



# 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:



## 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, la renovación y consolidación del liderazgo científico
- La especialización del ecosistema
- El desarrollo de la investigación clínica

# Metodología

- Fuentes de datos

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

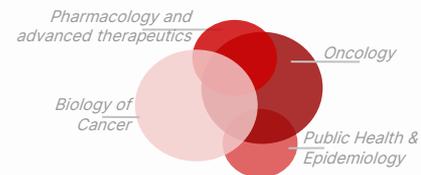
1. AACT es una base de datos relacional de acceso público que contiene toda la información (elementos de datos de protocolos y resultados) sobre cada estudio registrado en *ClinicalTrials.gov*;

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



# Metodología

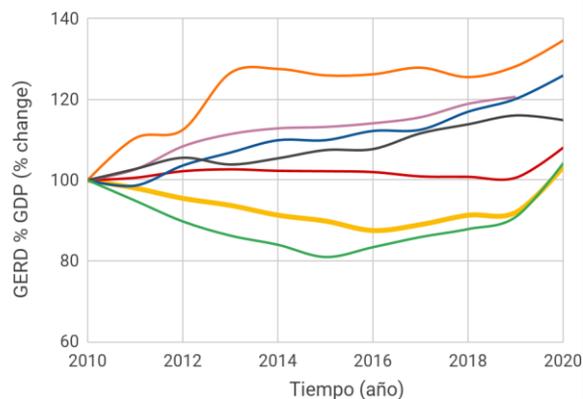
- **¿Cómo identificar la investigación en Cáncer en todas sus vertientes, y de manera transversal a todas las fuentes de datos?**
  - **Vocabularios controlados (VOC):** Un conjunto de palabras clave (idealmente *unequivocal*) que definen y representan la totalidad de un determinado ámbito, previamente definido o ajustado en cada proyecto. Este listado/vocabulario es utilizado para “escanear” documentos relevantes e identificar aquellos que pertenecen al ámbito de interés.
  - **AI DeepLearning\_Zero Shot technique:** *Unsupervised machine learning* utilizado para clasificar documentos tradicionalmente más complicados como **proyectos** en ámbitos de investigación específicos.
  - **Taxonomía MeSH (NLM-NIH) and Global Cancer Observatory classification:** para clasificar documentos que referencian **tipos de cáncer**.



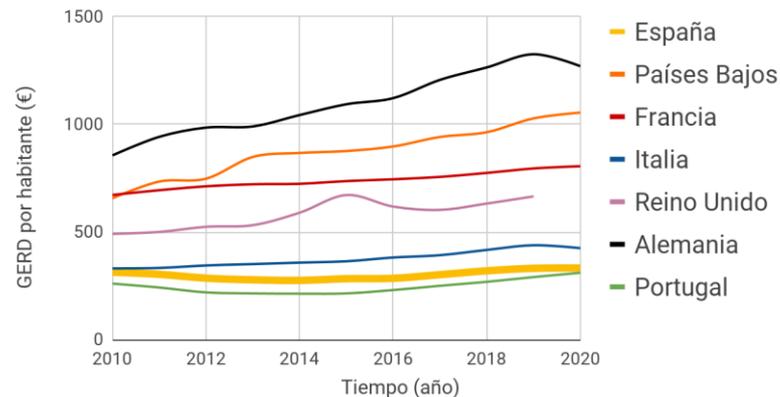
1. **La financiación de la investigación en cáncer en España**
1. **La investigación en cáncer en España: excelencia y competitividad**
1. **Análisis del portafolio español de investigación en cáncer**
1. **La investigación clínica**
1. **El talento investigador**

# 1. 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 per habitante)



\* Fuente: Eurostat (GERD - Gross domestic expenditure on R&D by all sectors: [Statistics | Eurostat \(europa.eu\\_GERD\)](#); GDP: [Statistics | Eurostat\\_GDP](#)), 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

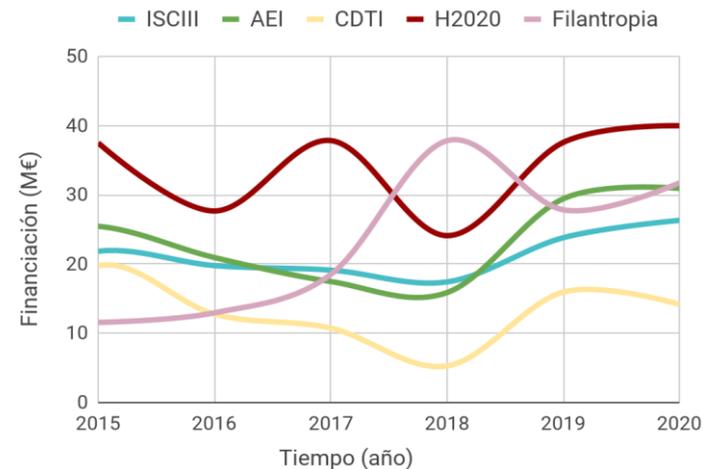
| Fuente                       | Financiación para proyectos de investigación en Cáncer* |               |               |              | €/proyecto<br>2015-2020 |
|------------------------------|---|---------------|---------------|--------------|-------------------------|
|                              | 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€                |
| <b>Total</b>                 | <b>692 M€</b>   | <b>314 M€</b> | <b>378 M€</b> |              |                         |

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

\*\* Fundació Privada Olga Torres, Fundació La Marató de TV3 (2018- Cáncer), 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 la financiación por parte de la AEI y ISCIII viene liderado por un significativo incremento de inversión en investigación en 2019 y 2020, con un aumento del 81% y 37,2% respectivamente comparado con 2017 y 2018.

# 1. 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

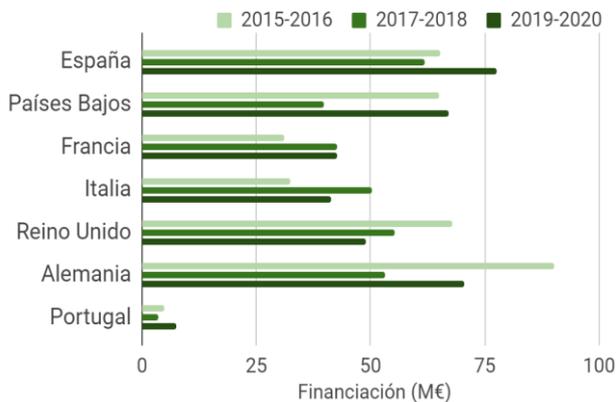


\* Los datos incluidos han sido facilitados directamente por cada una de las siguientes fundaciones: Fundació Privada Olga Torres, Fundació La Marató de TV3 (2018- Investigación en Cáncer), Fundación Científica AECC, Fundación CRIS de investigación para vencer el cáncer, Fundación Unoentrecienmil, Fundación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

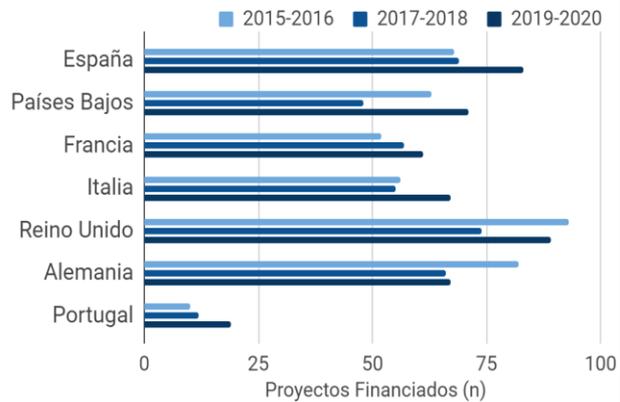
El apoyo público a la innovación en cáncer en España se muestra mayoritariamente en préstamos a través del CDTI (el tramo reembolsable es casi del 80%), un aspecto ya reflejado en otros foros como el report Asebio- Ayming 2019. Por otra parte, la contribución de diferentes agentes filantrópicos ha aumentado significativamente en el campo de la transferencia de conocimiento.

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

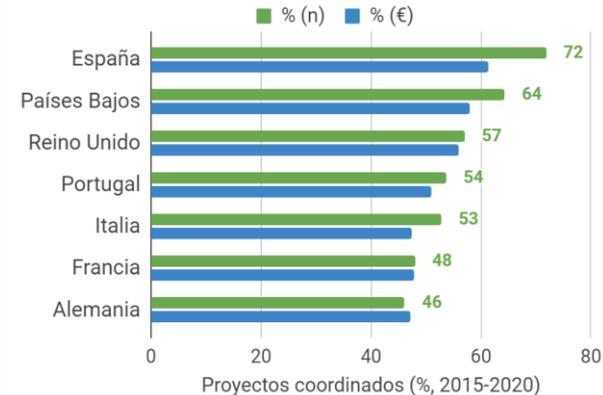
Financiación en cáncer en el programa marco H2020



Proyectos en cáncer en el programa marco H2020



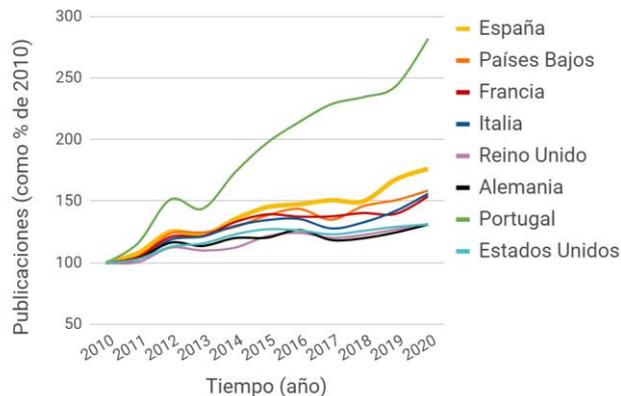
Proyectos coordinados en cáncer en el programa marco H2020



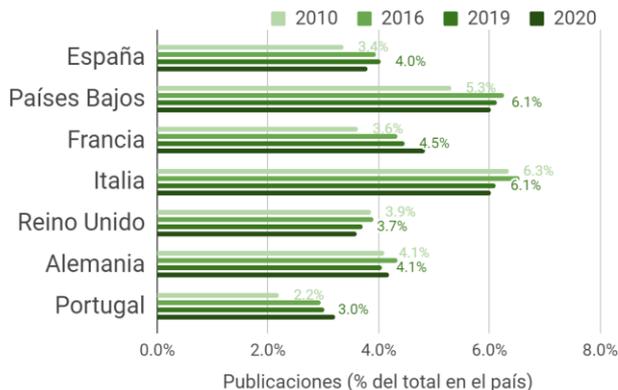
La competitividad de los investigadores españoles en proyectos europeos en el ámbito del cáncer es una de las más elevadas del panel analizado, y ha evolucionado positivamente entre 2018 y 2020. España ha demostrado gran capacidad de liderazgo en el programa H2020. Los investigadores españoles han sido coordinadores de los proyectos H2020 en más del 70% de sus participaciones siendo el ratio más alto del panel de países analizado.

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

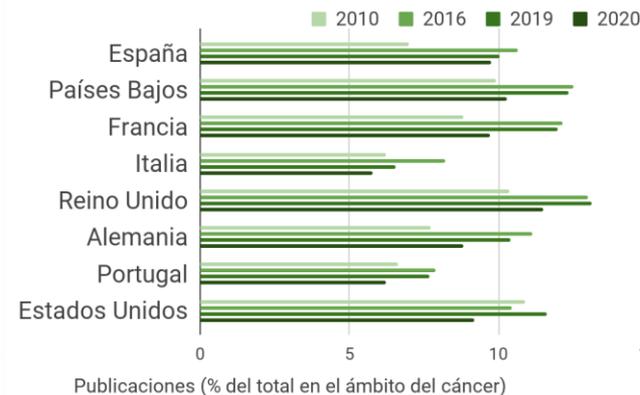
Evolución de las publicaciones en el ámbito del cáncer



Publicaciones en cáncer respecto al total



Publicaciones en cáncer en revistas del TOP 1%

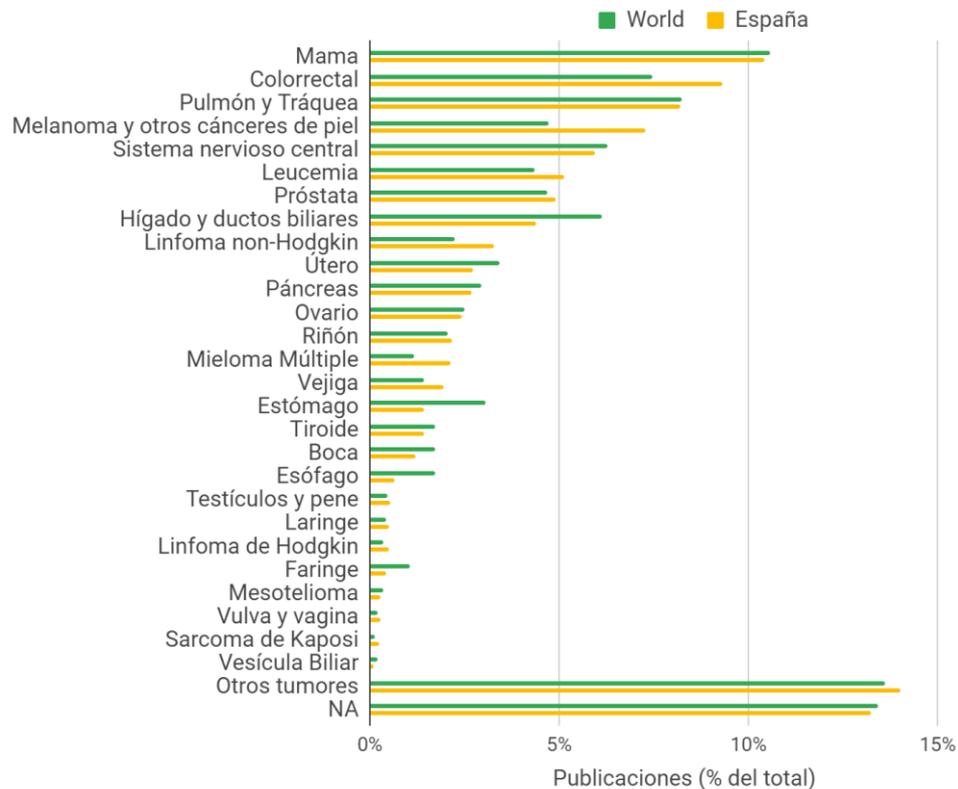


La progresión en el volumen de investigación publicada en cáncer sigue en una fase de crecimiento superior a grandes sistemas como Países Bajos o Francia; siendo solamente inferior a sistemas de reciente expansión, como Portugal. España mantiene su posición en el top 10 mundial (por volumen de publicaciones), 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). El sistema español ha evolucionado positivamente en su capacidad para publicar en revistas de alto impacto principalmente hasta 2016 (como el top 1% de las revistas de Scimago), aunque parece haber terminado su fase de “expansión” en estos indicadores, muy probablemente debido a la diversificación de actores en la investigación biomédica (ej. China, India)

### 3. Análisis del portafolio español de investigación en 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 (leucemia, linfoma y mieloma); en detrimento de otros cánceres como hígado y estómago.

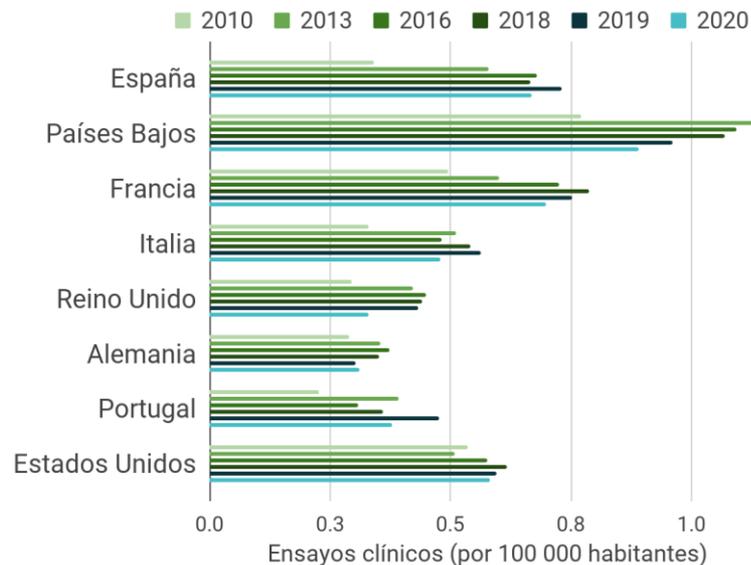
Distribución de las publicaciones científicas por tipo de cáncer, 2015-2020



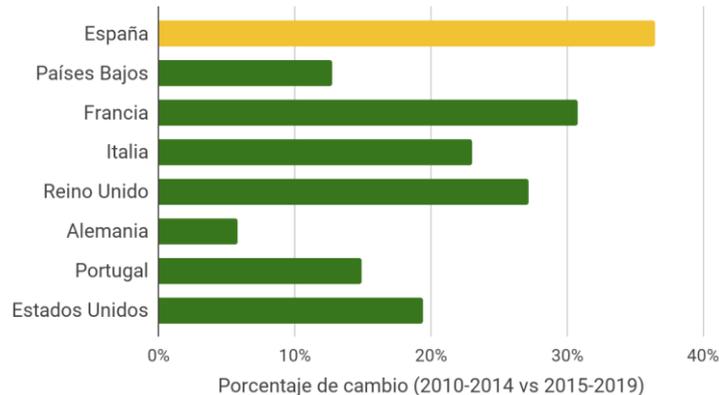


## 4. La investigación clínica

Número total de ensayos clínicos en cáncer per capita



Evolución del número de ensayos clínicos en cáncer

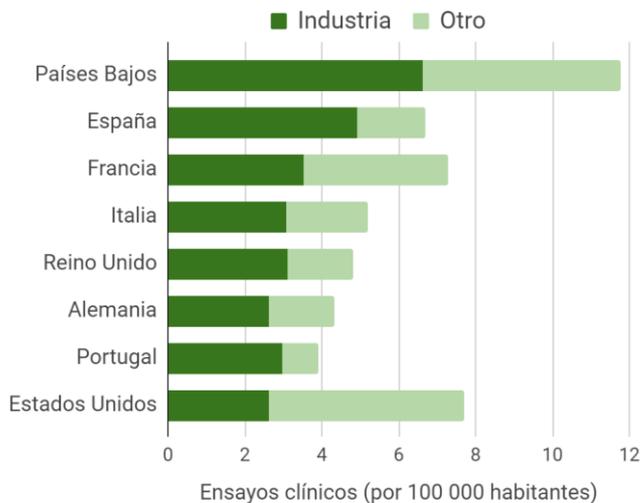


Fuente: *Clinicaltrials.gov*

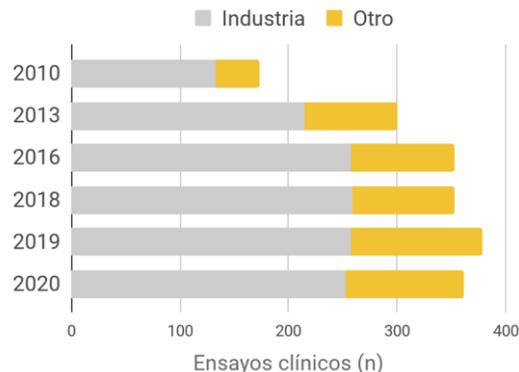
El volumen de ensayos clínicos en el ámbito del cáncer en España ha seguido creciendo de forma progresiva, aunque el cambio más sustancial se puede observar entre los años 2010 y 2016. 2020 representa un año atípico, donde se observa una estabilización en el crecimiento del volumen de ensayos realizado 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).

## 4. La investigación clínica

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



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



Ensayos clínicos realizados exclusivamente en España por naturaleza del patrocinador

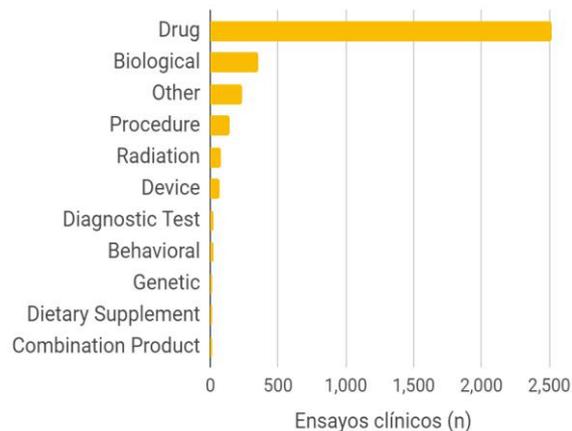


Fuente: *Clinicaltrials.gov*

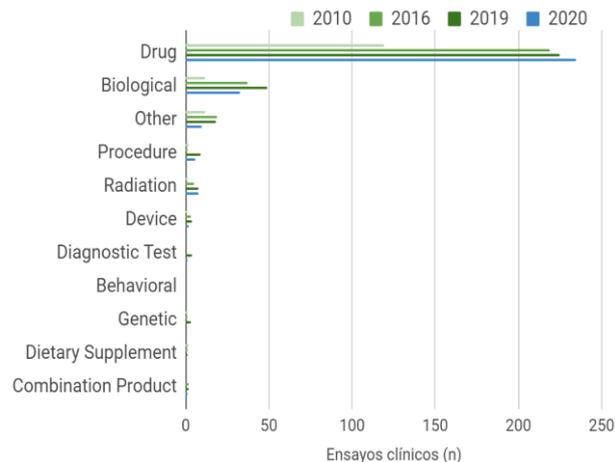
A pesar de la fuerte presencia del patrocinio privado (con un papel crucial en el desarrollo del sistema de investigación clínica en España en la última década), su prevalencia está disminuyendo en los ensayos de cáncer en España. El aumento de los ensayos independientes en cáncer se puede observar en 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, debido al ligero aumento de los ensayos independientes.

## 4. La investigación clínica

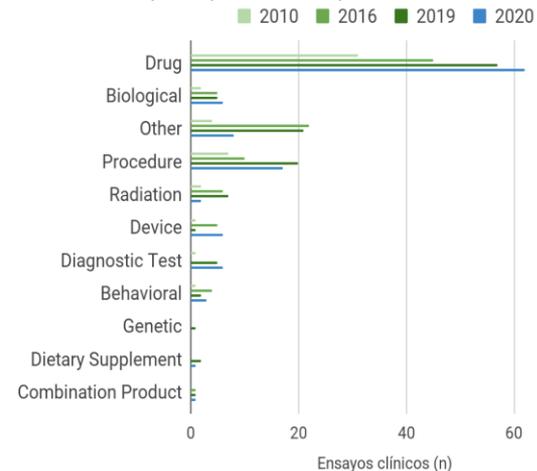
Distribución de los tipos de intervención de los ensayos clínicos en España, 2010-2020



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



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



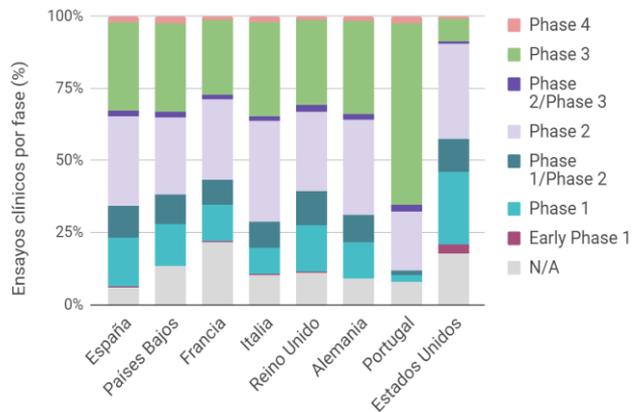
Fuente: [Clinicaltrials.gov](https://clinicaltrials.gov)

Los ensayos clínicos patrocinados por la industria tienen un padrón muy semejante entre los países del panel. La prevalencia de ensayos de productos etiquetados como “droga” ha estabilizado en España durante la última década, mientras que los productos etiquetados como “biológicos”, e incluso “procedimientos” y “radiación” sí han aumentado. Los ensayos de independientes (no industria) son más diversificados, siendo el estudio de fármacos no tan prevalente.

- 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

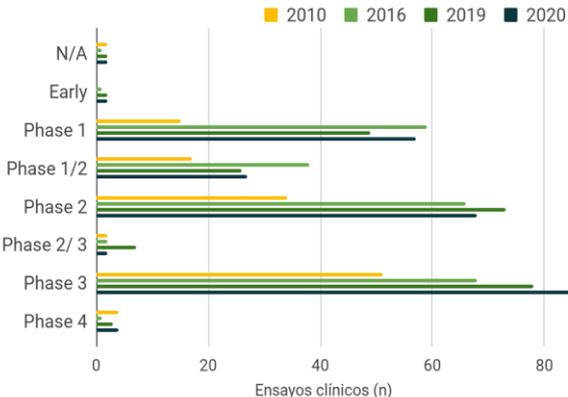
## 4. La investigación clínica

Ensayos clínicos en el ámbito del cáncer, por fase (2010-2020)

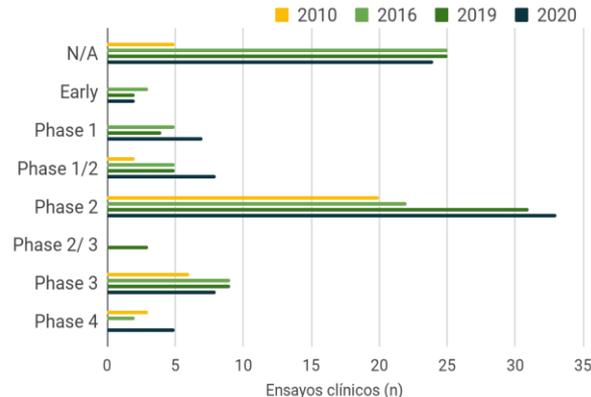


Fuente: *Clinicaltrials.gov*

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



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

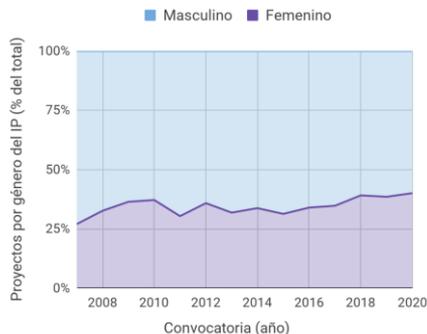


Los ensayos clínicos en España presentan un patrón similar entre sistemas desarrollados (como Países Bajos, Alemania), con alguna preferencia por los ensayos en fase 2 y 3, aunque esta tendencia se está revirtiendo a favor de ensayos en fases iniciales y sin fase.

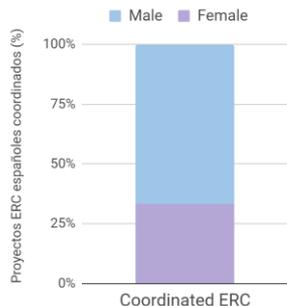
Directamente relacionado con el desarrollo del sistema español en la última década, se ha observado el crecimiento de ensayos en fase 1 con respecto al año 2010; mientras que los ensayos clínicos independientes reflejan iniciativas clínicas con una mayor predominancia de ensayos en fases iniciales y sin fase (ej. observacionales y de aparatos).

## 5. El talento investigador

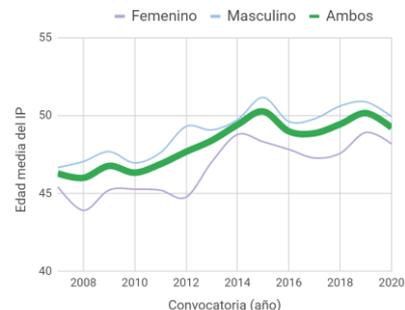
Distribución por género de los investigadores principales de los proyectos del ISCIII y AEI en el ámbito del cáncer



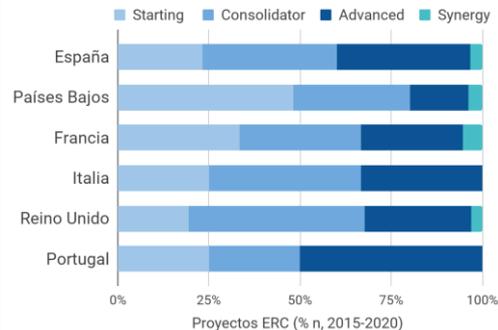
Género de los PIs de los ERC coordinados por España (2015-2020)



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



Proyectos ERC en cáncer por estadio en el programa marco H2020



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 principales parece estar estabilizándose alrededor de los 50 años.

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), donde solo un tercio de los PIs son mujeres.

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

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

- España sigue **teniendo la menor inversión en I+D del panel de países analizados (en % de su GDP)**, no obstante, la **inversión específica en investigación en cáncer ha sufrido un aumento en los últimos años**.
- 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 de haber **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).

## *La investigación en cáncer en España: excelencia y competitividad*

- España se ha consolidado como uno de los países más competitivos en atracción de fondos europeos en el ámbito del cáncer, demostrando **gran capacidad de liderazgo** en el programa H2020.
- **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) **y el sistema español ha mantenido su impacto científico**. España sostiene su posición en el **Top 10 de países que más publican en cáncer**, además de un **creciente nivel de especialización (desde 2016, el 4% de toda la investigación en España está relacionada con el cáncer)**.

## *La investigación clínica*

- El sistema sanitario español **sigue creciendo activamente en investigación clínica**, aunque el crecimiento ha sido más substancial entre 2010 y 2016.
- España presenta una **clara prevalencia de ensayos de patrocinio privado** (y su influencia en el tipo de intervención y fases); asimismo, **y directamente relacionado con el desarrollo del sistema español en la última década, su prevalencia empieza a disminuir y hay una tendencia a la diversificación del tipo de intervenciones y a fases más iniciales**.

## *El portafolio español de investigación en cáncer*

- 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.

## *El talento investigador y la dificultad en la consolidación y 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**.



# 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:

