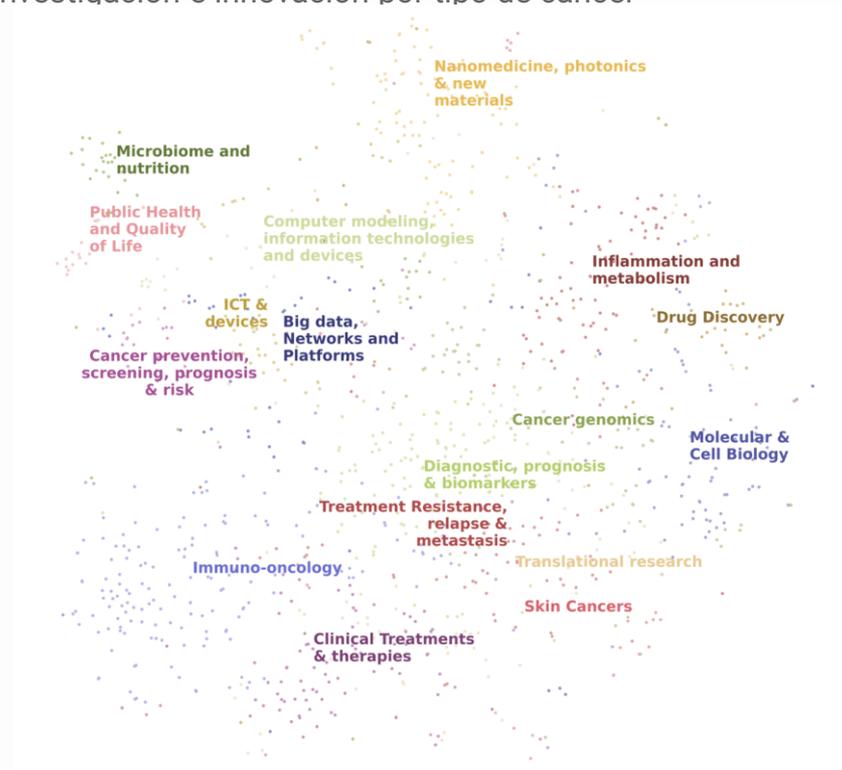
## 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

### 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

#### 4.1 Especialización disciplinar de la investigación en cáncer

#### 4.2 Distribución de los tópicos en proyectos por agencia financiadora

#### 4.3 Distribución de la investigación e innovación por tipo de cáncer



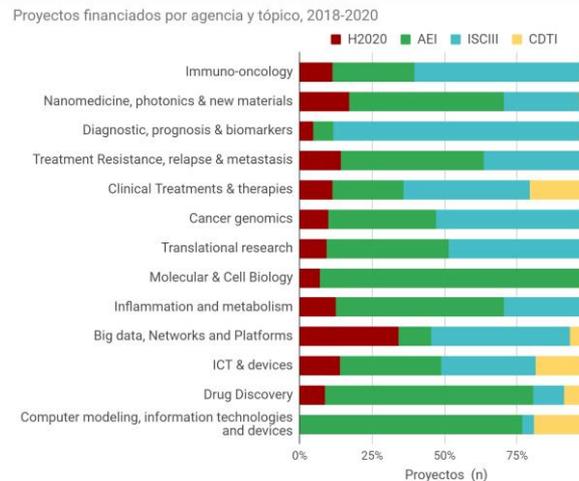
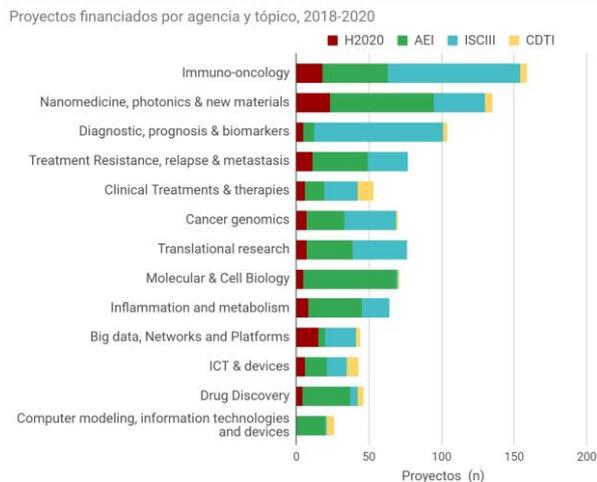
## 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

### 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

4.1 Especialización disciplinar de la investigación en cáncer

4.2 Distribución de los tópicos en proyectos por agencia financiadora

4.3 Distribución de la investigación e innovación por tipo de cáncer



La investigación de carácter más básico en España ha sido financiada mayoritariamente por la AEI y el programa H2020, así como la identificación de nuevos fármacos y áreas multidisciplinares como la nanomedicina a las tecnologías de la Información. Por otro lado, la investigación traslacional y de aplicación clínica recibe más fondos del ISCIII. El H2020 muestra un papel más relevante en el desarrollo de la investigación en red y los registros de datos de salud. El CDTI, ha apoyado en gran medida proyectos de PYMES que incluyen terapias y TIC que mejoran la calidad de vida de los pacientes. La inmuno-oncología ha emergido en los últimos 5 años como área de gran dedicación en España, y todas las agencias han aportado fondos considerables a su avance.

# 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

## 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

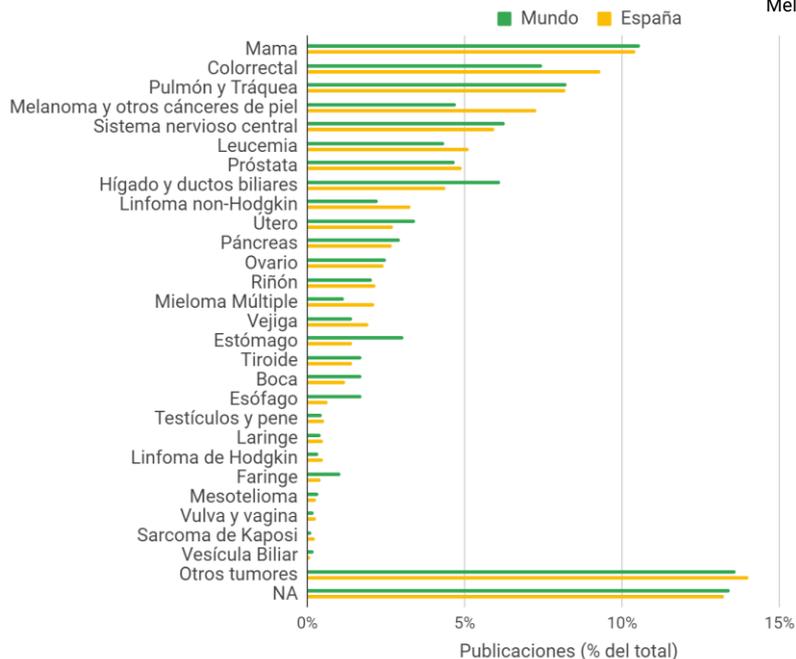
4.1 Especialización disciplinar de la investigación en cáncer

4.2 Distribución de los tópicos en proyectos por agencia financiadora

4.3 Distribución de la investigación e innovación por tipo de cáncer

En términos generales, la investigación en España tiene un patrón por tipo de cáncer similar al mundial, aunque con mayor dedicación al cáncer colorrectal, melanoma y algunos cánceres no-sólidos como linfoma y mieloma; en detrimento de otros cánceres como hígado y estómago. Este cambio en dedicación por tipo de tumor, también refleja ciertas dinámicas globales; destacando el aumento en la investigación en tumores gastrointestinales, pulmón y sistema urinario.

Distribución de las publicaciones científicas por tipo de cáncer, 2015-2020



Publications	2015-2020 (n)	change 2015 vs 2020 (%)	
		España	Mundo
Mama	2,202	12%	9%
Colorrectal	1,968	27%	7%
Pulmón y Tráquea	1,733	35%	13%
Melanoma y otros cánceres de piel	1,535	1%	4%
Sistema nervioso central	1,257	15%	8%
Leucemia	1,079	51%	-5%
Próstata	1,032	-1%	-3%
Hígado y ductos biliares	929	35%	6%
Linfoma non-Hodgkin	693	2%	-10%
Útero	575	14%	4%
Páncreas	564	20%	16%
Ovario	515	-10%	4%
Riñón	457	21%	5%
Mieloma Múltiple	447	46%	9%
Vejiga	407	13%	16%
Estómago	302	36%	8%
Tiroide	299	8%	6%
Boca	255	-31%	-3%
Esófago	137	-29%	11%
Testículos y pene	114	16%	-13%
Laringe	107	-11%	-17%
Linfoma de Hodgkin	102	-21%	-15%
Faringe	90	0%	0%
Mesotelioma	61	143%	9%
Vulva y vagina	56	100%	0%
Sarcoma de Kaposi	47	-25%	7%
Vesícula Biliar	20	300%	5%
Otros tumores	2,956	15%	6%
NA	2,796	53%	34%

# 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

## 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

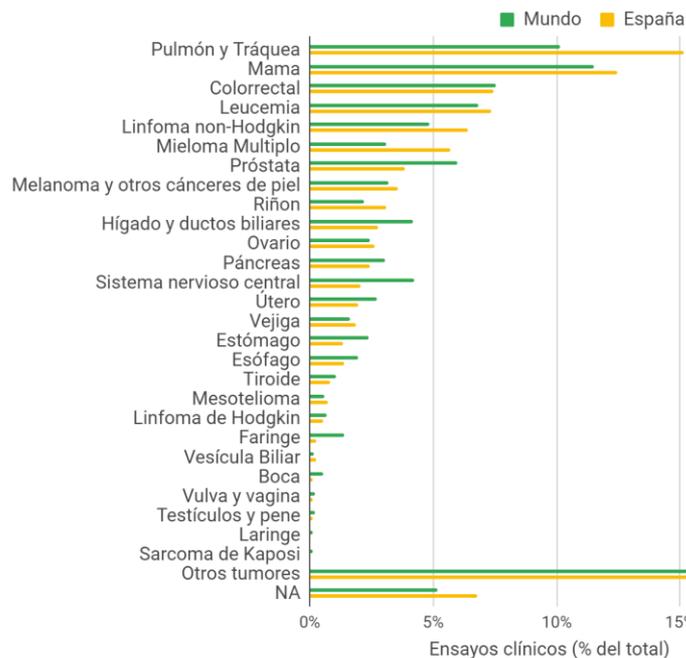
4.1 Especialización disciplinar de la investigación en cáncer

4.2 Distribución de los tópicos en proyectos por agencia financiadora

4.3 Distribución de la investigación e innovación por tipo de cáncer

La investigación clínica en España continúa presentado una especialización superior a la media en Pulmón, Mama, tumores hematológicos y linfáticos; además de una dedicación considerable al cáncer colorrectal (tercer cáncer más estudiado en ensayos clínicos). Los ensayos clínicos en el sistema urinario (próstata, riñón, vejiga) han crecido muy llamativamente en los últimos 5 años.

Distribución de los ensayos clínicos por tipo de cáncer, 2015-2020



Ensayos Clínicos	2015-2020 (n)	change 2015 vs 2020 (%)	
		España	Mundo
Pulmón y Tráquea	294	-13%	24.9%
Mama	242	36%	5.4%
Colorrectal	145	32%	31.1%
Leucemia	143	-4%	18.8%
Linfoma non-Hodgkin	124	7%	50.0%
Mieloma Múltiplo	111	45%	-5.8%
Próstata	75	75%	14.9%
Melanoma y otros cánceres de piel	69	-10%	3.3%
Riñón	60	125%	51.9%
Hígado y ductos biliares	54	-42%	23.4%
Ovario	51	-30%	28.7%
Páncreas	47	-50%	16.2%
Sistema nervioso central	40	0%	28.9%
Útero	38	75%	62.9%
Vejiga	36	250%	47.4%
Estómago	26	-33%	8.3%
Esófago	27	-17%	31.3%
Tiroide	16	-83%	62.5%
Mesotelioma	14	-75%	-48.6%
Linfoma de Hodgkin	11	0%	-28.6%
Faringe	5		40.4%
Vesícula Biliar	5		83.3%
Boca	2		50.0%
Vulva y vagina	2		133.3%
Testículos y pene	2		-28.6%
Laringe	0		-71.4%
Sarcoma de Kaposi	0		133.3%
Otros tumores	327	-3%	16.6%
NA	132	-37%	86.9%

# 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

## 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

4.1 Especialización disciplinar de la investigación en cáncer

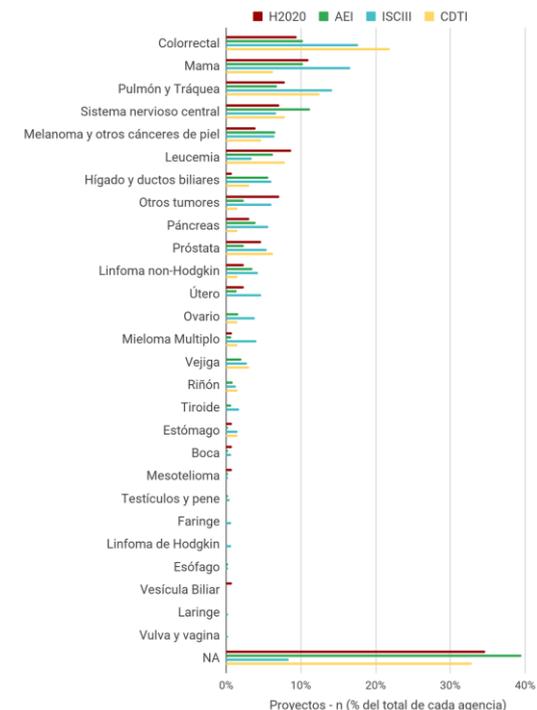
4.2 Distribución de los tópicos en proyectos por agencia financiadora

4.3 Distribución de la investigación e innovación por tipo de cáncer

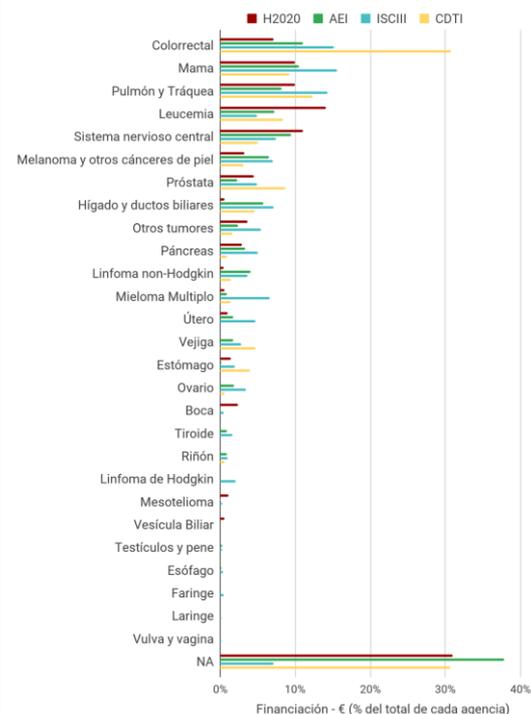
Tanto H2020 como la AEI muestran un mayor porcentaje de proyectos y fondos para la investigación en cáncer de carácter básico y/o transversal; mientras que el ISCIII, debido a su misión estratégica, provee más fondos para tumores específicos, sobre todo colorrectal, mama y pulmón.

La investigación apoyada por el CDTI se ha centrado en grandes tumores y aplicaciones oncológicas de carácter transversal (ej. técnicas de diagnóstico y *drug delivery*).

Proyectos financiados por agencia y tipo de cáncer, 2018-2020



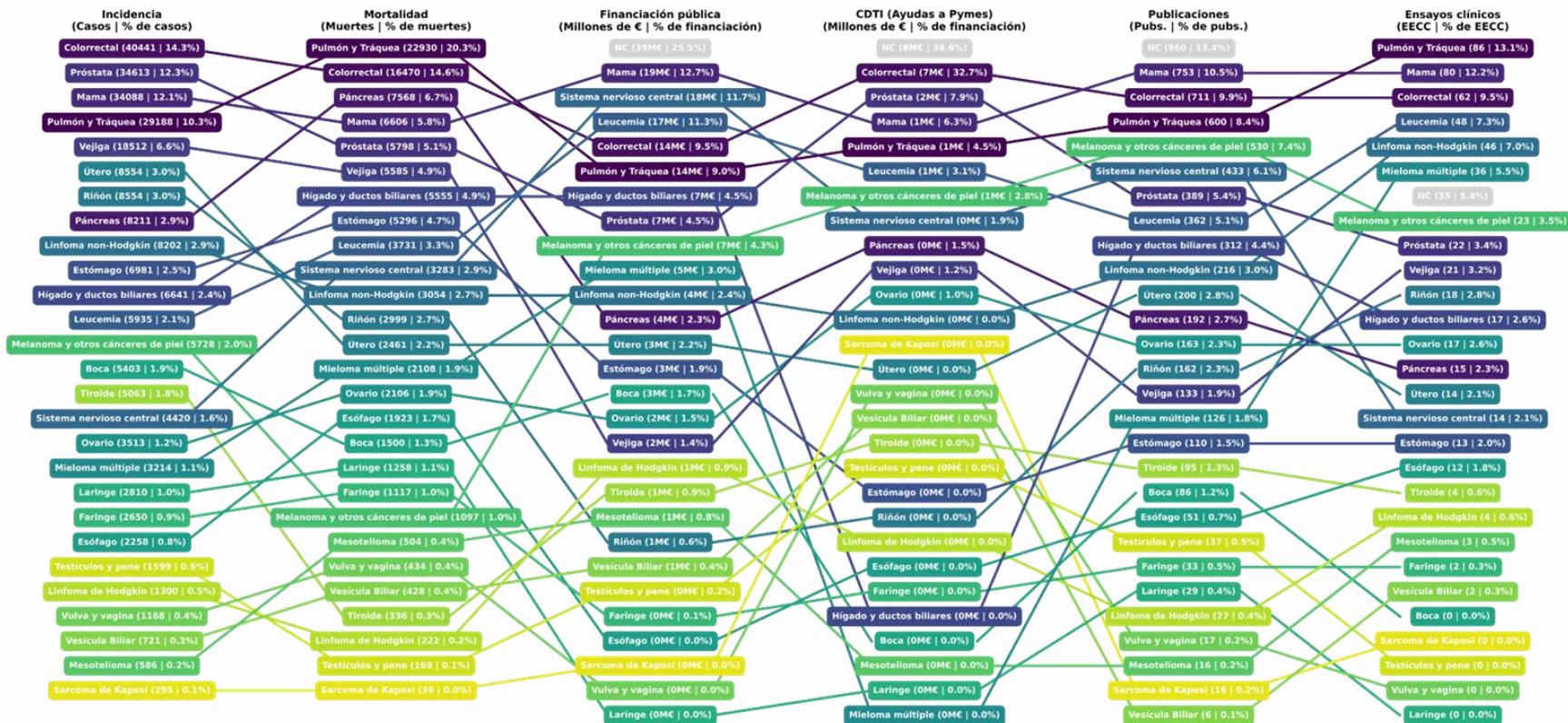
Financiación por agencia y tipo de cáncer, 2018-2020



# 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

## 4. Análisis del portafolio español de investigación en cáncer

Distribución de la investigación e innovación por tipo de cáncer: 2018-2019



# 5. La investigación clínica

---

## 5. La investigación clínica

- 5.1 Ensayos clínicos y traslación hacia el paciente
- 5.2 Patrocinio y coordinación de los ensayos clínicos
- 5.3 Ensayos clínicos por tipología de intervención
- 5.4 Ensayos clínicos por fase y naturaleza del patrocinador

# 5. La investigación clínica

## 5. La investigación clínica: fuerte influencia de la industria farmacéutica

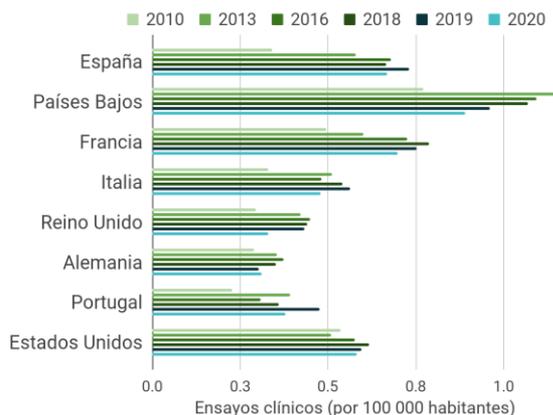
### 5.1 Ensayos clínicos y traslación hacia el paciente

### 5.2 Patrocinio y coordinación de los ensayos clínicos

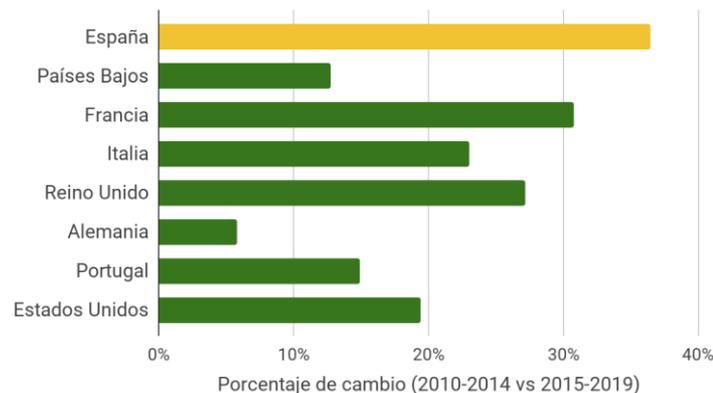
### 5.3 Ensayos clínicos por tipología de intervención

### 5.4 Ensayos clínicos por fase y naturaleza del patrocinador

Número total de ensayos clínicos en cáncer per capita



Evolución del número de ensayos clínicos en cáncer



Fuente: *Clinicaltrials.gov*

El volumen de ensayos clínicos en el ámbito del cáncer en España ha seguido creciendo de forma progresiva, aunque el cambio más sustancial se puede observar entre los años 2010 y 2016. 2020 representa un año atípico, donde se observa una estabilización en el crecimiento del volumen de ensayos realizados en muchos países. Por otra parte, el sistema español presenta el mayor crecimiento en los últimos 5 años con respecto a los países analizados (>35%), donde se puede observar alguna estabilización a partir del año 2013 (ej. Reino Unido, Países Bajos).

# 5. La investigación clínica

## 5. La investigación clínica

### 5.1 Ensayos clínicos y traslación hacia el paciente

### 5.2 Patrocinio y coordinación de los ensayos clínicos

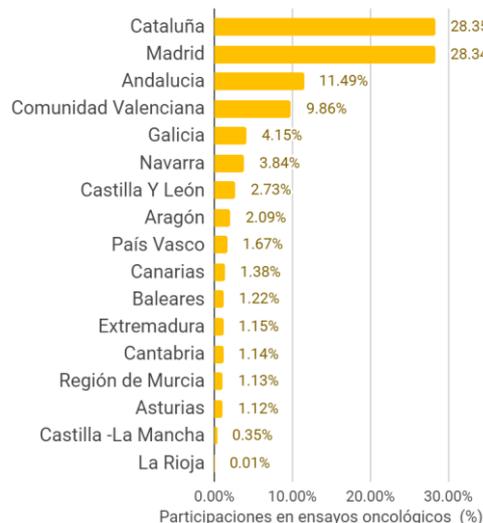
### 5.3 Ensayos clínicos por tipología de intervención

### 5.4 Ensayos clínicos por fase y naturaleza del patrocinador

Madrid y Cataluña agrupan la mayoría de participación en ensayos clínicos oncológicos (>55%), seguidas de Andalucía y la Comunidad Valenciana.

Por población, otras regiones como Canarias, Navarra, País Vasco y Galicia son también muy activas (con >15 participaciones por 100.000 habitantes); aunque esto no esté directamente relacionado con el número de centros participantes, y donde el tamaño y capacidad de los centros hospitalarios sería clave (ej. tanto Navarra como Canarias cuentan con solo 4 centros, y Cantabria con 1)

Participaciones en ensayos oncológicos\* 2016-2020



Participaciones en ensayos oncológicos\* por 100 000 habitantes 2016-2020



Numero de instituciones que participan en ensayos oncológicos\* 2016-2020



\* Fuentes: FarmaIndustria, INE [Población por comunidades y ciudades autónomas \(ine.es\)](http://ine.es)

# 5. La investigación clínica

## 5. La investigación clínica

### 5.1 Ensayos clínicos y traslación hacia el paciente

### 5.2 Patrocinio y coordinación de los ensayos clínicos

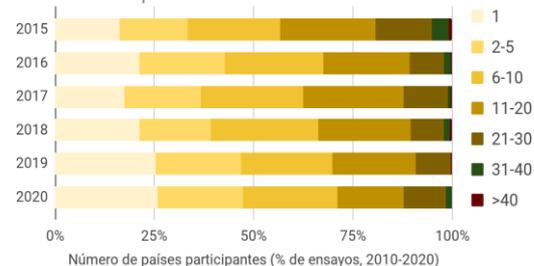
### 5.3 Ensayos clínicos por tipología de intervención

### 5.4 Ensayos clínicos por fase y naturaleza del patrocinador

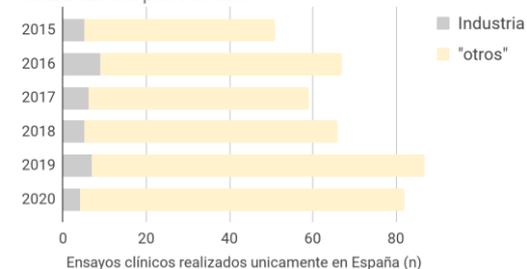
En la última década, más del 20% de los ensayos realizados en España han sido nacionales, llegando a 25% en 2019 y 2020, sobre todo a expensas de los ensayos patrocinados por entidades no privadas.

Sin embargo, España aún está por debajo de sistemas como Países Bajos, Reino Unido o Alemania (por encima del 30%).

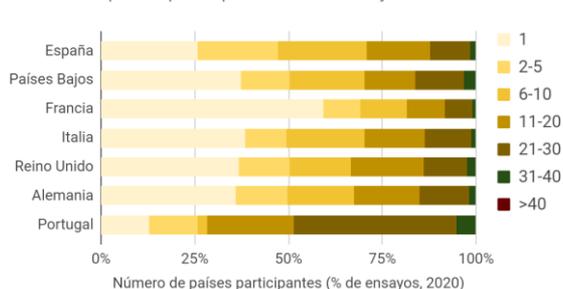
Numero de países participantes en los ensayos clínicos realizados en España\*



Ensayos clínicos realizados exclusivamente en España por naturaleza del patrocinador\*



Numero de países participantes en los ensayos clínicos\*



# 5. La investigación clínica

## 5. La investigación clínica

### 5.1 Ensayos clínicos y traslación hacia el paciente

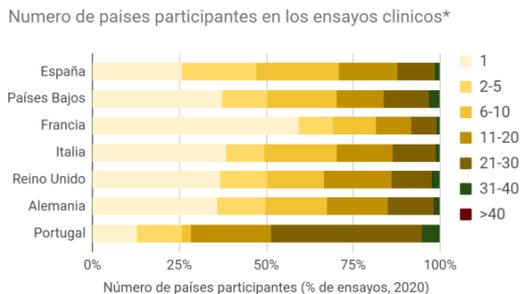
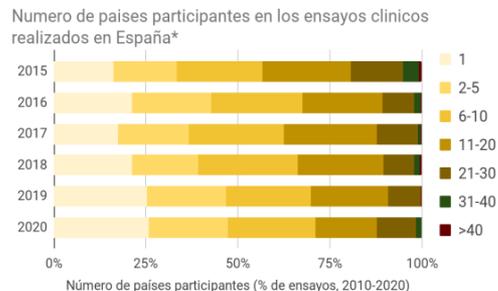
### 5.2 Patrocinio y coordinación de los ensayos clínicos

### 5.3 Ensayos clínicos por tipología de intervención

### 5.4 Ensayos clínicos por fase y naturaleza del patrocinador

En la última década, más de 20% de los ensayos realizados en España han sido nacionales (llegando a 25% en 2019 y 2020), pero aún por debajo de sistemas como Países Bajos, Reino Unido o Alemania

El Hospital Universitari Vall D'Hebron es la institución con más participaciones en ensayos clínicos oncológicos de España.



Fuentes: \* Clinicaltrials.gov \*\*Farmalndustria

Top Institución** (>100 participaciones, 2016-2020)	Participaciones	% del total
Hospital Universitari Vall D'hebron	781	8.00%
Hospital Universitario 12 De Octubre	475	4.87%
Hospital Clínic De Barcelona	395	4.05%
Institut Català D'oncologia - Hospital Duran I Reynals	388	3.98%
Hospital Ramón Y Cajal	356	3.65%
Hospital General Universitario Gregorio Marañón	327	3.35%
Hospital Universitario Virgen Del Rocío	326	3.34%
Hospital Universitari Germans Trias I Pujol De Badalona	297	3.04%
Hospital Universitario Madrid Sanchinarro	294	3.01%
Clínica Universidad De Navarra	289	2.96%
Hospital Universitario La Paz	282	2.89%
Hospital Universitario Y Politécnico La Fe	249	2.55%
Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz	236	2.42%
Hospital De La Santa Creu I Sant Pau	222	2.27%
Hospital Clínico Universitario De Valencia	220	2.25%
Hospital Clínico Universitario San Carlos	195	2.00%
Hospital Universitario Virgen De La Victoria	191	1.96%
Hospital Universitario De Salamanca	186	1.91%
Hospital Del Mar	161	1.65%
Hospital Universitario Puerta De Hierro Majadahonda	156	1.60%
Instituto Valenciano De Oncología	144	1.48%
Hospital Universitario Regional De Málaga	142	1.45%
Hospital Universitario Reina Sofía	137	1.40%
Hospital Universitario Virgen Macarena	125	1.28%
Centro Oncológico Md Anderson Internacional España	122	1.25%
Complejo Hospitalario Universitario A Coruña	119	1.22%
Hospital Clínico Universitario De Santiago	117	1.20%
Hospital Universitario Miguel Servet	115	1.18%
Hospital Universitario Marqués De Valdecilla	111	1.14%
Consorti Corporació Sanitària Parc Taulí De Sabadell	108	1.11%
Hospital Universitari De Girona Dr. Josep Trueta	103	1.06%

# 5. La investigación clínica

## 5. La investigación clínica

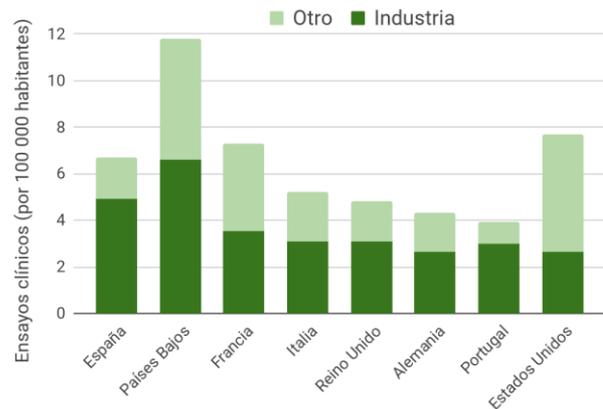
5.1 Ensayos clínicos y traslación hacia el paciente

5.2 Patrocinio y coordinación de los ensayos clínicos

5.3 Ensayos clínicos por tipología de intervención

5.4 Ensayos clínicos por fase y naturaleza del patrocinador

Ensayos clínicos por naturaleza del patrocinador, comparativa internacional per capita, 2010-2019



Fuente: Clinicaltrials.gov

Ensayos Clínicos en España registrados en ct.gov, 2015-2019

Sponsors Industria	Tipo	(n)
Novartis Pharmaceuticals	lead	236
Hoffmann-La Roche	lead	211
Bristol-Myers Squibb	lead	114
Merck Sharp & Dohme Corp.	lead	114
AstraZeneca	lead	109
Celgene	lead	85
Janssen Research & Development, LLC	lead	79
Eli Lilly and Company	lead	78
Pfizer	lead	77
Amgen	lead	61
Merck Sharp & Dohme Corp.	collaborator	55
AbbVie	lead	50
Sanofi	lead	48
Bayer	lead	47
AstraZeneca	collaborator	43

Ensayos Clínicos en España registrados en ct.gov, 2015-2019

Sponsors "otros"	Tipo	(n)
PETHEMA Foundation	lead	40
European Organisation for Research and Treatment of Cancer - EORTC	lead	35
MedSIR	lead	24
Corporación Parc Tauli	lead	22
Spanish Oncology Genito-Urinary Group	lead	21
Instituto de Salud Carlos III	collaborator	20
Spanish Breast Cancer Research Group	lead	20
SOLTI Breast Cancer Research Group	lead	17
Clínica Universidad de Navarra, Univ. de Navarra	lead	15
Spanish Cooperative Group for the Treatment of Digestive Tumours (TTD)	lead	15
Breast International Group	collaborator	14
Grupo Español de Investigación en Sarcomas	lead	14
Grupo Español de Tumores Neuroendocrinos	lead	14
Grupo Español de Linfomas y Transplante		
Autólogo de Médula Ósea	lead	13
Parc de Salut Mar	lead	13
Spanish Lung Cancer Group	lead	13

Tal y como se ha identificado anteriormente, España presenta una clara prevalencia de los ensayos de patrocinio privado (alrededor del 75%), donde se encuentran actores principales como Novartis y Roche. De los patrocinadores "no industria", destacan las redes europeas y nacionales de investigación en cáncer (algunas especializadas) tales como la Corporació Parc Taulí, la Clínica Universidad de Navarra y el Parc de Salut Mar.

# 5. La investigación clínica

## 5. La investigación clínica

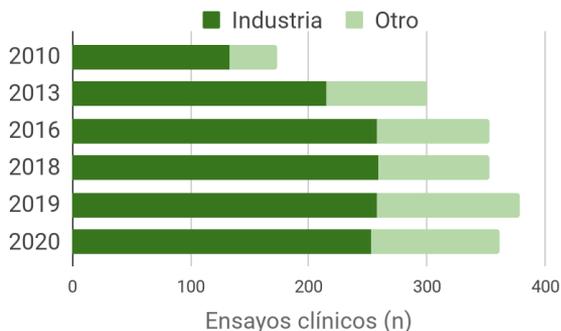
5.1 Ensayos clínicos y traslación hacia el paciente

5.2 Patrocinio y coordinación de los ensayos clínicos

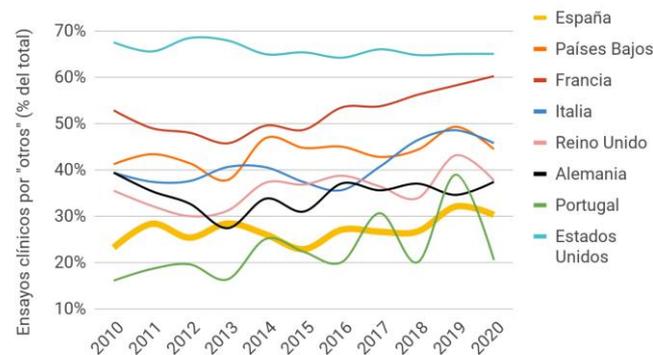
5.3 Ensayos clínicos por tipología de intervención

5.4 Ensayos clínicos por fase y naturaleza del patrocinador

Ensayos clínicos en el ámbito del cáncer en España, por patrocinador



Evolución de la distribución de los ensayos clínicos por naturaleza del patrocinador "otros", 2010-2020



Fuente: [Clinicaltrials.gov](https://clinicaltrials.gov)

A pesar de la fuerte presencia del patrocinio privado (con un papel crucial en el desarrollo del sistema de investigación clínica en España en la última década), su prevalencia está disminuyendo en los ensayos de cáncer en España. El aumento de los ensayos independientes en cáncer se puede observar en varios de los países del panel analizado (como Italia, Países Bajos o Reino Unido). El patrocinio privado de ensayos clínicos en España ha bajado de 77% en 2010 a un 68% en 2019.

# 5. La investigación clínica

## 5. La investigación clínica

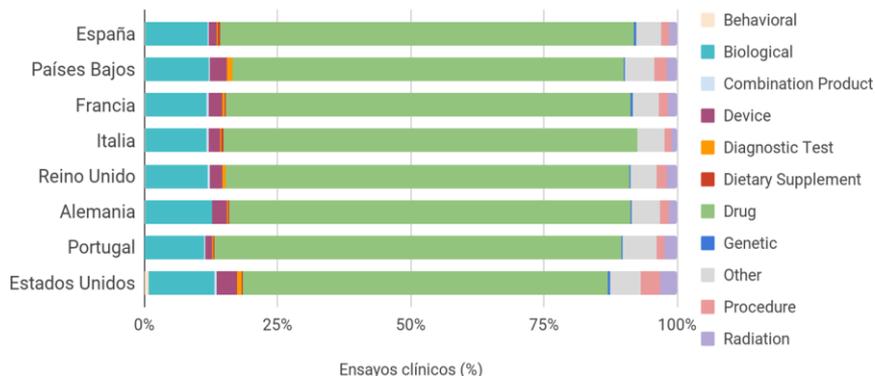
5.1 Ensayos clínicos y traslación hacia el paciente

5.2 Patrocinio y coordinación de los ensayos clínicos

5.3 Ensayos clínicos por tipología de intervención

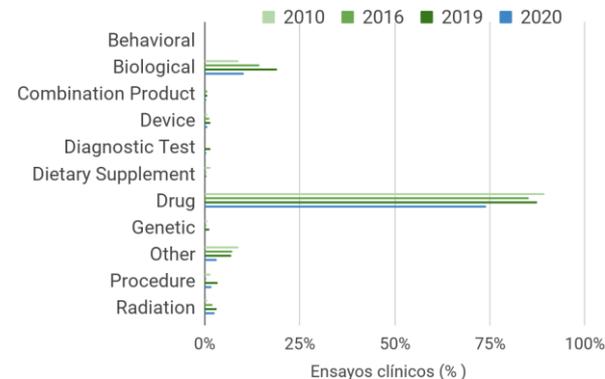
5.4 Ensayos clínicos por fase y naturaleza del patrocinador

Distribución de los tipos de intervención de los ensayos clínicos patrocinados por "industria", 2010-2020



Fuente: Clinicaltrials.gov

Distribución de los tipos de intervención de los ensayos clínicos en España, patrocinados por la "industria", 2010-2020



- Drug: Including placebo
- Device: Including sham
- Biological/Vaccine
- Procedure/Surgery
- Radiation
- Behavioral: eg. psychotherapy, lifestyle counseling
- Genetic: Including gene transfer, stem cell and recombinant DNA
- Dietary Supplement: For example, vitamins, minerals
- Combination Product: any combining a
- of drug / device / biological
- Diagnostic Test: eg. imaging, in-vitro
- Other

Los ensayos clínicos patrocinados por la industria tienen un patrón muy similar entre los países del panel analizado, dado que los intereses suelen ser similares y la epidemiología en ellos es relativamente parecida. La prevalencia de ensayos de productos etiquetados como “fármacos” no ha continuado en expansión en España durante la última década, mientras que los productos etiquetados como “biológicos”, e incluso “procedimientos” y “radiación” sí han aumentado.

# 5. La investigación clínica

## 5. La investigación clínica

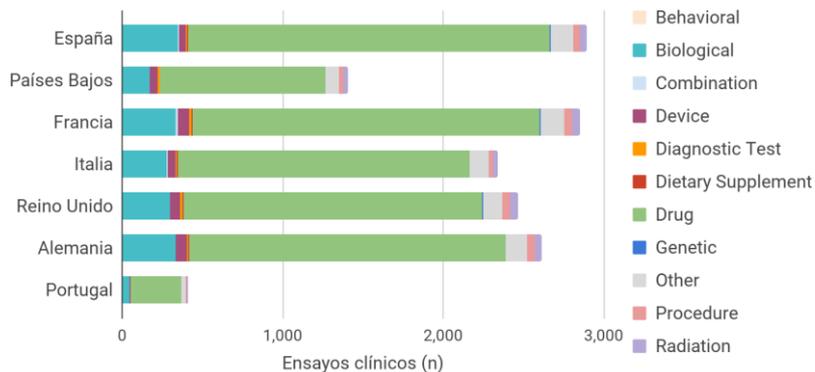
5.1 Ensayos clínicos y traslación hacia el paciente

5.2 Patrocinio y coordinación de los ensayos clínicos

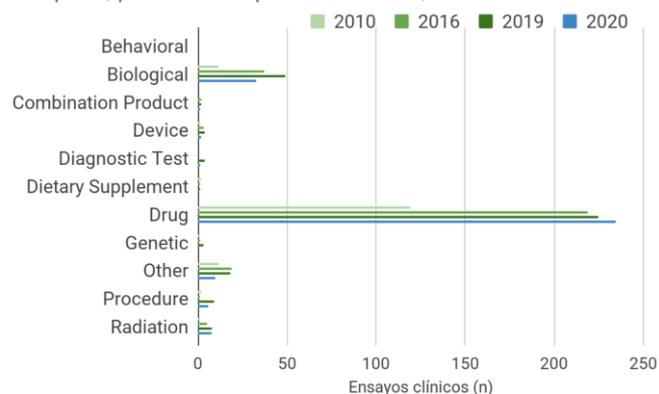
5.3 Ensayos clínicos por tipología de intervención

5.4 Ensayos clínicos por fase y naturaleza del patrocinador

Distribución de los tipos de intervención de los ensayos clínicos por "industria", 2010-2020



Distribución de los tipos de intervención de los ensayos clínicos en España, patrocinados por la "industria", 2010-2020



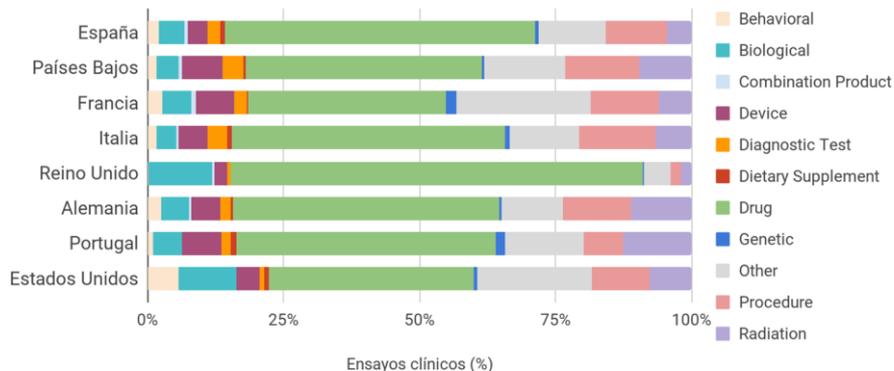
- Drug: Including placebo
- Device: Including sham
- Biological/Vaccine
- Procedure/Surgery
- Radiation
- Behavioral: eg. psychotherapy, lifestyle counseling
- Genetic: Including gene transfer, stem cell and recombinant DNA
- Dietary Supplement: For example, vitamins, minerals
- Combination Product: any combining a
- of drug / device / biological
- Diagnostic Test: eg. imaging, in-vitro
- Other

# 5. La investigación clínica

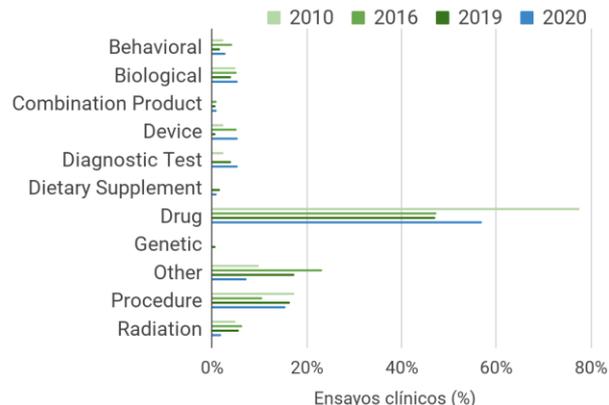
## 5. La investigación clínica

- 5.1. Ensayos clínicos y traslación hacia el paciente
- 5.2. Patrocinio y coordinación de los ensayos clínicos
- 5.3 Ensayos clínicos por tipología de intervención
- 5.4 Ensayos clínicos por fase y naturaleza del patrocinador

Distribución de los tipos de intervención de los ensayos clínicos patrocinados por "otros", 2010-2020



Distribución de los tipos de intervención de los ensayos clínicos en España, patrocinados por "otros", 2010-2020



- Drug: Including placebo
- Device: Including sham
- Biological/Vaccine
- Procedure/Surgery
- Radiation
- Behavioral: eg. psychotherapy, lifestyle counseling
- Genetic: Including gene transfer, stem cell and recombinant DNA
- Dietary Supplement: For example, vitamins, minerals
- Combination Product: any combining a
- of drug / device / biological
- Diagnostic Test: eg. imaging, in-vitro
- Other

Fuente: [Clinicaltrials.gov](http://Clinicaltrials.gov)

Los ensayos de "otras" entidades (no industria) son más diversificados, siendo el estudio de fármacos no tan prevalente, los cuales han disminuido de importancia en los ensayos españoles independientes comparado con otras intervenciones (ej. los ensayos en fármacos han disminuido en porcentaje del total de los ensayos realizados - pero no en número - dado que "otras intervenciones" han ido aumentando proporcionalmente).

# 5. La investigación clínica

## 5. La investigación clínica

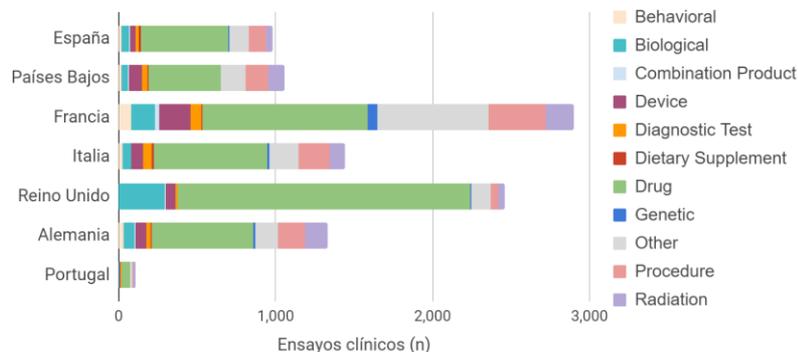
5.1 Ensayos clínicos y traslación hacia el paciente

5.2 Patrocinio y coordinación de los ensayos clínicos

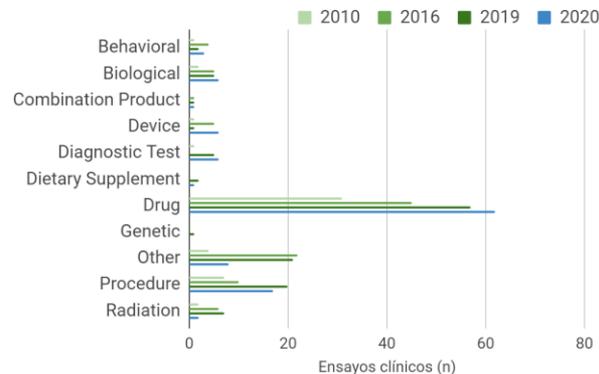
5.3 Ensayos clínicos por tipología de intervención

5.4 Ensayos clínicos por fase y naturaleza del patrocinador

Distribución de los tipos de intervención de los ensayos clínicos por "otros", 2010-2020



Distribución de los tipos de intervención de los ensayos clínicos en España, patrocinados por "otros", 2010-2020



- Drug: Including placebo
- Device: Including sham
- Biological/Vaccine
- Procedure/Surgery
- Radiation
- Behavioral: eg. psychotherapy, lifestyle counseling
- Genetic: Including gene transfer, stem cell and recombinant DNA
- Dietary Supplement: For example, vitamins, minerals
- Combination Product: any combining a
- of drug / device / biological
- Diagnostic Test: eg. imaging, in-vitro
- Other

Fuente: [Clinicaltrials.gov](https://www.clinicaltrials.gov)

Los ensayos de "otras" entidades (no industria) son más diversificados, siendo el estudio de fármacos no tan prevalente, los cuales han disminuido de importancia en los ensayos españoles independientes comparado con otras intervenciones (ej. los ensayos en fármacos han disminuido en porcentaje del total de los ensayos realizados - pero no en número - dado que "otras intervenciones" han ido aumentando proporcionalmente).

# 5. La investigación clínica

## 5. La investigación clínica

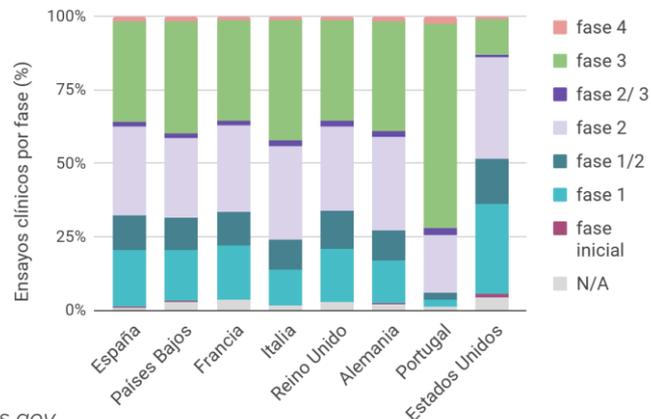
5.1 Ensayos clínicos y traslación hacia el paciente

5.2 Patrocinio y coordinación de los ensayos clínicos

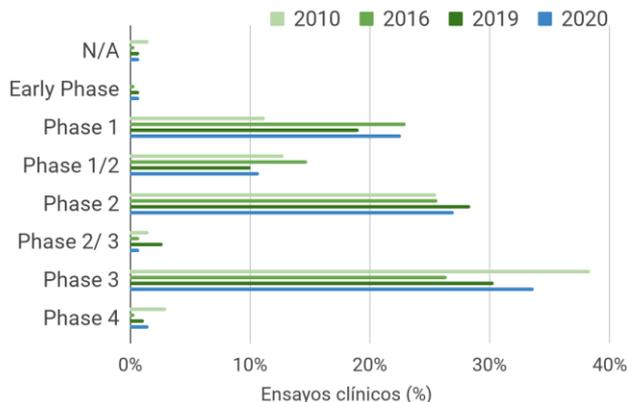
5.3 Ensayos clínicos por tipología de intervención

5.4 Ensayos clínicos por fase y naturaleza del patrocinador

Ensayos clínicos en el ámbito del cáncer, por fase y patrocinador "industria" (2010-2020)



Distribución de los ensayos clínicos en España por fase, de la "industria"



Fuente: [Clinicaltrials.gov](http://Clinicaltrials.gov)

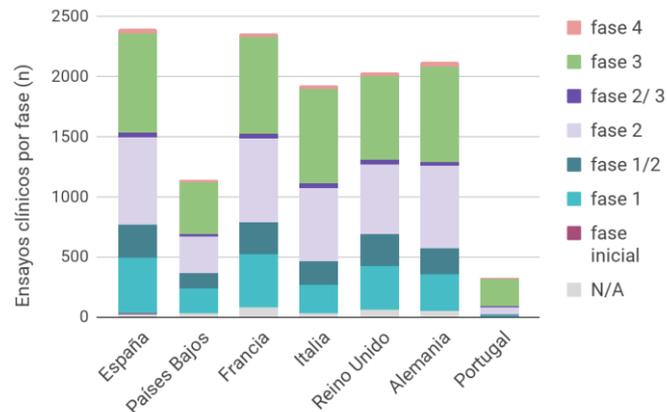
Los ensayos clínicos patrocinados por la industria presentan un patrón similar entre sistemas desarrollados (como Países Bajos, Francia, Reino Unido y España; mientras que predominan los estudios de fase 3 en sistemas menos capacitados como el portugués). Adicionalmente, y directamente relacionado con el desarrollo del sistema español en la última década, también se ha observado el crecimiento de ensayos en fase 1 con respecto al año 2010.

# 5. La investigación clínica

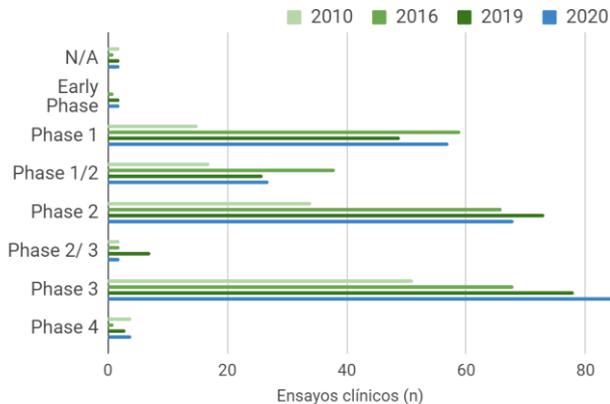
## 5. La investigación clínica

- 5.1 Ensayos clínicos y traslación hacia el paciente
- 5.2 Patrocinio y coordinación de los ensayos clínicos
- 5.3 Ensayos clínicos por tipología de intervención
- 5.4 Ensayos clínicos por fase y naturaleza del patrocinador

Ensayos clínicos en el ámbito del cáncer, por fase y patrocinador "industria" (2010-2020)



Distribución de los ensayos clínicos en España por fase, patrocinados por "industria"



Fuente: [Clinicaltrials.gov](https://clinicaltrials.gov)

Los ensayos clínicos patrocinados por la industria presentan un patrón similar entre sistemas desarrollados (como Países Bajos, Francia, Reino Unido y España; mientras que predominan los estudios de fase 3 en sistemas menos capacitados como el portugués). Adicionalmente, y directamente relacionado con el desarrollo del sistema español en la última década, también se ha observado el crecimiento de ensayos en fase 1 con respecto al año 2010.

# 5. La investigación clínica

## 5. La investigación clínica

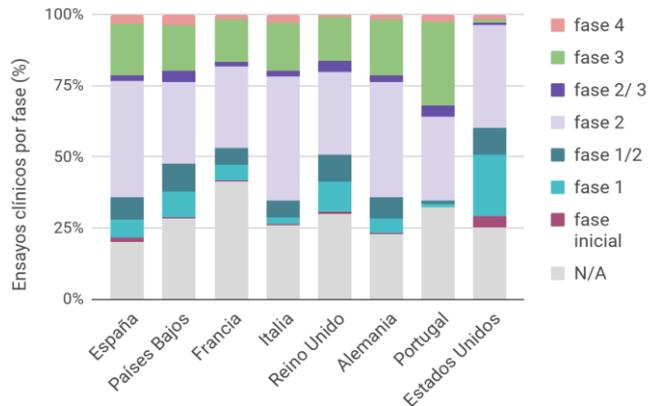
5.1 Ensayos clínicos y traslación hacia el paciente

5.2 Patrocinio y coordinación de los ensayos clínicos

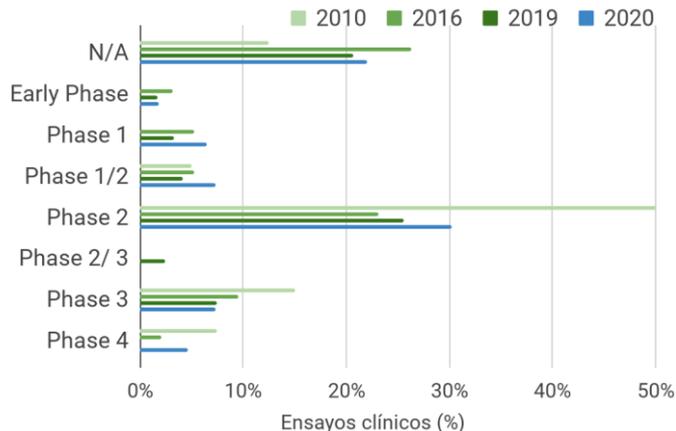
5.3 Ensayos clínicos por tipología de intervención

5.4 Ensayos clínicos por fase y naturaleza del patrocinador

Ensayos clínicos en el ámbito del cáncer, por fase y patrocinador "otro" (2010-2020)



Distribución de los ensayos clínicos en España por fase, patrocinados por "otro"



Fuente: [Clinicaltrials.gov](https://www.clinicaltrials.gov)

Los ensayos clínicos independientes reflejan iniciativas clínicas con una mayor predominancia de ensayos en fases iniciales y sin fase (ej. observacionales y de aparatos). España presenta una distribución por fases en la última década con alguna preferencia por los ensayos en fase 2 y 3, aunque esta tendencia se está revirtiendo a favor de ensayos en fases iniciales y sin fase.

# 5. La investigación clínica

## 5. La investigación clínica

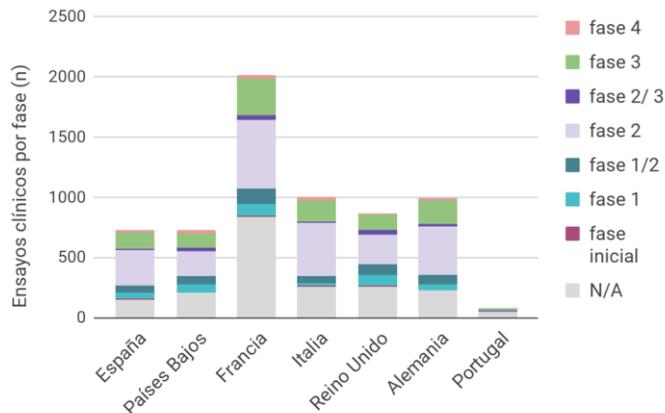
5.1. Ensayos clínicos y traslación hacia el paciente

5.2 Patrocinio y coordinación de los ensayos clínicos

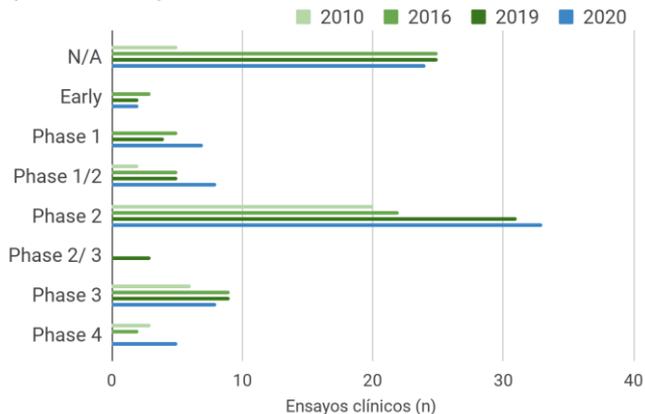
5.3 Ensayos clínicos por tipología de intervención

5.4 Ensayos clínicos por fase y naturaleza del patrocinador

Ensayos clínicos en el ámbito del cáncer, por fase y patrocinador "otro" (2010-2020)



Distribución de los ensayos clínicos en España por fase, patrocinados por "otro"



Fuente: [Clinicaltrials.gov](https://clinicaltrials.gov)

Los ensayos clínicos independientes reflejan iniciativas clínicas con una mayor predominancia de ensayos en fases iniciales y sin fase (ej. observacionales y de aparatos). España presenta una distribución por fases en la última década con alguna preferencia por los ensayos en fase 2 y 3, aunque esta tendencia se está revirtiendo a favor de ensayos en fases iniciales y sin fase.

# E-1. Principales resultados del estado actual de la investigación en cáncer en España (2016-2020)

## *La financiación de la investigación en cáncer en España*

- Desde 2016, se percibe una ligera mejoría a nivel de la inversión en I+D global (la inversión como % del GDP) y en 2020 finalmente ha recuperado los niveles de 2010. España sigue contribuyendo, en calidad y cantidad, a los avances globales en cáncer, a pesar de **seguir teniendo la menor inversión en I+D del panel de países analizados (en % de su PIB)**.
- No obstante, **la inversión específica en investigación e innovación en cáncer ha sufrido un aumento en los últimos años, sobre todo debido a las acciones de la AEI, del ISCIII y de entidades filantrópicas.**
- El conjunto de las **entidades filantrópicas** incluidas en este estudio (especializadas o no en cáncer), han aumentado considerablemente su apoyo al sistema español, **triplicando el valor de su inversión entre 2015 y 2020**. Además, varias de las entidades han **extendido o incluido en sus acciones apoyo directo a la transferencia de conocimiento** (ya sea a través de ensayos clínicos o el desarrollo de productos o servicios).
- **El apoyo estatal a la innovación** en cáncer realizada por el tejido empresarial (a través del CDTI) sigue dependiendo de ayudas **mayoritariamente en forma de préstamos**; mientras que **las empresas españolas son altamente competitivas en fondos europeos H2020 de I+D**.

## *La investigación en cáncer en España*

- **El crecimiento de la producción bibliométrica en cáncer de España sigue siendo de las más destacadas** (a pesar de ser menos acentuada que de 2010 a 2016). España continúa involucrada en el 3% del trabajo publicado a nivel mundial y sostiene su posición en el **Top 10 de países que más publican en cáncer**; además de un **mayor nivel de especialización (desde 2016, el 4% de toda la investigación en España está relacionada con el cáncer)**.
- **España se ha consolidado como uno de los países más competitivos en atracción de fondos europeos en el ámbito del cáncer**, tanto en número de proyectos como en importe financiado (por número de habitantes). Ha demostrado **gran capacidad de liderazgo** en el programa H2020: los investigadores españoles han sido coordinadores en más de 70% de sus participaciones, el ratio más alto del panel; y los fondos H2020 han sido importantes para el desarrollo de la carrera de los investigadores (ej. 12% de los ERC recibidos por España están relacionados con el cáncer).
- **El sistema español ha mantenido su impacto científico**: desde 2014, entre 10 y 12% de las publicaciones de instituciones españolas han sido publicadas en revistas del Top 1% y el *normalized citation index* de España en la última década, por encima de Alemania, EEUA e Italia pero inferior a Reino Unido y Francia. Sin embargo, España presenta una parte significativa de su producción con indicadores de citaciones y calidad de la revista bajos (por ejemplo: 50% de las publicaciones entre 2010-2020 tienen menos de 10 citas) .

## E-2. Principales resultados del estado actual de la investigación en cáncer en España (2016-2020)

### El talento investigador y la dificultad en la renovación del liderazgo científico

- En los últimos 4 años **no se percibe una mejora significativa en el liderazgo femenino ni en la entrada de jóvenes líderes** en la investigación en cáncer. El perfil en España sigue siendo “envejecido” con una media de edad que ronda los 50 años desde 2014. Estos resultados siguen apuntando a **una dificultad de consolidación del talento investigador, poniendo en peligro la sostenibilidad de la investigación en cáncer a largo plazo.**

### El portafolio español de investigación en cáncer

- En línea con la tendencia global, la investigación multidisciplinar en España está en crecimiento, particularmente desde 2014 y en áreas relacionadas con la química y la informática. Además, tanto España como los Países Bajos presentan una dedicación particular a la Oncología hematológica.
- Por primera vez, en este estudio se han analizado, **mediante técnicas de inteligencia artificial (*Topic modelling*), los tópicos de la investigación en cáncer financiada en España. La inmuno-oncología** ha emergido en los últimos 5 años como un área de gran dedicación en España, seguida de áreas transversales como las de diagnóstico, prevención y biomarcadores, o especialmente multidisciplinarias como la nanomedicina.
- AEI contribuye más significativamente a los avances de la investigación básica y al diseño de terapias innovadoras (incluyendo nuevas tecnologías); mientras que la investigación de carácter más clínica y aplicada es financiada principalmente por el ISCIII; el CDTI ha apoyado en gran medida proyectos en terapias clínicas, así como en tecnologías TIC y dispositivos médicos.
- Considerando la investigación por tipo de cáncer, **se sigue observando un alineamiento aceptable entre la contribución en volumen de financiación, los resultados de la investigación y la epidemiología de los principales cánceres** a nivel nacional, incluso para la investigación desarrollada en empresa.
- **La actividad de investigación por tipología de cáncer apenas ha variado**, y el **cáncer colorrectal, de pulmón y de mama** siguen siendo los más relevantes, y lo son igualmente a nivel clínico (por mortalidad e incidencia). Sin embargo hay casos como el cáncer de páncreas, que contribuye a una mortalidad muy significativa de la población (6.7%) pero recibe una menor financiación pública y poca atención por parte de los investigadores.

## E-3. Principales resultados del estado actual de la investigación en cáncer en España (2016-2020)

- Es de resaltar que la financiación a proyectos de I+D empresarial se concentra fuertemente en el cáncer colorrectal (7M€; 32,7%), y en cáncer de la próstata (2M€; 7,9%); mientras que la financiación pública (especialmente la de carácter básico y/o fundamental) contribuye fuertemente a la investigación en cánceres del sistema nervioso central (el segundo tipo más financiado; 18M€/11.7%) y Leucemia (17M€/11.3%).

### La investigación clínica

- El sistema sanitario español **sigue contribuyendo muy activamente a la investigación clínica**, aunque el crecimiento en volumen de ensayos haya sido más substancial entre 2010 y 2016, España ha crecido en los últimos 5 años más que cualquier de los países analizados (>35% en 2015-2019 se comparado con 2010-2014), donde se puede notar alguna estabilización a partir de 2013. Sin embargo, **España sigue por detrás de los Países Bajos y Francia en ensayos clínicos por habitante**.
- España presenta una **clara prevalencia de los ensayos de patrocinio privado, no obstante su prevalencia empieza a disminuir** (de 77% en 2010 a un 68% en 2019) ya que en los últimos 4 años se verifica un aumento de los ensayos clínicos independientes. España sigue teniendo un **bajo porcentaje de ensayos realizados exclusivamente a nivel nacional**. En la última década, más de 20% de los ensayos realizados en España han sido nacionales (progresando positivamente y llegando a 25% en 2019 y 2020), pero aún se encuentra por debajo de sistemas como Países Bajos, Reino Unido o Alemania (por encima del 30%).
- La tipología de intervención de los ensayos clínicos de patrocinio privado en España es muy similar a la de otros países del panel, con **la mayoría de los ensayos investigando fármacos**, aunque otras tipologías de ensayos clínicos, como los de productos etiquetados como “biológicos”, “procedimientos” y “radiación” están ganando relevancia. Los **ensayos clínicos con patrocinio no privado tienen tipologías de intervención, mas diversificadas**, no siendo el estudio de fármacos tan prevalentes y donde se observa una bajada considerable desde 2010.
- España tiene actualmente un perfil de ensayos clínicos de patrocinio privado similar al de otros países desarrollados, con una representación bastante equilibrada de fases de la investigación clínica. Asimismo, y **directamente relacionado con el desarrollo del sistema español en la última década, se observa el crecimiento de ensayos en fase 1 con respecto al año 2010**. Los ensayos clínicos independientes presentan una mayor predominancia en fases iniciales y sin fase (observacionales, aparatos). España presenta una distribución por fases en la última década con alguna preferencia por los ensayos en fase 2 y 3, aunque esta tendencia se está revirtiendo a favor de ensayos en fases iniciales y sin fase.



# Comprometidos con la *investigación en cáncer*

Segundo informe sobre la **investigación e innovación en cáncer** en España en 2021

Promotores y coordinación:



Asesor estratégico:



Con la colaboración de:

