

Radiografía sobre el estado de la investigación en cáncer en el País Vasco

2025



Índice

1. Objetivo.....	4
2. Metodología.....	4
3. Demografía y dimensión del cáncer en el País Vasco.....	4
Dimensión del cáncer en el País Vasco: Incidencia, prevalencia y mortalidad.....	5
4. Estrategia Investigación e Innovación.....	7
Planes estratégicos de Investigación, desarrollo e innovación en el País Vasco.....	7
5. Datos generales de I+D en el País Vasco.....	8
Producto Interior Bruto per cápita.....	8
Gasto en I+D.....	9
Recursos humanos en investigación.....	9
Indicador de resultados: producción científica.....	9
6. Tamaño sistema investigación biomédica.....	10
Universidad del País Vasco.....	11
Institutos de Investigación Sanitaria.....	11
Centros de Investigación Cooperativa (CICs).....	12
Estructuras de investigación cooperativa.....	13
Acreditación de centros.....	13
Centros Acreditados Fundación Científica de la Asociación Española Contra el Cáncer.....	14
Otros centros de investigación autonómicos.....	15
Centros de investigación nacionales con presencia en el País Vasco.....	15
Personal de investigación de los Institutos de Investigación Biogipuzkoa, BioBizkaia y Bioaraba.....	16
Personal de investigación de cáncer de los Institutos de Investigación Biogipuzkoa, BioBizkaia y Bioaraba.....	16
7. Financiación en cáncer.....	18
8. Investigación básica y traslacional en cáncer.....	20
9. Investigación clínica en cáncer.....	21
Ensayos clínicos no comerciales.....	25
Ensayos clínicos comerciales.....	27
Cribados de cáncer.....	29
Terapias avanzadas.....	29
Protonterapia.....	30
10. Innovación.....	30
Empresas biotecnológicas en España.....	30
Empresas biotecnológicas en el País Vasco.....	30
Empresas biotecnológicas en cáncer.....	31

Patentes.....	31
11. Relación entre la incidencia del cáncer, mortalidad, publicaciones y ensayos clínicos en el País Vasco.....	33
12. Conclusiones.....	35
Fortalezas del País Vasco para la promoción de investigación en cáncer.....	35
Debilidades del País Vasco para la promoción de investigación en cáncer	35
13. Propuestas de acciones a corto plazo para promover la investigación oncológica en el País Vasco	36
14. Agradecimientos	36
15. Referencias	36

1. Objetivo

El presente informe tiene como objetivo **analizar la capacidad investigadora en oncología en el País Vasco**. Su propósito es servir de base para establecer recomendaciones a nivel autonómico y contribuir al fomento de una mayor equidad sanitaria en términos de investigación a nivel nacional. Asimismo, este informe busca respaldar la excelencia en la investigación oncológica, con el fin de generar un impacto positivo en el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes.

2. Metodología

Se ha realizado una revisión descriptiva sobre la capacidad de investigación oncológica en el País Vasco. Para ello, se han analizado: i) los datos demográficos de la región, ii) la magnitud del cáncer en la comunidad, y iii) los principales indicadores de investigación e innovación. Se consultaron **bases de datos públicas y memorias de entidades** clave del sector. Además, se llevaron a cabo **entrevistas con referentes en investigación** de la comunidad autónoma para contextualizar los resultados obtenidos.

3. Demografía y dimensión del cáncer en el País Vasco

En 2023, la población del País Vasco ascendía a 2.161.700 habitantes, lo que representa el 4,5% del total de España. Esto la sitúa como la octava comunidad autónoma más poblada, por detrás de Andalucía, Cataluña, Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana, Galicia, Castilla y León y Canarias. La densidad de población en España es de 91 habitantes por km², mientras que en el País Vasco es notablemente superior, con una media de 301 habitantes por km². En este aspecto, ocupa la quinta posición a nivel nacional, solo por detrás de Melilla, Ceuta, Comunidad de Madrid y Canarias.

En cuanto a la distribución por edad en 2022, el 64% de la población se encontraba en la franja de 15 a 64 años. Sin embargo, se observa un progresivo envejecimiento debido al aumento de la población mayor de 64 años en las últimas décadas (**Figura 1**). De hecho, el País Vasco presenta un índice de envejecimiento de 164,1, ocupando la quinta posición a nivel nacional, por detrás de Asturias, Galicia, Castilla y León y Cantabria (**Figura 1**)

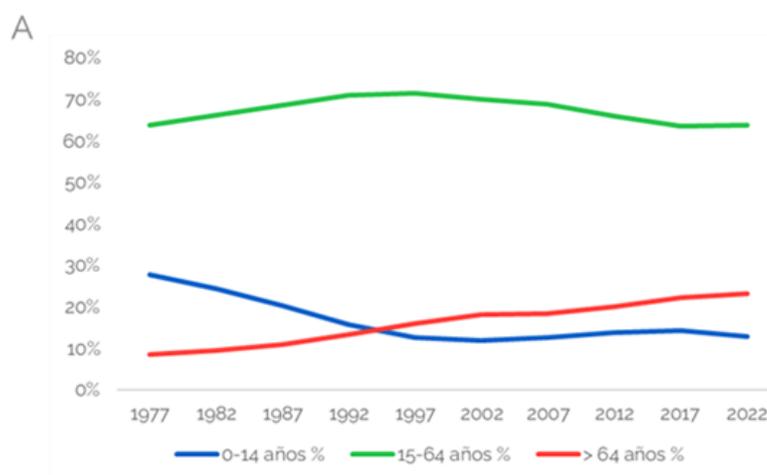




Figura 1. Demografía en el País Vasco. 1A. Evolución de la población en la Comunidad por franjas de edad en los últimos 50 años. **1B.** Índice de envejecimiento por comunidad autónoma. Unidades en %. Este índice representa la población mayor de 64 años sobre la población menor de 16 años¹.

Dimensión del cáncer en el País Vasco: Incidencia, prevalencia y mortalidad

En la **Tabla 1** se presentan los datos de **incidencia, prevalencia y mortalidad por cáncer**, tanto a nivel nacional como del País Vasco en 2023. En la **Tabla 2** se detallan las mismas cifras en tasas (número de casos por cada 100.000 habitantes)².

En términos generales, en 2023 se diagnosticaron en España 284.081 nuevos casos de cáncer, de los cuales 14.537 correspondieron al País Vasco, situándose esta comunidad en la séptima posición en cuanto a **incidencia**. Respecto a la tasa de nuevos casos por cada 100.000 habitantes, el País Vasco presenta una tasa de 655/100.000, por encima de la media nacional de 591/100.000, lo que la coloca en la quinta posición.

En cuanto a la **prevalencia** a 5 años, en el País Vasco se registraron 44.945 casos. La tasa de prevalencia a 5 años por cada 100.000 habitantes fue de 2.025, superior a la media nacional de 1.854. Esto sitúa al País Vasco en la quinta posición en términos de prevalencia².

La **mortalidad** por cáncer en el País Vasco en 2023 fue de 6.244 casos, con un 54,3% de las muertes en personas mayores de 75 años, frente al 52,5% a nivel nacional. La tasa de mortalidad por cáncer en el País Vasco es de 281/100.000 habitantes, superior a la media nacional de 233/100.000, lo que coloca al País Vasco en la cuarta posición en términos de mortalidad.

Nº casos en 2023	España	País Vasco	Posición en ranking nacional
Incidencia	284.081	14.537	7 ^a
Prevalencia a 5 años	890.566	44.945	7 ^a
Mortalidad	112.173	7.288	7 ^a

Tabla 1. Principales datos globales de incidencia, prevalencia y mortalidad por cáncer a nivel nacional y del País Vasco en 2023². Fuente: Observatorio de la Asociación Española Contra el Cáncer, datos sujetos a una revisión de periodicidad variable para los datos de GLOBOCAN, y a una revisión anual facilitados por el Instituto Nacional de Estadística.

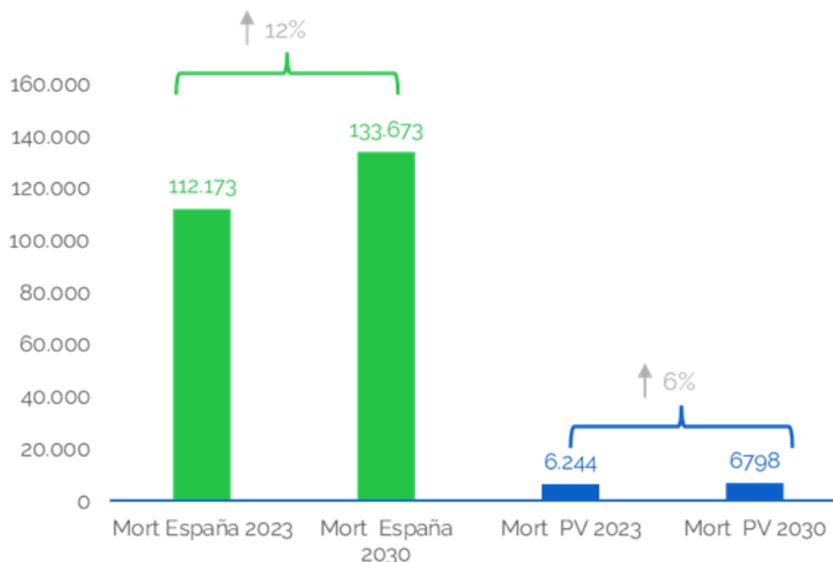
Tasa 2023 (nº casos/100.000 habitantes)	España	País Vasco	Posición en ranking nacional
Incidencia	591	655	5 ^a
Prevalencia a 5 años	1.854	2.025	5 ^a
Mortalidad	233	281	4 ^a

Tabla 2. Tasa de incidencia, prevalencia y mortalidad por cáncer a nivel nacional y del País Vasco en 2023². Fuente: Observatorio de la Asociación Española Contra el Cáncer, datos sujetos a una revisión de periodicidad variable para los datos de GLOBOCAN, y a una revisión anual facilitados por el Instituto Nacional de Estadística ².

Tanto a nivel nacional como en la comunidad, los tipos de cáncer más frecuentes en 2023 fueron los de colon y mama. En términos de prevalencia a 5 años, los cánceres más comunes fueron también el de mama y próstata, mientras que los que causaron mayor mortalidad fueron el cáncer de pulmón y el colorrectal. Se espera que, debido al envejecimiento de la población, tanto la incidencia como la mortalidad por cáncer aumenten, así como la demanda de atención sociosanitaria para personas dependientes y su entorno. A nivel nacional, se estima que para 2030 la incidencia de cáncer aumentará un 12% y la mortalidad un 19%. En la comunidad, se prevé un aumento de la incidencia del 6% y de la mortalidad del 9% para el mismo año (Figura 2)².

Para obtener información detallada por género, edad y tipo de cáncer en los habitantes de la comunidad, se recomienda consultar el Observatorio de la Asociación Española Contra el Cáncer (<https://observatorio.contraelcancer.es/>).

A Evolución de la incidencia en cáncer en España y en el PV



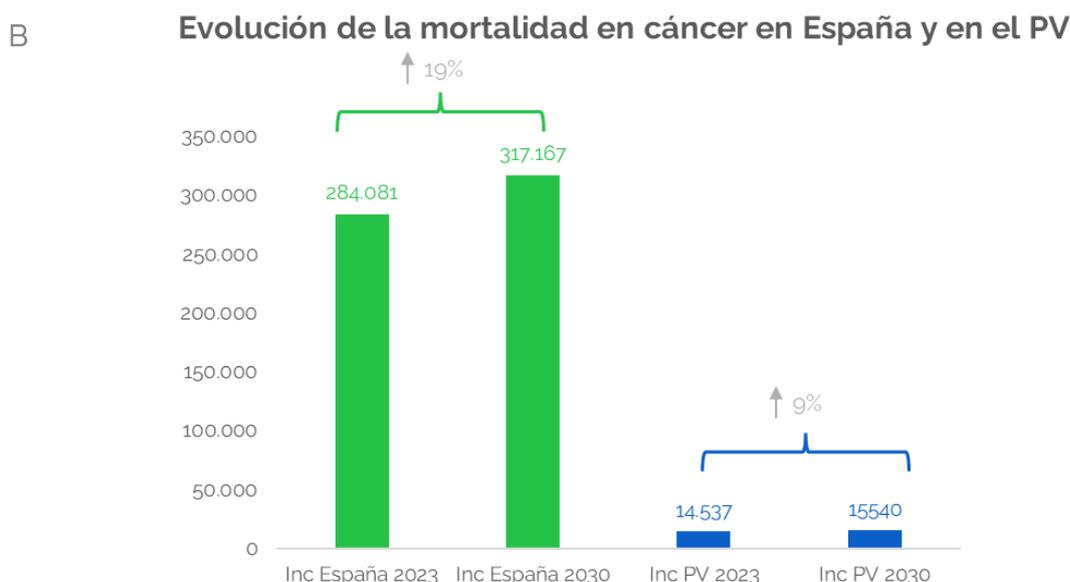


Figura 2. Estimaciones del aumento de la incidencia y mortalidad de cáncer en 2030 en España (2A) y en el País Vasco (2B)².

4. Estrategia Investigación e Innovación

Planes estratégicos de Investigación, desarrollo e innovación en el País Vasco

Desde el País Vasco se han puesto en marcha varias estrategias para impulsar la Investigación y Desarrollo e innovación (I+D+i) en la región, a destacar:

- **RIS3 Euskadi** (Regional Innovation Strategy for Smart Specialization) es la estrategia europea de innovación³. Cada comunidad define la estrategia de especialización inteligente para su región en base a sus recursos y a sus objetivos. La RIS3 Euskadi está incorporada en el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2020, e identifica las prioridades estratégicas de especialización en las que la región presenta una fuerte especialización y altas capacidades: la Fabricación Avanzada, la Energía y el binomio Bio/Salud (personalizada). Se definieron además tres tecnologías facilitadoras esenciales: 1) Biociencias 2) Nanociencias y 3) Fabricación Avanzada y cinco mercados prioritarios para la región: 1) Transporte y Movilidad 2) Mundo Digital 3) Industria de la Ciencia 4) Envejecimiento y 5) Salud y Energía.
- **Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Euskadi 2030** - PCTI 2030⁴, Es el Plan definido por el País Vasco para el impulso de la I+D+i, donde se han seleccionado tres pilares estratégicos: 1) Excelencia Científica, 2) Liderazgo Tecnológico Industrial y 3) Innovación Abierta". Se define el "Talento" como núcleo central de esta arquitectura estratégica y se marcan 4 grandes objetivos operativos: "Orientación a Resultados", "Desarrollo de la innovación", "Internacionalización" y "Promoción del talento y de la mujer investigadora".
- **Investigación e Innovación en Salud**⁵. Entre las áreas identificadas en la especialización del País Vasco en Salud se encuentra: Medicina Personalizada y Terapias Avanzadas; Dispositivos y Tecnologías Médicas, Salud Digital y Big Data, Neurociencias y Salud Mental y Envejecimiento Saludable.

Se observa que la enfermedad de cáncer no es mencionada de forma directa, pero se aborda en varias ocasiones el envejecimiento, lo cual podría extrapolarse al cáncer al ser una enfermedad asociada a la vejez.

- **Fundación Vasca para la Ciencia – Ikerbasque⁶.** Para fortalecer el Sistema Vasco de Ciencia, el Gobierno Vasco creó en 2007 la figura de investigador Ikerbasque para promover la retención y la atracción de talento investigador, y se le considera un referente científico de atracción de talento. Ikerbasque contrata a investigadoras/es permanentes y a jóvenes promesas de la investigación, que desarrollan su trabajo en las universidades y centros de investigación del País Vasco. Actualmente, Ikerbasque cuenta con 373 investigadoras/es de 35 países diferentes en 1.222 proyectos, que desarrollan su labor en todos los campos del conocimiento, sin embargo, casi el 49% de los investigadores Ikerbasque se dedican a las ciencias experimentales, seguido por las ciencias médicas y de la vida por un 25%. La comunidad Ikerbasque ha publicado más de 13.000 artículos en publicaciones indexadas y han obtenido más de 380 millones de euros para proyectos de investigación desde 2007, recursos que son utilizados para impulsar la investigación en el País Vasco, mediante la contratación de investigadoras/es de todos los niveles y la inversión en equipamiento e infraestructuras. Actualmente el 71% de los investigadores Ikerbasque son hombres, y se encuentran principalmente en la franja de edad de 41-50 años (45%). Existen 3 categorías de investigador Ikerbasque en función de los años de experiencia: 1) Research professors, 2) Research Associates y 3) Research Fellows. Además, recientemente se ha generado la Ikerbasque ERC Fast Track 2024, destinada a investigadores galardonados con ayudas ERC. El presupuesto anual de Ikerbasque en 2023 fue de 24 millones de euros, y sin embargo, los investigadores Ikerbasque consiguieron 45 millones de euros de convocatorias externas competitivas, duplicando así su impacto en captación de fondos.

Orientaciones estratégicas de futuro

- En el caso concreto de Salud Personalizada, se pretende impulsar la participación del País Vasco en la misión Cáncer de Horizonte Europa. Para ello, el sistema sanitario del País Vasco se ha dotado de la Estrategia de Investigación en Salud de Euskadi 2022-2025⁵. Esta estrategia busca la excelencia a través de la coordinación de los Institutos de Investigación, la atracción de talento (más de 3.000 personas investigando en salud), la mejora de la financiación y una mayor presencia internacional.
- Por otro lado, el Departamento de Salud del Gobierno Vasco prevé aprobar en 2025 el nuevo Plan Oncológico Integral de Euskadi 2030, para establecer una estrategia integral, participativa, sostenible y dinámica, que guíe las actuaciones en cáncer en base a la excelencia, la evidencia científica, y la equidad.

5. Datos generales de I+D en el País Vasco

Producto Interior Bruto per cápita

Para conocer la riqueza de una región se ha utilizado el indicador económico Producto Interior Bruto (PIB). El PIB per cápita en 2022, a nivel nacional fue de 28.162 euros/habitante. Si nos fijamos al nivel de comunidades autónomas, el País Vasco se situó en segunda posición con un PIB per cápita de 35.832 euros, sólo por detrás de la Comunidad de Madrid con 38.432 euros⁷.

Gasto en I+D

Durante los últimos años el gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) en el País Vasco ha ido aumentando llegando a ser en 2021 el 2,32% del PIB, casi un punto por encima de la media nacional (1,43%)⁸ (Figura 3). Por ello, el País Vasco se situó en la primera comunidad autónoma en gasto en I+D.

El gasto en I+D interna ascendió a 402 € por habitante a nivel nacional en el 2022, mientras que en el País Vasco fue de 796,9€/habitante, ocupando la primera posición) a nivel nacional⁹. Por tanto, el País Vasco es la segunda comunidad autónoma en cuanto a PIB per cápita, sin embargo, ocupa la primera posición en el gasto I+D.

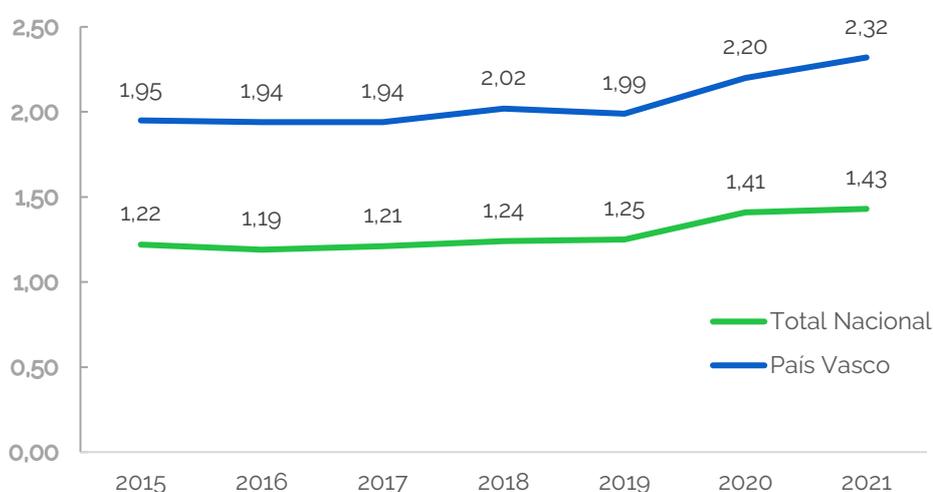


Figura 3. Gasto I+D / PIBpm en España (verde) y en el País Vasco (azul) entre 2015 y 2021 (en %). PIBpm: Producto interior bruto a precios de mercado⁷.

Recursos humanos en investigación

En 2021 había en España **154.125 investigadores**, contando a todas las categorías de investigadores de todas las áreas del conocimiento¹⁰. Si nos fijamos en el País Vasco, en ese año contaba con **14.427 investigadores**, por lo que en esta comunidad se encontraba el 9,3% de todos los investigadores de España, siendo la cuarta comunidad española con más investigadores, por detrás de la Comunidad de Madrid, Cataluña y Andalucía.

En cuanto a ratio (nº de investigadores por cada 100.000 habitantes), en el País Vasco hay 654 investigadores/100.000 habitantes, por encima de la media nacional que es 318,7 investigadores/100.000 habitantes¹⁰.

Indicador de resultados: producción científica

En 2022 se publicaron en el País Vasco alrededor de **7.000 documentos científicos** de todas las temáticas (incluyendo artículos, actas congresos y revisiones), el 6,3% de todos los documentos científicos publicados en España¹¹. Por lo que el País Vasco ocupa la quinta posición en producción científica a nivel nacional, por detrás de la Comunidad de Madrid, Cataluña, Andalucía y Comunidad Valenciana.

El País Vasco es la segunda comunidad con el mayor porcentaje de publicaciones en revistas de alto impacto (Q1), con un 66,3%, siguiendo muy de cerca a Cataluña, con el 66,6%. El porcentaje de colaboración internacional de las publicaciones del País Vasco es del 53,7% (tercero en el ranking) y 31,1% en colaboración nacional (posición 12 en el ranking por comunidades autónomas)¹¹. El área temática en la que más se publica es en **Medicina**, sin embargo, hay otras áreas en las que se publica menos, pero sus indicadores de calidad son superiores, como por ejemplo en la temática Energía, Gestión empresarial y Profesiones de la Salud (Figura 4).

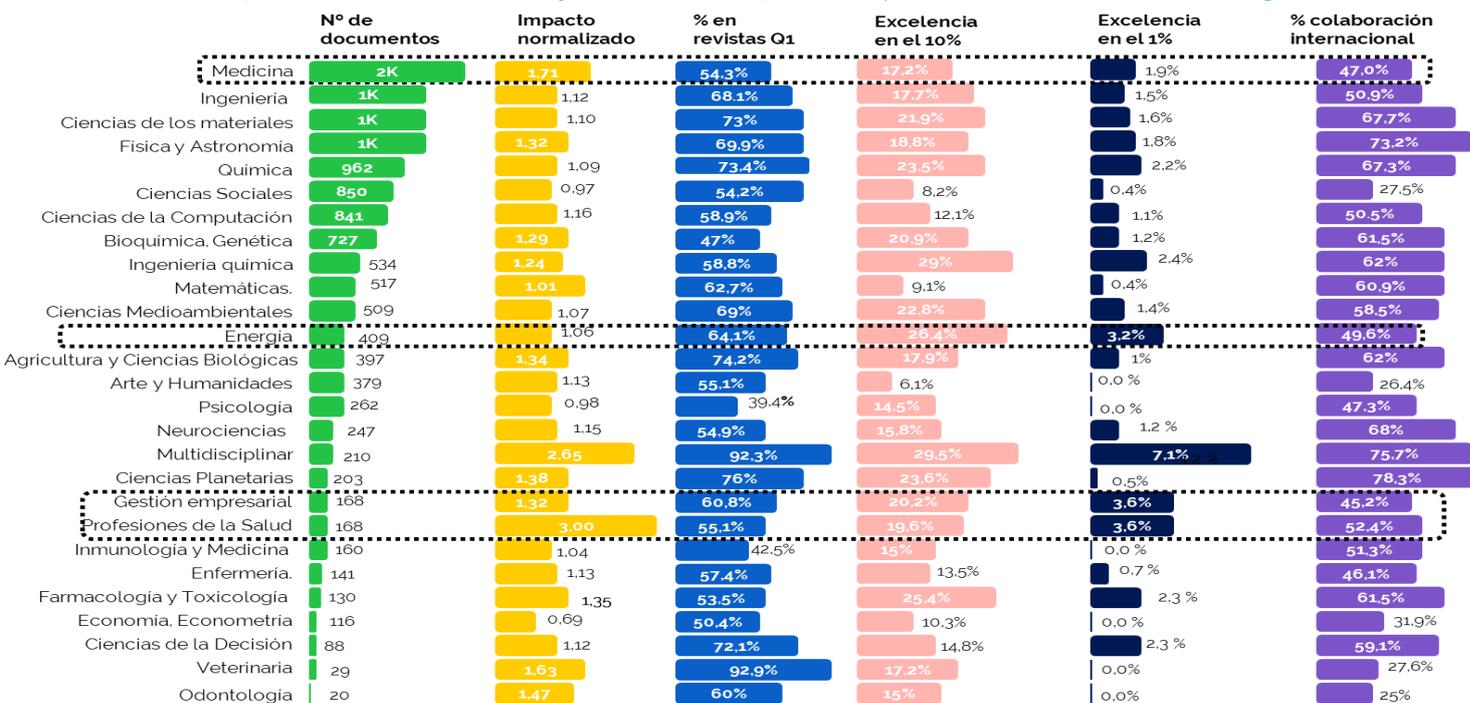


Figura 4. Principales indicadores de producción, citación y colaboración internacional para las diferentes áreas de conocimiento en 2021 de artículos publicados en centros de investigación del País Vasco. Adaptado de Indicadores de producción FECYT¹¹. Definiciones: Nº de documentos: Suma de artículos científicos, acta de congresos y revisiones anuales. Impacto Normalizado (IN): relación entre la media del impacto científico de un país o institución con la media mundial (que tiene una puntuación de 1); así, un IN del 0,8 significa que el país o institución es citada un 20% menos que el promedio mundial, mientras que un IN del 1,3 significa que es citada un 30% más que el promedio mundial. Publicaciones de alta calidad (% en revistas Q1): % de publicaciones de una institución en las revistas que se encuentran en el primer cuartil (25%) de su categoría. Excelencia: % de publicaciones científicas de un país o institución se incluyen en el conjunto del 10% o 1% de los artículos más citados de su área. % de colaboración internacional: % de la producción publicada en colaboración con instituciones de fuera del país.

6. Tamaño sistema investigación biomédica

A continuación, se comentan los principales agentes donde se realiza actividades de I+D+i en cáncer en la Comunidad, incluyendo universidades, institutos de investigación sanitarias, hospitales y otros centros de dependencia autonómica, entre otros. También se comentan entidades estatales como las estructuras científico-técnicas, y un análisis de género y edad del personal investigador.

Universidad del País Vasco

La UPV/EHU fue fundada en 1980, y es la única universidad pública dividida en tres campus universitarios presentes en Bizkaia, Gipuzkoa y Araba/Álava. Ofrece 100 grados, 108 másteres y 66 programas de doctorado. Aloja 45.000 estudiantes 5.600 personas docente e investigador, y el 60% de la investigación que se produce en el País Vasco se desarrolle en sus campus universitarios¹².

Institutos de Investigación Sanitaria

Hay 3 institutos de Investigación Sanitaria coordinados por la Fundación Vasca de Investigación e Innovación Sanitaria (BIOEF), que son:

- 1. Instituto de investigación Biogipuzkoa.**¹³ Primer instituto de investigación sanitaria del País Vasco, creado en 2008, y formado por el Hospital Universitario de Donostia, junto a la Universidad del País Vasco y otras organizaciones (más detalle en [Tabla 3](#)). El Instituto de investigación Biogipuzkoa está acreditado desde el 2011 como Instituto de Investigación Sanitaria por parte del Instituto de Salud Carlos III, y está compuesto por:
 - 7 áreas de Investigación Verticales: 1) Neurociencias, 2) Enfermedades hepáticas y gastrointestinales, 3) Enfermedades infecciosas, 4) Oncología, 5) Enfermedades sistémicas, 6) Epidemiología y Salud pública y 7) Bioingeniería.
 - 2 áreas de Investigación Transversales: 1) Envejecimiento y 2) Medicina personalizada: terapias avanzadas
- 2. Instituto de investigación Biobizkaia**¹⁴, formado por el Hospital Universitario de Cruces junto a la Universidad del País Vasco y otras organizaciones (más detalle en [Tabla 3](#)). Está compuesto por: 7 áreas de I+D+i: 1) Atención primaria en salud, prevención, enfermedades crónicas y envejecimiento, 2) Cáncer, 3) Endocrinología, metabolismo, nutrición y enfermedades renales. 4) Enfermedades autoinmunes, inflamatorias e infecciosas, 5) Enfermedades del sistema nervioso, 6) Innovación en cirugía, ingeniería biomédica y bioinformática y 7) Salud materno infantil y reproducción asistida.
- 3. Instituto de investigación Bioaraba**¹⁵ formado por el Hospital Universitario Araba, junto a Universidad del País Vasco, el Servicio Vasco de Salud Osakidetza, BIOEF, y la UPV-EHU. El instituto tiene 7 áreas de I+D+i: 1) Cardiovascular, Respiratoria y metabólica, 2) Desarrollo farmacéutico, enfermedades infecciosas, inflamatorias e inmunomediadas, 3) Diagnóstica y terapéutica oncológica, 4) Neurociencias, 5) Prevención, promoción y cuidados en salud, 6) Reproducción y salud materno infantil, 7) Salud digital y dispositivos médicos.

Además, existe un **Instituto de Investigación en Sistemas de Salud Biosistemak**¹⁶ que busca avanzar en la evaluación de políticas y servicios de salud, el desarrollo de modelos de intervención, la diseminación y el análisis del cambio, y la implementación en los servicios de salud, que permitan una mayor eficacia, equidad, eficiencia, y seguridad del sistema de salud. Las líneas de investigación del Instituto Biosistemak se centran en tres campos: a) La evaluación

de servicios sanitarios. b) El diseño y evaluación de nuevas intervenciones y c) implementación y su evaluación. No tiene una línea específica de investigación en cáncer.

BIOEF es una Fundación creada en 2002 y dependiente del Departamento de Salud del Gobierno Vasco. Entre sus actividades, hace de cabecera corporativa de los 4 Institutos mencionados anteriormente con el objetivo es **promover la innovación y la investigación en el sistema sanitario del País Vasco**¹⁷. Además, BIOEF colabora con el Departamento de Salud en el diseño, planificación, gestión y evaluación de los planes estratégicos, promueve y facilita la investigación y la innovación en el sistema sanitario vasco, proporciona una gestión integrada de muestras biológicas del sistema sanitario y facilita la colaboración con otros agentes, empresas, instituciones públicas y sectores. BIOEF es también el titular del Biobanco Vasco, estructura en red en el que participan los centros de salud de Osakidetza, Departamento de Salud del Gobierno vasco y Onkologikoa. Esta red permite obtener, previo consentimiento informado, muestras del mismo paciente e información sobre las diversas patologías que pueda sufrir a lo largo de su vida, para hacer estudios longitudinales y correlaciones entre diversas patologías, hábitos de vida y efecto del ambiente a pesar de que el paciente acuda a distintos hospitales o a diferentes servicios dentro de un mismo hospital¹⁷.

Centros de Investigación Cooperativa (CICs)

Los Centros de Investigación Cooperativa (CIC) o Centros de Competencia son una tipología de **centros híbridos para incrementar la cooperación entre la universidad y la ciencia con la industria**, a través de actividades de investigación colaborativas y multidisciplinares. Estos centros han surgido como respuesta a los problemas encontrados para transformar los Organismos Públicos de Investigación y las universidades, dotándoles de la flexibilidad requerida para llevar a cabo una investigación básica de excelencia, especialmente en nuevas áreas de naturaleza multidisciplinar, orientada a la resolución de problemas¹⁸.

En contraposición con otras organizaciones de investigación, la investigación de estos centros se caracteriza por la relevancia para la industria y la sociedad y han surgido como respuesta a los problemas encontrados para transformar los Organismos Públicos de Investigación y las universidades, dotándoles de la flexibilidad requerida para llevar a cabo una investigación básica de excelencia, especialmente en nuevas áreas de naturaleza multidisciplinar, orientada a la resolución de problemas.

Existen 4 CICs, y todos ellos pertenecen a la **Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación**, por lo que tienen acceso a su financiación. Los centros CICs son:

1. **CIC bioGUNE** - Centro de Investigación Cooperativa en Biociencias¹⁹. Inaugurado en 2005. Centro con énfasis en Biología Molecular y Celular. Se realiza investigación en diferentes áreas, como es Cáncer, Metabolismo, enfermedades raras e infecciosas. Hay 2 programas principales: "Metabolismo y señalización celular en enfermedad" y "Reconocimiento molecular e interacciones hospedador-patógeno".
2. **CIC biomaGUNE** -Centro de Investigación Cooperativa en Biomateriales²⁰. Creado para promover la Innovación científica y tecnológica en el País Vasco. Su estrategia científica se marca 3 prioridades: Nanomateriales nanofuncionales, Imagen molecular y funcional y Bioingeniería científica.



3. **CIC EnergiGUNE** - Centro de Investigación para almacenamiento de energía electroquímica y térmica inaugurado en 2011²¹. Tiene el objetivo de maximizar el impacto en resultados al tejido empresarial vasco.
4. **CIC nanoGUNE** - Centro de Investigación Cooperativa en Nanociencia²². Su investigación se centra en los fenómenos de electrón/espín y magnetismo, óptica a nanoescala, materiales a nanoescala y nanobioingeniería.

Estructuras de investigación cooperativa

Consortio Científico-Tecnológico Vasco (BRTA)

El Consorcio Científico-Tecnológico Vasco se crea con el objetivo de estructurar la colaboración de sus consorciados para el fomento de actividades en materia de ciencia, tecnología e innovación, garantizando la cooperación y generación de sinergias entre los consorciados y fomentando su coordinación²³.

Son miembros de BRTA: el Gobierno Vasco, SPRI-Agencia Vasca de Desarrollo Empresarial, las Diputaciones Forales de Araba/Álava, Bizkaia y Gipuzkoa, 16 agentes científico-tecnológicos pertenecientes a la Red Vasca de Ciencia y Tecnología e Innovación: Azterlan, CEIT, Cidetec, GAIKER, Ideko, Ikerlan, Lortek, Tecnalia, Tekniker, Vicomtech, Azti, Neiker, CIC bioGUNE, CIC biomaGUNE, CIC energiGUNE y CIC nanoGUNE.

Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación (RVCTI)

Se trata de un conjunto de entidades dedicadas a la investigación, desarrollo e innovación que, trabajando de forma colaborativa, desarrollan actividades de I+D+i y realizan investigaciones especializadas que contribuyen a la creación de riqueza y bienestar en el País Vasco²⁴. Esta red se establece conforme a lo dispuesto en el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Euskadi 2020 (estrategia RIS3), cuyo enfoque promueve la concentración de recursos en áreas de investigación donde existan sinergias claras con las capacidades productivas, tanto actuales como potenciales.

Para formar parte de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación, los agentes deben someterse a un proceso de acreditación. La alineación de la estrategia particular de cada agente con los objetivos de la política de Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno Vasco, así como el nivel de cumplimiento de los requisitos generales y específicos establecidos para cada tipo de agente, determina su acreditación dentro de una categoría específica de la red.

La gestión de las solicitudes de acreditación corresponde a la Dirección de Tecnología y Estrategia del Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente. La red está compuesta por diversos agentes, entre los que se incluyen Agentes Singulares, estructuras de investigación universitarias, Centros de Investigación Básica y de Excelencia, Agentes de Difusión de la Ciencia, Tecnología e Innovación, Centros de Investigación Sanitaria (CIS), Organizaciones de I+D Sanitarias, Centros Tecnológicos, Centros de Investigación Cooperativa (CIC), Unidades de I+D Empresariales y Agentes de Intermediación entre la oferta y la demanda.

Acreditación de centros

El Instituto de Investigación Carlos III (ISCIII) puso en marcha un programa de acreditación de institutos sanitarios que pretende aumentar la visibilidad de la investigación sanitaria en España, fomentando la unión entre hospitales, universidades y centros de investigación²¹. Se acredita por

tanto institutos de investigación multidisciplinares con vinculación con el Sistema Nacional de Salud, Universidad y centros de investigación. La acreditación tiene una vigencia de 5 años, y no está asociada a financiación directa, pero permite el acceso a convocatorias exclusivas y facilidad de acceso a ayudas del ISCIII y Agencia Estatal de Investigación.

Actualmente hay en España **35 Institutos de Investigación Sanitaria (IIS)** acreditados como IIS por el ISCIII, **dos** de los cuales se encuentran en el País Vasco (el 5,7%)²⁵. Las características principales de cada uno de los dos IIS acreditados en el País Vasco se resumen en la **Tabla 3**.

Instituto	Año acreditación	Centros que forman el Instituto de Investigación Sanitario (IIS)	Nº grupos	Áreas de investigación	Nº grupos de investigación en cáncer (y %)
IIS BioBizkaia	2015	<ul style="list-style-type: none"> SERVICIO VASCO DE SALUD, OSAKIDETZA H. U. DE CRUCES UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO BIOEF DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA IKERBASQUE 	68	7	8 (11,7%)
IIS BioGipuzkoa	2011	<ul style="list-style-type: none"> H.U. DONOSTIA. ASOCIACIÓN INSTITUTO BIOGIPUZKOA. UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO. OSATEK, S.A. FUNDACIÓN CENTRO DE TECNOLOGÍAS DE INTERACCIÓN VISUAL Y COMUNICACIONES-VICOMTECH. FUNDACIÓN CIDETEC. FUNDACION INSTITUTO GERONTOLÓGICO MATIA-INGEMA. FUNDACIÓN ONKOLOGIKOA. EMERGENCIAK-GIPUZKOA. TECNALIA Fundación Cita Alzheimer. Ikerbasque 	29	7	3 (10,3%)

Tabla 3. Resumen de las principales características de los IIS acreditados del País Vasco²⁵. H.U. Hospital Universitario. BIOEF: Fundación Vasca de Innovación e Investigación Sanitarias. De media el 11% de los grupos de investigación se dedican a investigación en cáncer.

Ningún centro en el País Vasco ha obtenido la acreditación como centro de Excelencia 'Severo Ochoa'.

Centros Acreditados Fundación Científica de la Asociación Española Contra el Cáncer

Desde **Fundación Científica de la Asociación Española Contra el Cáncer** (en adelante, la Fundación) conocedores de la importancia de los centros de investigación en el entorno científica, se lanzó en 2018 el Programa Centros, con el objetivo de reconocer a los centros de excelencia en investigación en cáncer de nuestro país en calidad científica, liderazgo internacional, impacto, y buenas prácticas y que además estén alineados con la estrategia de la Fundación.

En 2024 el Programa Centros ha evolucionado a una nueva edición pasando a llamarse **Acreditación Centros Fundación Científica de la Asociación Española Contra el Cáncer**. Está estructurado en varias fases de adhesión y seguimiento. Para formar parte de esta acreditación los centros deben cumplir varios criterios restrictivos de acceso en la fase de adhesión, cambiando sus criterios y fases. Los centros que conformen la Acreditación serán instituciones

donde se realice investigación de excelencia en cáncer con una excelente gestión institucional como soporte clave para la investigación. Esta acreditación pretende fortalecer la gestión institucional y servir como apoyo al centro para el desarrollo de áreas transversales a través de una financiación basal al centro, así como acceso a convocatorias exclusivas para los centros acreditados.

Uno de los trece centros que conforman la Acreditación se encuentra en la Comunidad: el **CIC Biogune**. Para más información sobre este programa y los centros adheridos se recomienda consultar <https://www.contraelcancer.es/es/area-investigador/acreditacion-centros#centros>

Otros centros de investigación autonómicos

A continuación, se indican otros centros de investigación biomédica en los que potencialmente también se puede realizar investigación en cáncer:

- Achucarro Basque Center for Neuroscience.
- Basque Center on Cognition, Brain and Language (BCBL).
- Centro Vasco de Materiales, Aplicaciones y Nanoestructuras (BCMaterials).
- Centro Vasco de Transfusión y Tejidos Humanos (CVTTH).

Centros de investigación nacionales con presencia en el País Vasco

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

El CSIC es una Agencia Estatal con la consideración de Organismo Público de Investigación de la Administración General del Estado que desarrolla su función a través de una multiplicidad de estructuras organizativas. Su actividad científica se desarrolla a través de dos estructuras fundamentales: los institutos de investigación y los centros nacionales. Actualmente el **CSIC** cuenta con **121 institutos de investigación**²⁶, 2 de los cuales se encuentran en el País Vasco: el Instituto Biofisika en Bizkaia y el Centro de física de Materiales, en Gipuzkoa.

Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS)

Las ICTS son instalaciones, recursos o servicios necesarios para desarrollar investigación de calidad²⁷. Tienen un coste de inversión, mantenimiento y operación muy elevado, y su importancia y carácter estratégico justifica su disponibilidad para todo el colectivo de I+D+i. A nivel nacional hay 29 ICTS situadas a lo largo del territorio nacional tienen titularidad pública, son singulares y están abiertas al acceso competitivo. Están ubicadas por todo el territorio nacional y pueden ubicarse en una única localización, pueden formar parte de una Red de Infraestructuras o constituirse como una Infraestructura Distribuida dependiendo del nivel de integración y coordinación de sus capacidades. **En el País Vasco hay 3 ICTS:**

1. Plataforma de Imagen Molecular y Funcional (CIC-biomaGUNE), en San Sebastián, que pertenece a la red Distribuida de Imagen Biomédica.
2. Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear de Euskadi en Vizcaya, que pertenece a la Red de Laboratorios de Resonancia Magnética Nuclear de Biomoléculas.
3. Plataforma de Energía marina en Bizkaia, que pertenece a la Infraestructura Distribuida de Ingeniería Marítima y Oceánica (MARHIS).

Personal de investigación de los Institutos de Investigación Biogipuzkoa, BioBizkaia y Bioaraba.

Para analizar el perfil del personal investigador en biomedicina en el País Vasco, hemos examinado la distribución por género en los Institutos de Investigación Biogipuzkoa, BioBizkaia y Bioaraba ^{13,14,15}. El centro Biosistemak se excluyó del estudio al no contar con un área específica en cáncer. A partir de las memorias de 2023 de estos tres centros, se observa que, en promedio, la composición del personal investigador (independientemente del área y categoría) hay una predominancia femenina con un 61% de mujeres y un 39% de hombres (Figura 5). En todos casos el % de mujeres es superior al de hombres, siendo el IIS Biobizkaia el centro con la distribución más equilibrada.

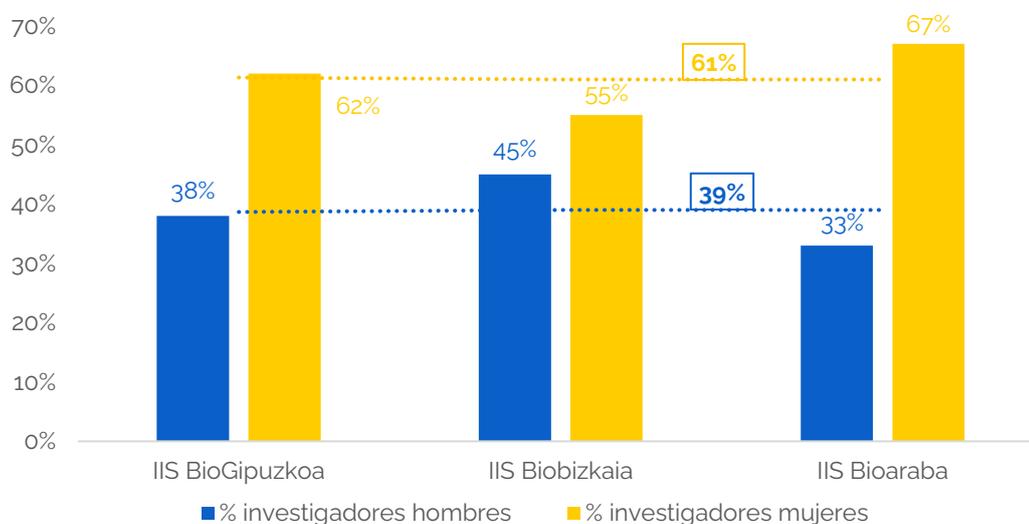


Figura 5. Distribución por género del personal de investigación de los Institutos de Investigación BioGipuzkoa, BioBizkaia y Bioaraba ^{13,14,15}.

Al analizar el género de los líderes de investigación en todas las áreas del conocimiento, se aprecia la situación contraria. Hay predominancia masculina con una media de 61% de hombres, mientras que el porcentaje de mujeres en puestos de liderazgo disminuye al 39% (Figura 6). Solo en el IIS Bioaraba el porcentaje de mujeres líderes es superior al de hombres.

Personal de investigación de cáncer de los Institutos de Investigación Biogipuzkoa, BioBizkaia y Bioaraba

Si nos centramos en la investigación en cáncer, la brecha de género de los líderes de investigación se reduce ligeramente, ya que el 59% son hombres y el 41% mujeres (Figura 7) ^{13, 14, 15}. En Biogipuzkoa hay un equilibrio en género al 50%.

Se observa por tanto que, aunque hay más mujeres investigadoras, hay más hombres en las posiciones de liderazgo. A destacar que las direcciones científicas de los tres Institutos de Investigación Sanitaria están ocupadas por mujeres.

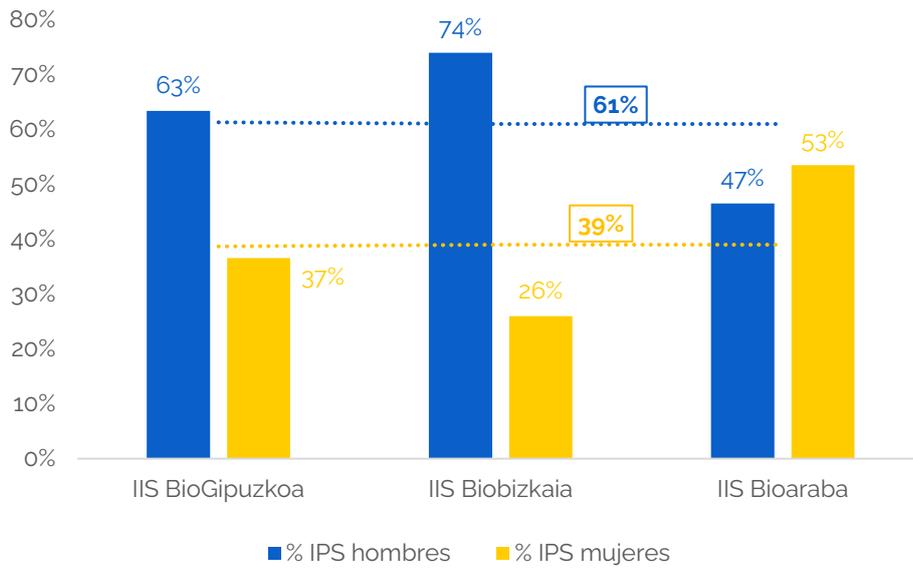


Figura 6. Distribución por género de los líderes de investigación (Investigadores principales, IP) de los Institutos de Investigación BioGipuzkoa, BioBizkaia y Bioaraba ^{13,14,15}.

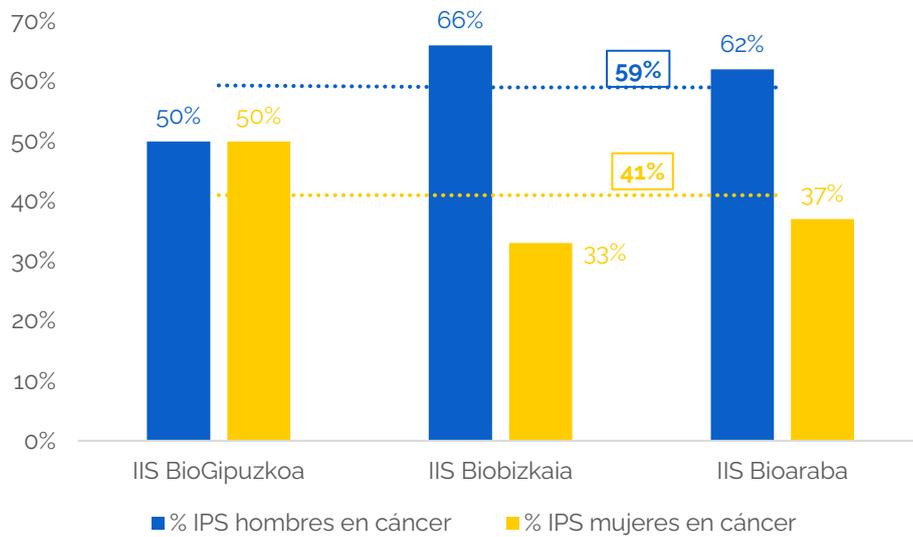


Figura 7. Distribución por género de los líderes de investigación (Investigadores principales, IP) de la temática cáncer de los Institutos de Investigación BioGipuzkoa, BioBizkaia y Bioaraba ^{13,14,15}.

A partir de nuestros propios datos, hemos analizado el género y la edad de los líderes de investigación en cáncer en el País Vasco. En 2023, nuestra plataforma de gestión de ayudas registró un total de 32 investigadores principales (IPs) en esta área, de los cuales el 45% son mujeres, con una edad media de 51 años, y el 55% son hombres, con una media de 52 años. Al examinar en detalle la distribución por franjas de edad, se observa que la mayoría de los IPs, tanto hombres como mujeres, se concentran en el rango de 40-49 años: el 62% en el caso de las mujeres y el 53% en el de los hombres. No se identificaron IPs en cáncer menores de 40 años ni mayores de 70 en el País Vasco (Figura 8).

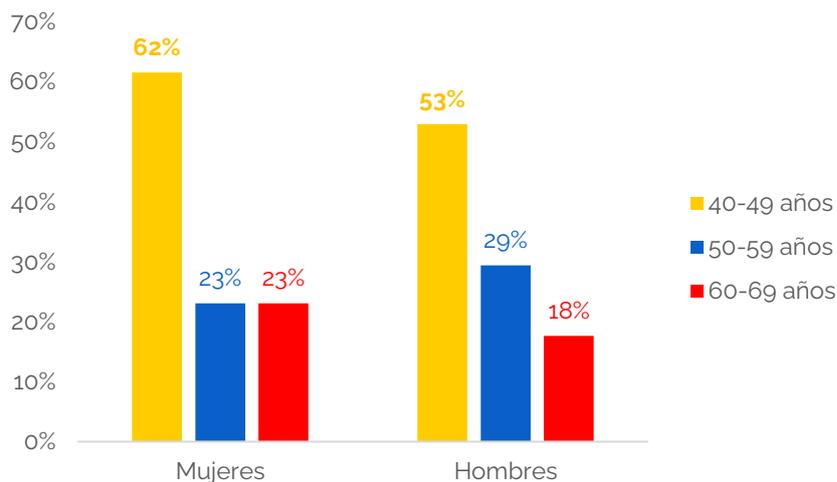


Figura 8. Distribución por grupos de edad de los líderes o investigadores principales (IP) de cáncer registrados en nuestra plataforma de gestión de ayudas, diferenciando por género.

7. Financiación en cáncer

Para la elaboración de este informe se han consultado diferentes fuentes, sin embargo, los datos económicos obtenidos podrán estar incompletos al no existir bases de datos públicas.

En la Figura 9 se muestra la **financiación destinada a la investigación en cáncer en el País Vasco** a la que se ha tenido acceso, detallando el origen de los recursos económicos según su procedencia: filantropía, convocatorias nacionales, autonómicas e internacionales.

Los datos sobre la financiación de los Institutos de Investigación Sanitaria han sido proporcionados por BIOEF, mientras que la información referente a la financiación del CIC Biogune ha sido suministrada por dicha entidad. Para conocer los fondos captados por los otros Centros de Investigación Cooperativa (CICs) y la Universidad, se han analizado las listas de resolución de diversas convocatorias nacionales e internacionales. Sin embargo, no se dispone de información exacta sobre la inversión privada en investigación en cáncer ni sobre los fondos obtenidos a través de las convocatorias públicas "Elkartek" y "Emaitek Plus", gestionadas por el Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco. Estas ayudas están dirigidas a los agentes científico-tecnológicos de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En 2023, el programa Elkartek contó con un presupuesto de 39 millones de euros, mientras que la última convocatoria de Emaitek Plus (2024) asignó 73 millones de euros, distribuidos en 55,5 millones para Centros Tecnológicos Multifocalizados y 17,5 millones para los CICs ^{28,29}. No

obstante, se desconoce qué parte de estos fondos se destinó específicamente a la investigación en cáncer.

El análisis de los datos disponibles refleja una **tendencia positiva en la financiación** de esta área, con un **incremento del 21%** en los últimos cuatro años, pasando de 14,4 millones de euros en 2020 a 17,5 millones en 2023. A nivel autonómico, la inversión ha fluctuado, pero se mantiene como la principal fuente de financiación en cáncer anual durante el periodo analizado. Destaca el aumento progresivo de los **fondos internacionales**, que alcanzaron un máximo de 6 millones en 2023 triplicando a la cifra de 2020. Por otro lado, la financiación procedente de fuentes filantrópicas durante los 3 últimos años analizados parece mantenerse en unos 2 millones de euros anuales. Los fondos nacionales han sufrido un retroceso desde 2020, lo cual podría haber ocurrido por el impacto de la pandemia del COVID 19.

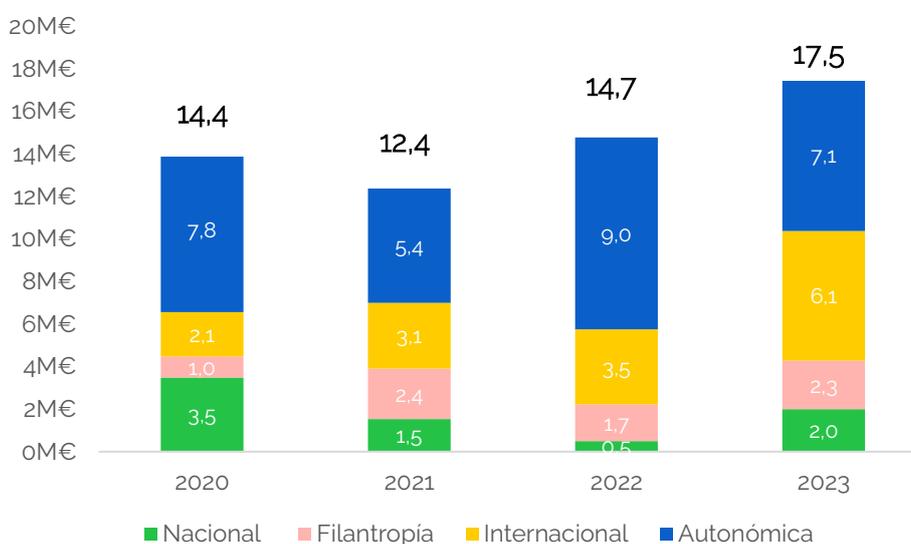


Figura 9. Distribución de la financiación captada en el País Vasco de proyectos competitivos en función de la fuente de financiación (en millones de euros). Las Ayudas de filantropía incluyen ayudas de Fundación La Caixa, Fundación Ramón Areces, Fundación Cris Contra el Cáncer, Fundación Fero y EITB Maratoia 2023. No se incluye financiación de fundaciones de centros de investigación. Las ayudas internacionales pertenecen al Consejo Europeo de Investigación (European Research Council). M€: Millones de euros.

En cuanto a la financiación de la **Asociación Española Contra el Cáncer** (en adelante, la Asociación) en el País Vasco entre 2020 y 2024, se observa que, de media, la Asociación invierte al año 1,6 millones euros en nuevas adjudicaciones a proyectos que se desarrollan en la región, pero destaca la financiación recibida en 2024 (**Figura 10**). La financiación de la Asociación se distribuye exclusivamente en centros de dependencia autonómica (**Figura 11**), y resalta la financiación en aumento captada por el IIS Biogipuzkoa. El aumento en financiación de la Asociación en 2024 se debe a que CIC bioGUNE fue acreditado como centro Fundación, y además consiguió un programa de excelencia por valor de 2 millones de euros a 4 años para el desarrollo del proyecto PreMetaCan, centrado en el estudio del metabolismo en el cáncer y la optimización de terapias personalizadas.

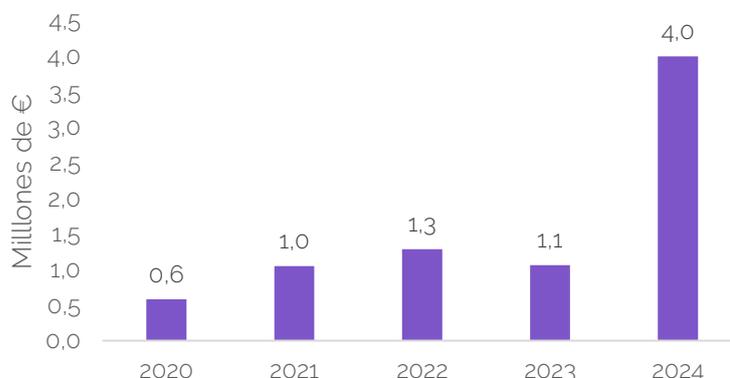


Figura 10. Financiación de las nuevas adjudicaciones de la Asociación en País Vasco entre 2020 y 2024 (en millones de euros).

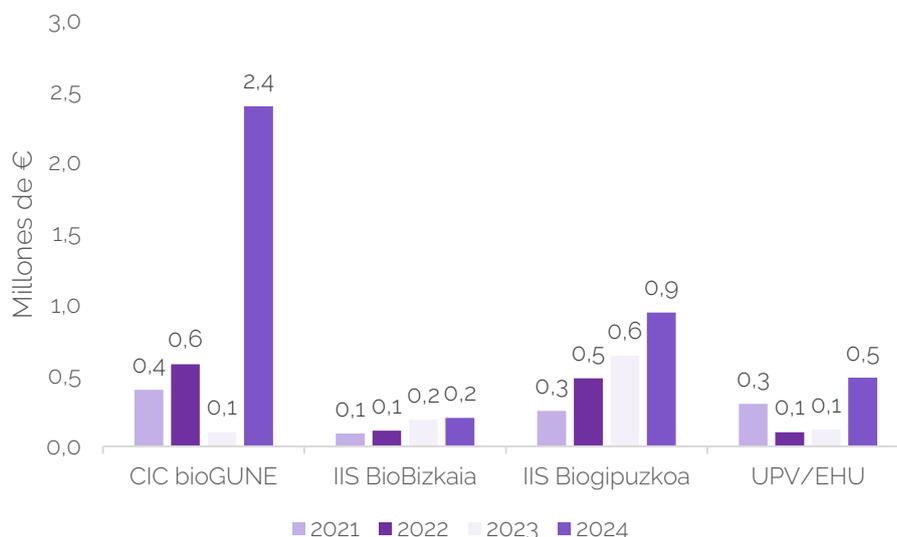


Figura 11. Centros del País Vasco que han recibido financiación de la Asociación en nuevas adjudicaciones entre 2021-2024 (en millones de euros).

8. Investigación básica y traslacional en cáncer

Como indicador para conocer el estado de la investigación básica y traslacional en cáncer de la comunidad, hemos analizado los **artículos científicos publicados** entre 2020 y 2022. Observamos que alrededor del 12,2% de las publicaciones científicas de País Vasco son en oncología, en línea con la media nacional que es el 11% durante el mismo periodo³⁰.

En cuanto a la participación en las publicaciones, los investigadores de centros españoles contribuyen en alrededor del 3% de los artículos de cáncer publicados en todo el mundo, mientras que los investigadores del País Vasco participan en alrededor de un 0,1%. Los

Investigadores del País Vasco participan en el 2,4% de los artículos de cáncer publicados en España entre 2020 y 2022³⁰.

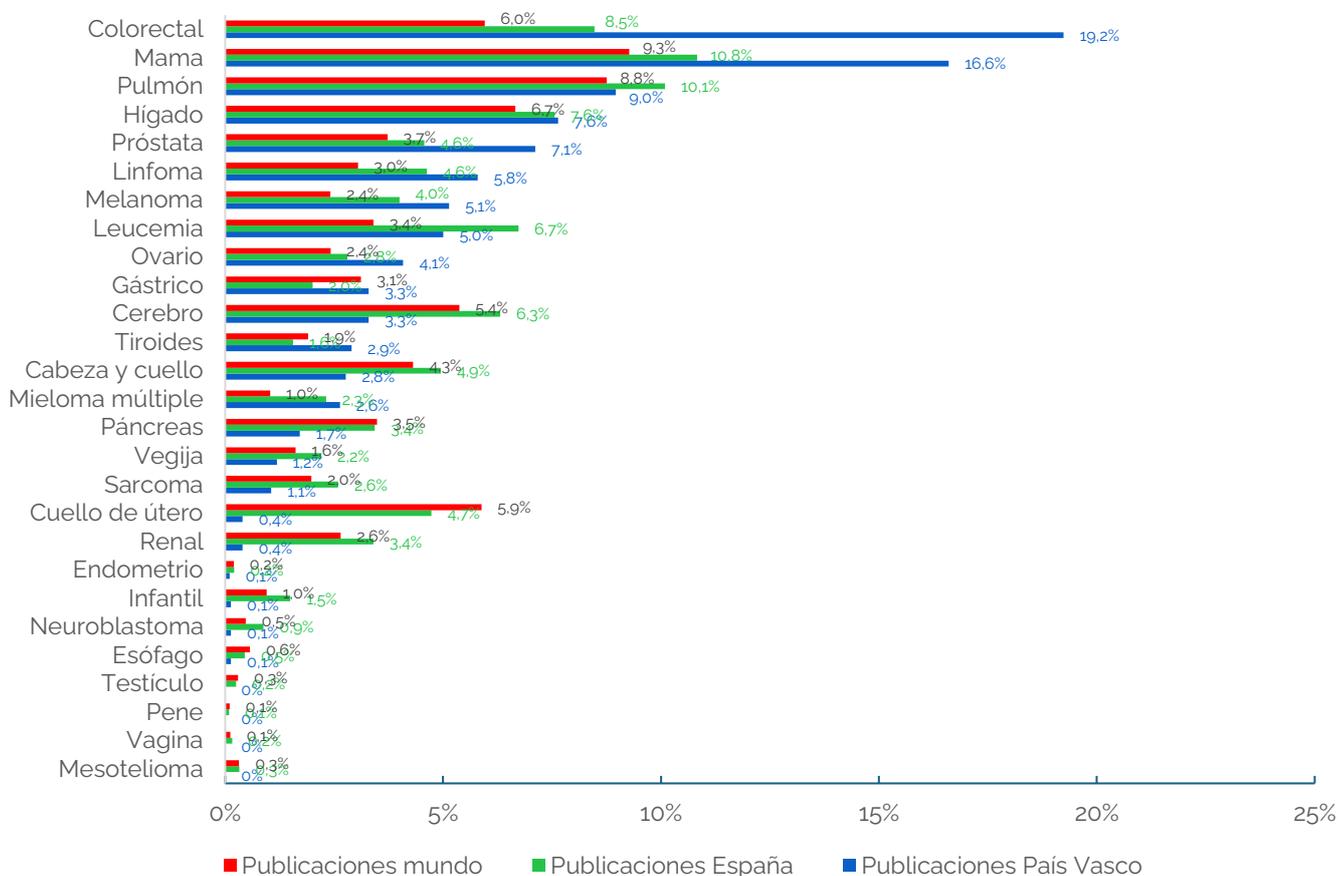


Figura 12. Comparativa de artículos científicos publicados en el País Vasco entre 2020 y 2022 en cuanto a número y tipo cáncer respecto a España y el mundo (en %) ³¹.

Si observamos por tipos de cáncer las publicaciones en cáncer realizadas en el País Vasco en esos años, se observa que, comparado con la distribución a nivel nacional y mundial, en esta comunidad hay un **mayor número de publicaciones** en el área de **cáncer colorrectal, mama, y próstata**. Por el contrario, se observa una **menor atención** en **cáncer de cerebro y de cabeza y cuello** (Figura 12).

9. Investigación clínica en cáncer

La investigación clínica en cáncer es un pilar fundamental para mejorar la atención médica de los pacientes oncológicos, y está demostrado que los pacientes con cáncer que son tratados en hospitales con programas activos de investigación tienen mayor supervivencia. De hecho, la Comisión Europea se ha marcado como objetivo dentro de su programa "Misión en Cáncer" que para el año 2030, el 90% de los pacientes oncológicos se traten en el contexto de hospitales acreditados como "Comprehensive Cancer Centers", en los que ha de combinarse la asistencia clínica con la investigación³¹.

Para que los programas de investigación clínica funcionen en los hospitales, es fundamental la figura del **facultativo especialista investigador** que combina la actividad asistencial con la investigadora. A pesar de su valor, desde distintos estudios internacionales se está haciendo una “llamada de alerta”, por la reducción y pérdida de competitividad de este colectivo tanto en Europa como en los EE. UU y Australia. La situación del colectivo médico-investigador en oncología España es igualmente problemática, siendo algunos de los problemas identificados por la Asociación Española de Investigación sobre el Cáncer (Aseica) ³²:

- Ausencia de trayectoria clara que defina la formación requerida y la profesión en la carrera profesional del colectivo médico-investigador.
- Falta de tiempo protegido para investigar y dificultad para combinarlo con la actividad asistencial.
- Escasa o inconsistente valoración de la labor investigadora por parte de los órganos de gestión de los centros hospitalarios.
- Falta de programas en investigación clínica y traslacional durante las diferentes etapas formativas del profesional médico.
- Falta de financiación.

A ello hay que sumar la dificultad la contratación de perfiles clínicos en esta región para realizar actividades de investigación. En el País Vasco la contratación temporal de profesionales clínicos en centros públicos de salud es gestionada por el departamento de Salud o Osakidetza³³. La selección se realiza entre solicitantes clínicos que hayan realizado su inscripción en dichas listas y reciben una puntuación en base a unos baremos establecidos. La puntuación obtenida en el proceso de selección condiciona la contratación temporal, lo que dificulta que los médicos puedan acceder a ayudas nacionales de investigación (Contratos Río Hortega, Contratos Juan Rodés, AECC junior, AECC senior, etc.)

Como **indicador** para conocer el estado de la investigación clínica en la comunidad se ha analizado los **ensayos clínicos en oncología**. A destacar que, en cuanto a ensayos clínicos en oncología, España se encuentra en el segundo puesto a nivel mundial, solo por detrás de EE. UU. Sin embargo, la dotación de personal y de infraestructura para la investigación en este ámbito es deficiente. Según el Registro Español de Estudios Clínicos: REEC³⁴, en el momento de elaboración de este informe (2024), en todo el territorio nacional se están realizando 1.257 ensayos en cáncer, de los cuales **138 tienen presencia en el País Vasco** (el 11%). En el País Vasco se realizan por tanto 6,5 ensayos clínicos en cáncer/100.000 habitantes, siendo la comunidad autónoma en 13^a posición en cuanto a este parámetro, y en 3 de cada 4 ensayos clínicos (EECC) el promotor del estudio es extranjero. El 1,44% de los 138 ensayos son unicéntricos llevándose solo a cabo en sólo un hospital de la Comunidad, el 19% son multicéntricos nacionales y el 80% restante son multicéntricos internacionales³⁴.

Si examinamos el número de EECC por provincias, se observa que **en hospitales de Bizkaia** tienen presencia **el 47%** de todos los EECC oncológicos que se llevan a cabo en el País Vasco, **el 46% en Gipuzkoa** y el **7%** restante **en Araba/Álava (Figura 16A)**³⁴. En cuanto a hospitales, los ensayos clínicos se llevan a cabo en los cinco hospitales de la comunidad que disponen de servicio de oncología (Figura 13).

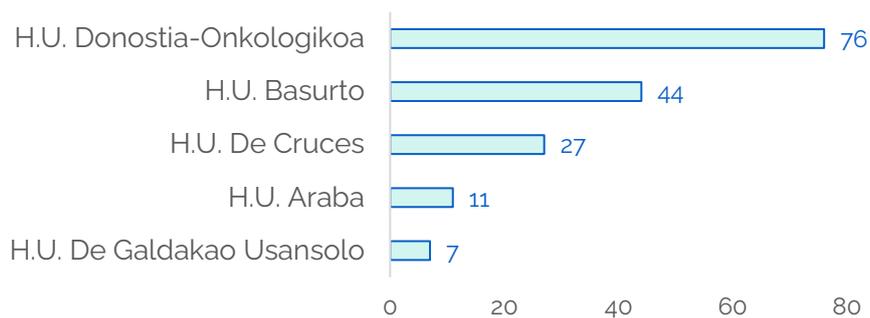


Figura 13. Número de EECC registrados en los 5 hospitales del País Vasco con servicio de oncología³⁵. Un mismo EECC puede llevarse a cabo en más de 1 hospital. H.U.: Hospital Universitario.

Si analizamos los tipos de cáncer más investigados en ensayos clínicos, se observa que, en comparación con la tendencia nacional e internacional, **la Comunidad destaca** especialmente en estudios sobre **cáncer de mama, vejiga y sarcoma** (Figura 14). Sin embargo, la investigación en **cánceres hematológicos** (leucemias, linfomas y mielomas múltiples) y cáncer **colorrectal** presenta **niveles** significativamente **bajos**.

Además, el 16% de los ensayos clínicos se centra en cánceres raros, mientras que solo el 1,4% aborda terapias avanzadas.

Los ensayos clínicos pueden ser promovidos tanto por entidades con interés comercial, como las empresas farmacéuticas, como por organizaciones con interés no comercial, principalmente grupos cooperativos de investigadores clínicos. Desde la Fundación, apoyamos especialmente el desarrollo de ensayos clínicos no comerciales. Por ello en 2021 se creó la convocatoria "Estudios Clínicos AECC", para promover estudios clínicos multicéntricos que aceleren la transferencia de resultados en beneficio de los pacientes y el desarrollo de investigaciones innovadoras que puedan modificar la práctica clínica. Se observa que, en **el País Vasco, el 32%** de los **EECC en cáncer son no comerciales**, un **porcentaje alineado** con la media nacional de ensayos académicos (31%)³⁴. Por otro lado, el **68% de los estudios en la comunidad son de carácter comercial**, promovidos por la industria farmacéutica, una cifra muy similar a la media nacional (69%) (Figura 15). Si se hace el análisis por provincias, se observa que en Gipuzkoa predominan los ensayos clínicos comerciales, mientras que en Bizkaia hay un mayor equilibrio con los ensayos no comerciales (Figura 16B).

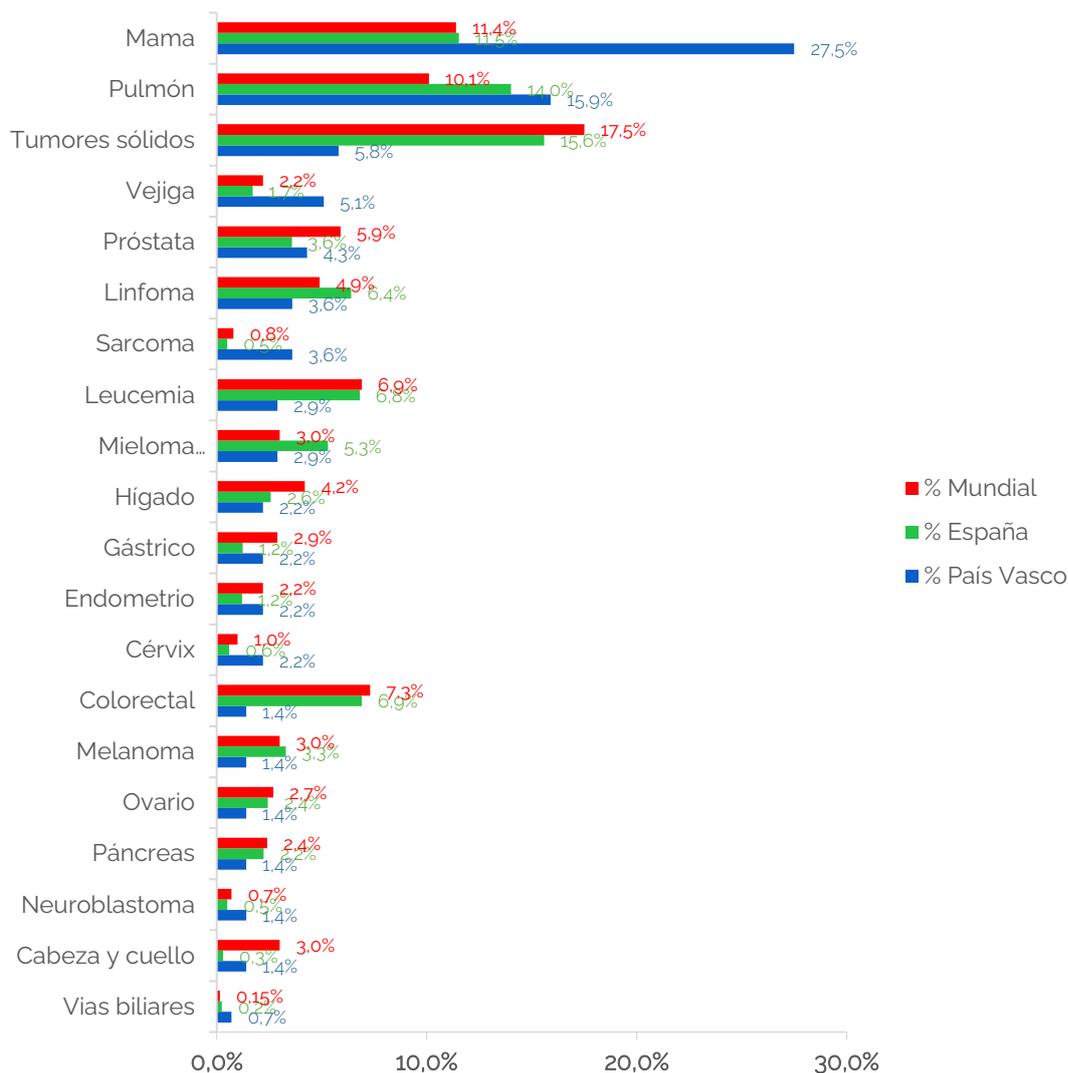


Figura 14. Porcentaje del tipo de cáncer de los EECC llevados a cabo en el País Vasco (azul), en España (verde) y en el mundo (rojo)³⁴.

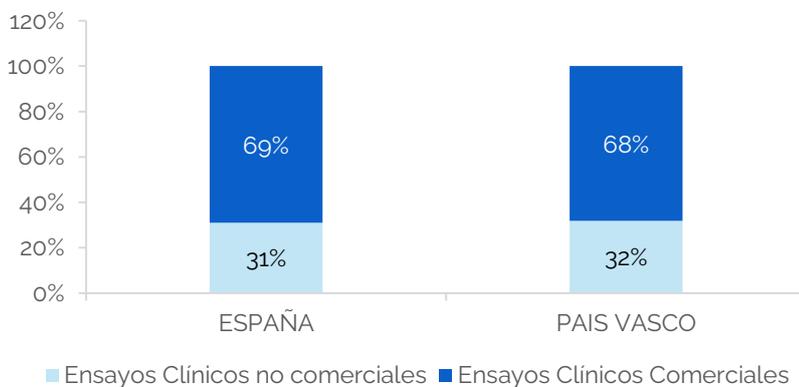


Figura 15. Distribución del tipo de cáncer de los EECC en función del promotor³⁴.

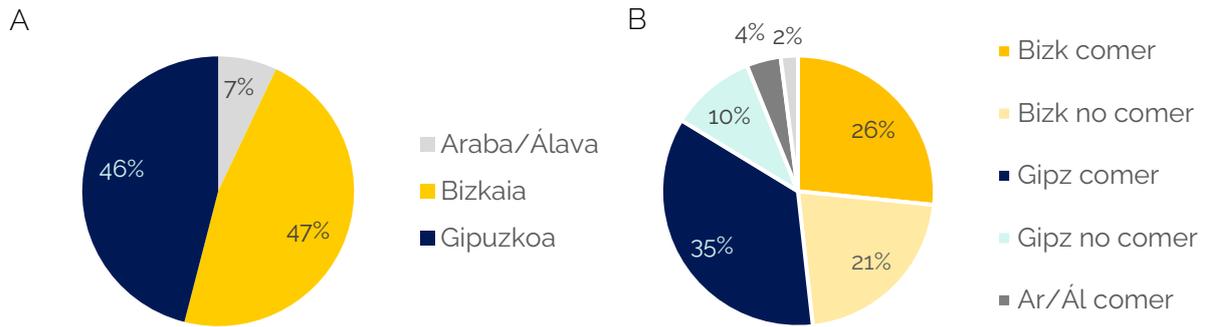


Figura 16. Distribución de los ensayos clínicos en hospitales vascos en función de la provincia (A) y del origen de su promotor (B)³⁴ Bizk: Bizkaia, Gipz: Gipuzkoa, Ar/Ál: Araba/Álava: Comer: Comerciales.

Ensayos clínicos no comerciales

Aunque en porcentaje no se observa una desviación en la relación de ensayos clínicos no comerciales comparado con el total, sí que se observa cómo hay una **gran concentración** de este tipo de ensayos en fases tardías y especialmente en Fase III (Figura 17)³⁴, donde en la media nacional vemos un 23% y en País Vasco sería un 39,4% de los ensayos no comerciales. También llama la atención el **bajo nivel de ensayos no comerciales en fase I, I-II y II**, que en España estos tipos de estudios aglutinan un 73,4%, mientras que en País Vasco serían solo un 48,8%.

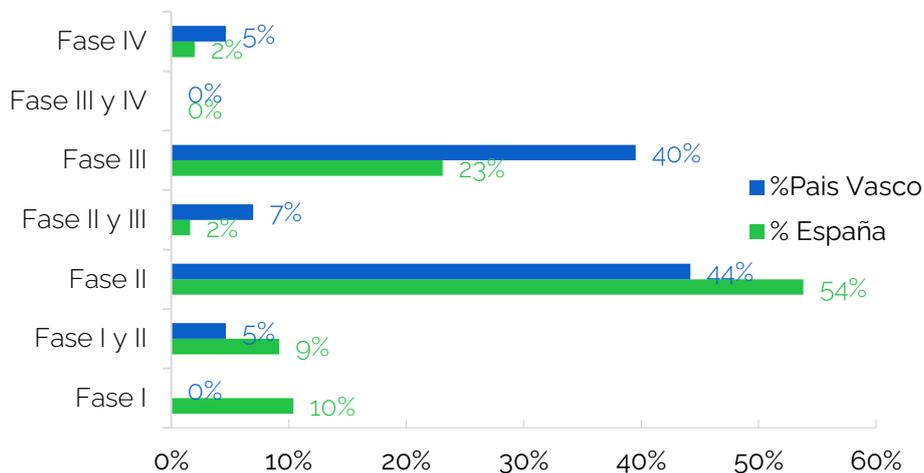


Figura 17. Comparativa de la distribución de los ensayos clínicos no comerciales por fase de desarrollo de estos entre la tendencia nacional y la de País Vasco³⁴.

En cuanto a los tipos de cáncer más estudiados en **estudios no comerciales** destaca cáncer de **mama** (Figura 18). Le sigue **cáncer de pulmón, pediátricos y sarcomas**, donde además se puede ver en la Figura 19 que la mayoría de estos se realizan en Bizkaia. Por el contrario, llama la atención el **bajo % de ensayos no comerciales** llevados a cabo en **tumores hematológicos**³⁴.

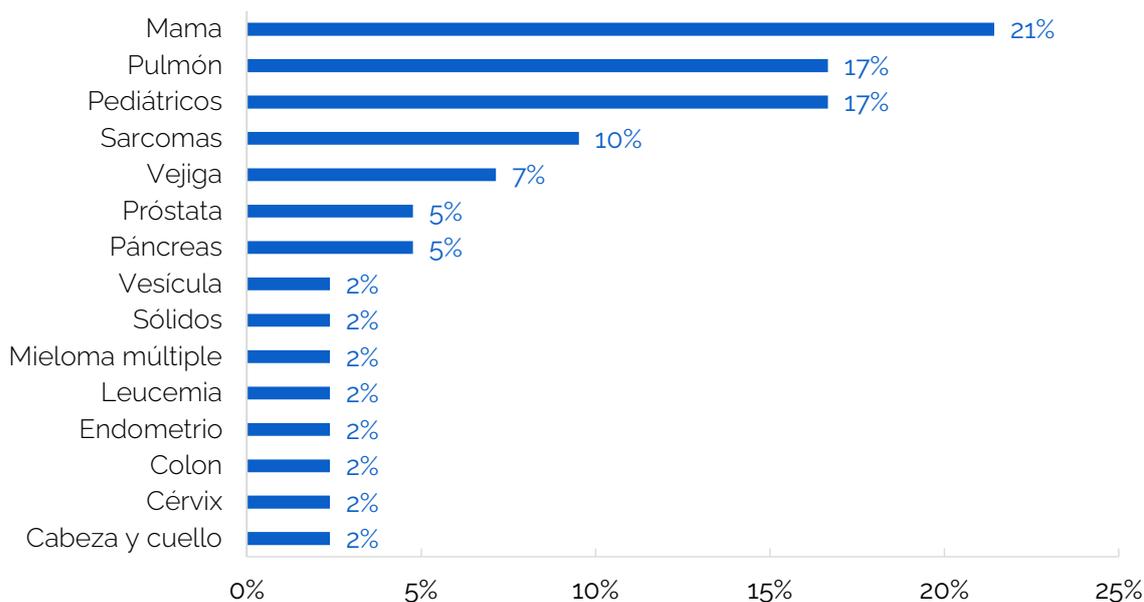


Figura 18. Porcentaje de los ensayos clínicos no comerciales por tipo de tumor³⁴.

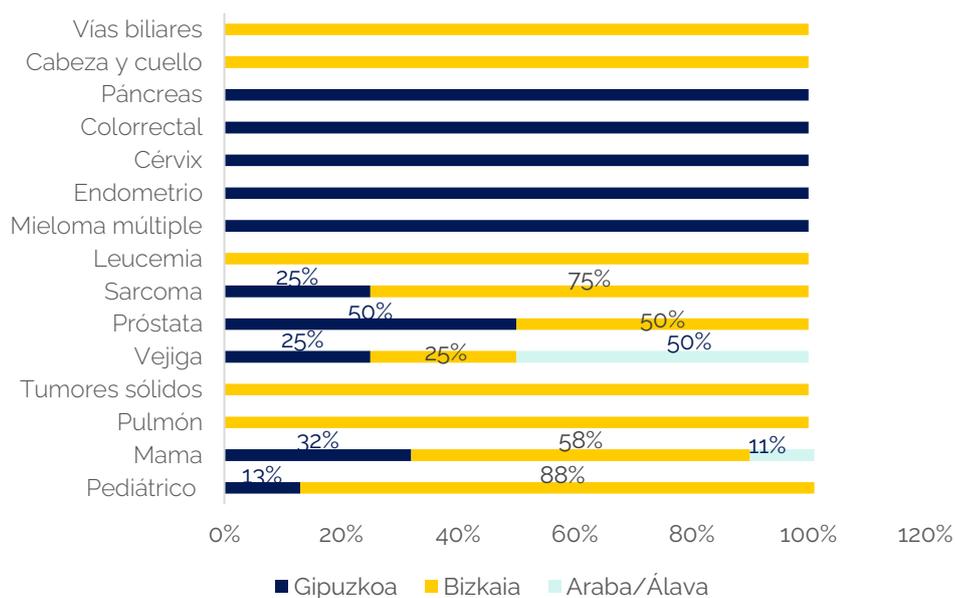


Figura 19. Distribución de los ensayos clínicos no comerciales en función de la provincia y del tipo de tumor³⁴.

Por provincias se observa cómo el 62% de los Ensayos Clínicos no comerciales se realizan en Bizkaia, mientras que en Gipuzkoa se llevan a cabo el 30,4% y en Araba/Álava el 7,1%. También es interesante las fases de estos estudios clínicos no comerciales, el 45,7% son llevados a cabo en Bizkaia son en fase II, comparado con un 29,4% de Gipuzkoa y un 25% de Araba/Álava. En cuanto a los EECC no comerciales en fase III se cifra en un 42,9% en Bizkaia, mientras en Gipuzkoa es un 58,8% y en Araba/Álava un 25%³³.

De forma global, estas cifras nos denotan la necesidad de impulsar estudios clínicos en fases tempranas especialmente en Gipuzkoa y en Araba/Álava.

Ensayos clínicos comerciales

En cuanto a los ensayos **clínicos comerciales** y su distribución, se observa una gran **concentración** de los estudios clínicos **en País Vasco en Fase III**, donde se aglutinan el 67,4% de los ensayos en la región, muy por encima de los 35,2% en los que se encuentra la media nacional³⁴. Destaca también el **bajo nivel de ensayos en Fase I y I-II** que se realizan en la región, que son un 8,4% comparado con el 38% nacional (**Figura 20**).

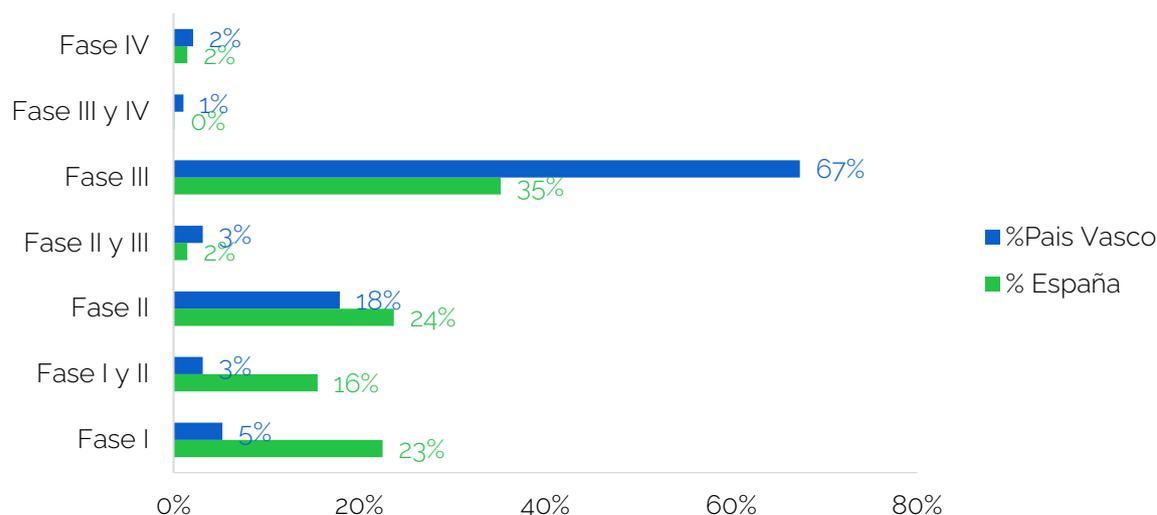


Figura 20. Comparativa de la distribución de los ensayos clínicos comerciales por fase de desarrollo de los mismos entre la tendencia nacional y la de País Vasco³⁴.

En cuanto a la distribución por tipo de tejido de origen se observa como un el 29,8% de los **ensayos clínicos comerciales** son en **cáncer de mama** y el 16% en **cáncer de pulmón**. Por otro lado, sorprende el **bajo nivel** de ensayos clínicos en **cáncer de colon, gástricos, hígado y páncreas** (**Figura 21**).

En cuanto a la distribución por provincias, destaca como los **ensayos clínicos comerciales en cánceres pediátricos** se llevan a cabo especialmente en **Gipuzkoa** (**Figura 22**) mientras que los **no comerciales en Bizkaia** (**Figura 19**). Resultados similares ocurre con **cáncer de pulmón**, donde los ensayos clínicos no comerciales se llevan a cabo en Bizkaia y en Gipuzkoa es donde hay mayor concentración de ensayos clínicos comerciales de este tipo.

Destaca también como todos los ensayos clínicos de **cáncer de cabeza y cuello**, tanto comerciales como no comerciales, se llevan a cabo en Bizkaia, mientras que la mayoría de los ensayos ginecológicos se realizan en Gipuzkoa (**Figura 19 y Figura 22**).

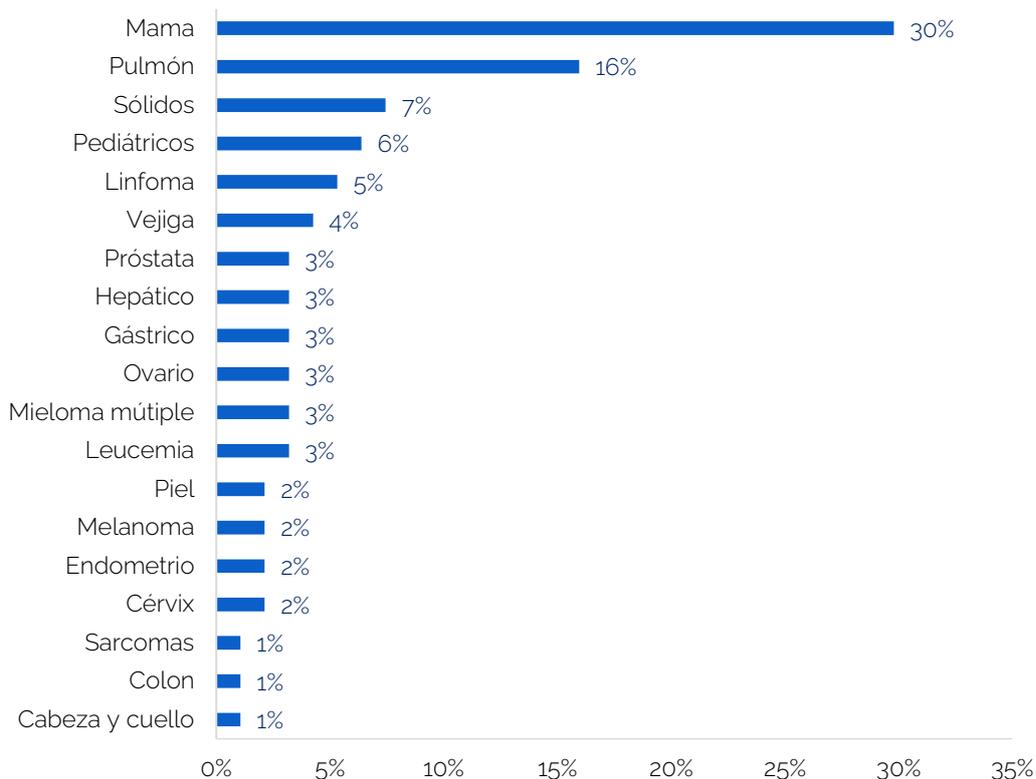


Figura 21. Distribución de los ensayos clínicos comerciales por tipo de cáncer³⁴.

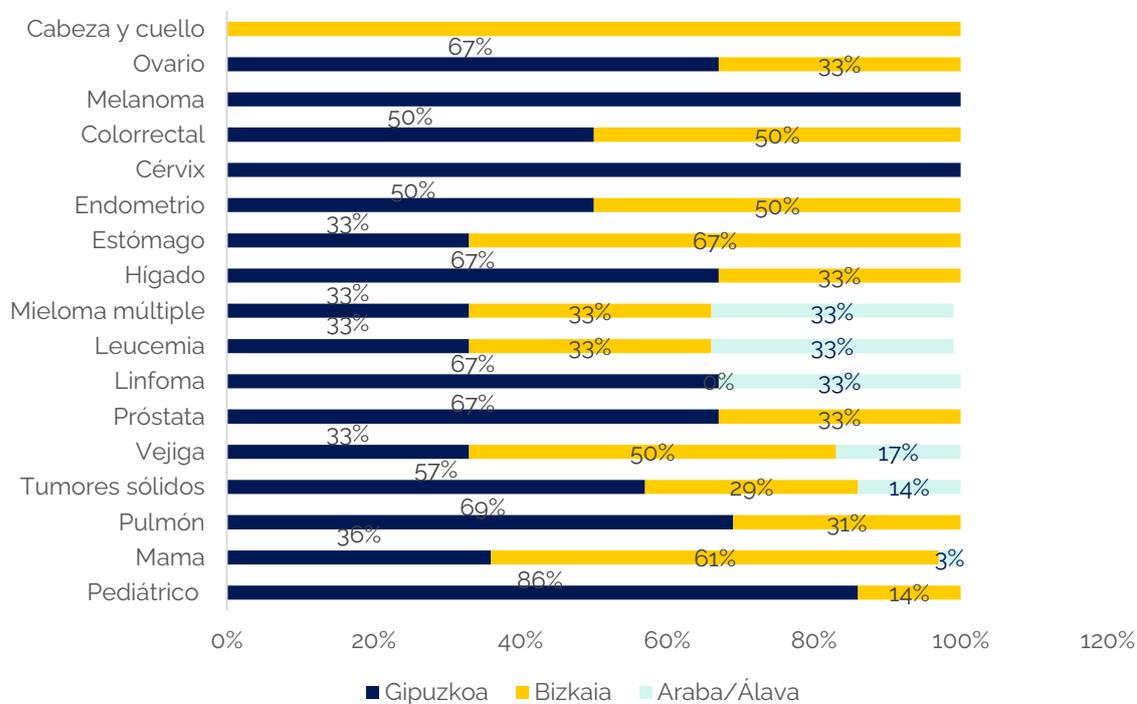


Figura 22. Distribución de los ensayos clínicos comerciales en función de la provincia de desarrollo y del tipo de tumor³⁴.

Cribados de cáncer

Cabe destacar como País Vasco fue una de las primeras regiones en la incorporación del **cribado del cáncer colorrectal** en su cartera en personas entre 50-69 años, con una participación de un 72%, muy superior a la media nacional que se sitúa en 35%. Este programa ha permitido la detección de 4.519 tumores desde su implementación, estando el 71% de los tumores en estadios iniciales. Gracias al programa de cribado se incrementado a un 95% la supervivencia en aquellos pacientes que han participado en el programa de cribado³⁵. Por otro lado, vemos un bajo número de ensayos clínicos en esta patología, que podría ser consecuencia de los altos índices de supervivencia que encontramos en cáncer colorrectal en la región³⁴.

En el programa de cribado de cáncer de mama también se han reportado altos niveles de adherencia por parte de Osakidetza, con un 79,4% de la población diana. Cabe destacar que a pesar de que los niveles de adherencia habían decrecido desde la pandemia, se observa un incremento de un 15% respecto del mismo periodo en 2019³⁶.

Terapias avanzadas

Las terapias avanzadas representan un área de la biomedicina enfocada en el desarrollo de medicamentos y soluciones terapéuticas innovadoras para la prevención y el tratamiento de diversas enfermedades. Estas terapias incluyen: terapia génica (basada en la modificación de genes para tratar enfermedades), terapia celular (que emplea células para restaurar o mejorar funciones biológicas) e ingeniería tisular (centrada en la creación de tejidos funcionales para reparar o reemplazar estructuras dañadas).

Las terapias avanzadas constituyen uno de los principales hitos alcanzados en los últimos años, y en el campo de la oncología, las CAR-T (receptores antigénicos quiméricos en los linfocitos T, por sus siglas en inglés) han supuesto un nuevo escenario en el abordaje de tumores hematológicos.

Las terapias CAR-T y otras terapias avanzadas solo puede emplearse en hospitales que dispongan de recursos y cierta preparación técnica debido a la complejidad de su manejo a nivel clínico y regulatorio. En la actualidad existen **en España 25 centros acreditados por el Ministerio de Sanidad para la administración de las CAR-T**, y el Hospital de Donostia es considerado como un **centro asistencial adicional** que permite también aplicar este tipo de tratamiento innovador³⁷. El Hospital de Biocruces está actualmente trabajando para conseguir la acreditación³⁸.

Además, el IIS BioBizkaia, el IIS BioGipuzkoa y el IIS BioAraba forman parte del **Consortio Estatal en Red para el Desarrollo de Medicamentos de Terapias Avanzadas** (CERTERA), a través del cual han recibido un total de 862.596 euros³⁹. CERTERA es una iniciativa impulsada en 2022 por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, y ha otorgado 45 millones de euros a 43 entidades de 14 comunidades autónomas. El objetivo es crear una infraestructura en red para I+D+i, coordinada por el ISCIII, que integre recursos, instalaciones y competencias en un entorno colaborativo. El consorcio impulsa este desarrollo en tres áreas clave: producción de medicamentos de terapia avanzada, expansión de su capacidad de producción y prestación de servicios para su desarrollo⁴⁰.

Protonterapia

La protonterapia, o terapia con protones, es la modalidad más avanzada de radioterapia externa, caracterizada por su alta precisión y mejor distribución de dosis. Su tecnología permite dirigir la radiación de manera exacta a las células tumorales, minimizando la exposición innecesaria de los tejidos sanos circundantes. Esto reduce significativamente la toxicidad y los efectos adversos a corto y largo plazo, lo que la convierte en una opción especialmente indicada para tumores en zonas complejas o cercanas a órganos vitales como el corazón, los pulmones, la mucosa digestiva, el sistema genitourinario y estructuras críticas como el cerebro y la médula espinal. Además, es el tratamiento de elección en ciertos tumores pediátricos, donde la preservación de tejidos sanos es fundamental para el desarrollo del paciente.

Hasta ahora, en España solo existían dos centros de protonterapia en Madrid. Sin embargo, el Ministerio de Sanidad ha impulsado un ambicioso **plan** para dotar al país **con diez equipos** de protonterapia distribuidos en siete comunidades autónomas, **incluyendo el País Vasco**⁴¹. En junio de 2024, el Gobierno Vasco anunció la **construcción de la nueva Unidad de Protonterapia en Donostia**, que dará servicio no solo al País Vasco, sino también a Navarra, La Rioja, Cantabria, Burgos y Soria. Esta iniciativa representa una inversión de cerca de 60 millones de euros, con un plazo estimado de ejecución de 24 meses⁴².

10. Innovación

Como indicador del estado de la innovación se ha considerado el **número, la evolución** de las **empresas biotecnológicas**, las empresas biotecnológicas **de nueva creación** y las **patentes** generadas en la región.

Empresas biotecnológicas en España

De acuerdo con la Asociación de Bioempresas (AseBio), se considera empresa biotecnológica o biotech aquella que emplea la biotecnología como herramienta de producción. Según la memoria anual de AseBio, en 2022 había en España un total de 4.477 empresas con actividad biotecnológica, de las cuales 974 eran biotechs propiamente dichas⁴³. Esto significa que el 21,7% de las empresas del sector en España se dedican específicamente a la biotecnología.

En cuanto a su área de actividad, la mayoría de estas empresas están enfocadas en salud humana (52%), seguida por el sector de alimentación (32%). Respecto a su tamaño, el 47% son pymes, mientras que el 49% son micropymes con menos de 10 empleados, lo que refleja la fuerte presencia de pequeñas y medianas empresas en el sector⁴³.

Empresas biotecnológicas en el País Vasco

Diversos indicadores reflejan una evolución positiva en el número de empresas biotecnológicas en el País Vasco, y en 2022, la comunidad se posicionó como la cuarta con mayor número de biotecnológicas en España, solo por detrás de Cataluña, la Comunidad de Madrid y Andalucía.

El crecimiento en el País Vasco ha superado la tendencia nacional, con un aumento del 62,2% desde 2015 (pasando de 56 a 92 empresas en 2022 (**Figura 23**) mientras que en España el incremento fue del 49% en el mismo periodo (pasando de 654 a 974 biotecnológicas)⁴³.

Además, la participación del País Vasco en el sector nacional ha crecido, pasando de representar el 8,56% de las biotecnológicas en 2015 al 9,4% en 2022, consolidando así su papel en la industria.

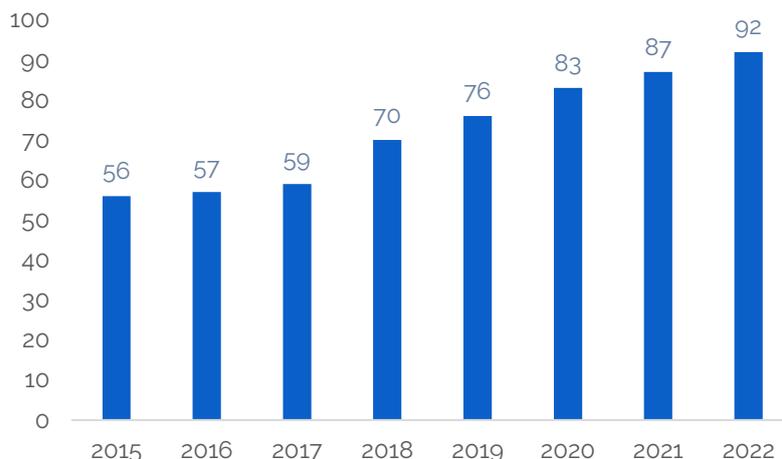


Figura 23. Número de compañías dedicadas a la biotecnología en el País Vasco entre 2015 y 2022³⁸

En términos de **facturación**, las biotecnológicas vascas alcanzaron en 2022 una media de **2,7 millones de euros**, situándose en la duodécima posición a nivel nacional. A pesar de su crecimiento, se encuentran por detrás de comunidades como Madrid (55,9 millones), Cataluña (28,6 millones), Aragón (25,3 millones), Cantabria (21,6 millones), Castilla y León (8,6 millones) y Galicia (9,5 millones), entre otras⁴³. En cuanto al peso en la facturación total del sector en España, el País Vasco representa el 1,26% del total, ocupando la octava posición, superado por Cataluña (35,21%), Madrid (47,76%) y Andalucía (3,69%), entre otras regiones.

Otro indicador clave del sector biotecnológico es la **creación de nuevas empresas en el último año**. En 2015, la comunidad vivió un año récord con la creación de 11 nuevas biotecnológicas, lo que representó el 17% de todas las nuevas empresas del sector en España. Este mismo porcentaje se repitió en 2021, reflejando la capacidad de la región para generar y atraer innovación. En 2023, se identificaron tres nuevas biotecnológicas en el País Vasco, lo que equivale al 7% del total nacional. A lo largo del período 2015-2023, el País Vasco ha mantenido un promedio del 13% de todas las nuevas biotecnológicas creadas en España (Figura 24)⁴³.

Empresas biotecnológicas en cáncer

Según datos facilitados por AseBio, en 2022 se identificaron en el País Vasco un total de 13 **empresas biotecnológicas especializadas en oncología**, lo que representa el 14% del sector en la región. De estas, 7 empresas (54%) son multinacionales con sede en el País Vasco.

Patentes

Entre 2020 y 2023 se han patentado en el País Vasco 304 resultados académicos en biomedicina, de los cuales 18 resultados fueron en cáncer (6%) (Figura 25). De estas **patentes oncológicas**, la mayoría (10, un 66%) se han desarrollado **en centros de investigación**, mientras que 2 (13%) han surgido en el entorno hospitalario y 3 (20%) en la universidad⁴⁴. Estos datos reflejan el papel clave de los centros de investigación en la generación de avances en oncología dentro de la región (Figura 26).

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
17%	10%	17%	20%	13%	5%	17%	9%	7%

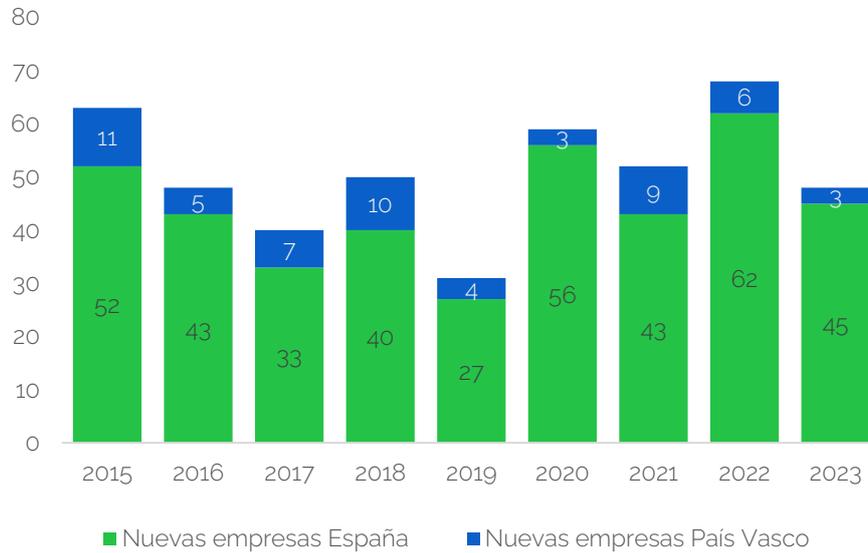


Figura 24. Evolución de la creación de nuevas empresas biotecnológicas de forma anual en España (verde) y en el País Vasco (azul). Fuente: elaboración propia a partir de las memorias anuales de Asebio⁴³.

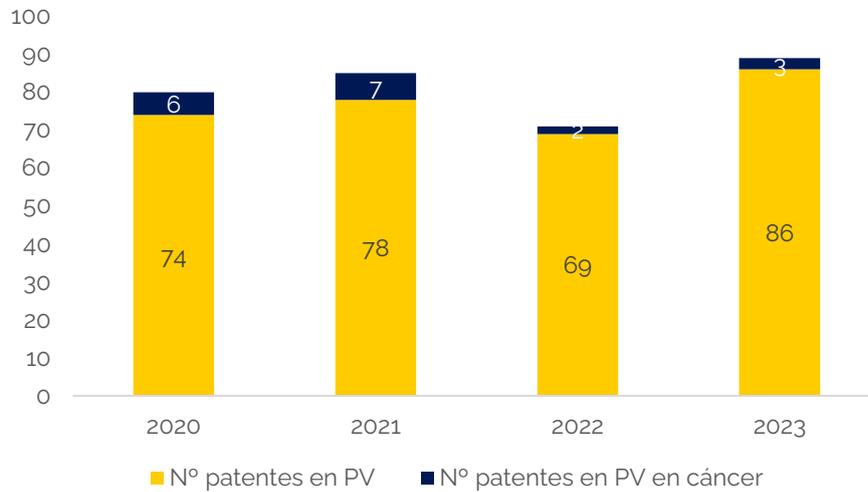


Figura 25 Patentes de cáncer generadas en la Comunidad (color azul) comparadas con las patentes totales de la Comunidad (amarillo) del entorno académico⁴⁴.

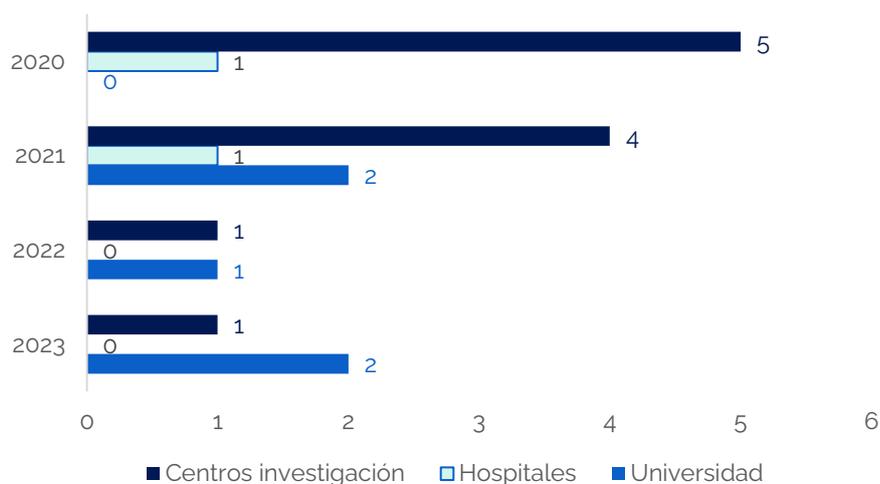


Figura 26. Evolución del origen de las patentes de cáncer del entorno académico en el País Vasco⁴⁴.

11. Relación entre la incidencia del cáncer, mortalidad, publicaciones y ensayos clínicos en el País Vasco

La **Tabla 4** presenta la **incidencia y mortalidad** de los principales tipos de cáncer en el País Vasco, junto con el porcentaje de **publicaciones científicas** y **ensayos clínicos** asociados a cada uno de ellos^{2,30,34}.

El análisis revela que, en algunos casos, no existe una correlación clara entre la investigación básica/traslacional y la clínica. Un ejemplo destacado es el cáncer colorrectal, responsable del 12% de las muertes por cáncer, pero con solo un 1,4% de los ensayos clínicos enfocados en esta enfermedad, a pesar de representar casi el 20% de todas las publicaciones científicas sobre cáncer. Una tendencia similar se observa en otros cánceres digestivos, como el pancreático, hepático y gástrico, los cuales, a pesar de su alta mortalidad, tienen una representación relativamente baja en ensayos clínicos.

Por el contrario, algunos tipos de cáncer presentan una situación opuesta, como el cáncer de mama, que representa el 5,6% de las muertes por cáncer, pero concentra el 27,5% de los ensayos clínicos, lo que sugiere un mayor enfoque en la investigación clínica para este tipo de tumor.

Tipo tumor	Incidencia 2023	Mortalidad 2023	Publicaciones	Ensayos clínicos
Pulmón	10,8%	20,5%	9,0%	15,9%
Colorrectal	14,4%	12,0%	19,2%	1,4%
Páncreas	3,2%	7,2%	1,7%	1,4%
Mama	12,0%	5,6%	16,6%	27,5%
Hígado	2,3%	5,3%	7,6%	2,2%
Próstata	12,0%	5,3%	7,1%	4,3%
Estómago	2,6%	5,1%	3,3%	2,2%
Vejiga	7,8%	3,8%	1,2%	5,1%
Cerebro	1,5%	3,7%	3,3%	0,0%
Cabeza y cuello	3,5%	3,4%	2,8%	1,4%
Leucemia	2,2%	2,9%	5,0%	2,9%
Linfoma	3,6%	2,6%	5,8%	3,6%
Riñón	3,1%	2,5%	0,4%	0,0%
Ovario	1,2%	1,9%	4,1%	1,4%
Esófago	0,8%	1,6%	0,1%	0,0%
Mieloma múltiple	1,3%	1,6%	2,6%	2,9%
Útero	2,4%	1,1%	0,4%	2,2%
Melanoma	2,0%	0,8%	5,1%	1,4%
Cérvix	0,7%	0,5%	0,0%	2,2%
Mesotelioma	0,2%	0,5%	0,0%	0,0%
Vesícula biliar	0,3%	0,5%	0,0%	0,0%
Tiroides	1,7%	0,3%	2,9%	0,0%
Vulva	0,4%	0,3%	0,0%	0,0%
Pene	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%
Vagina	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Testículo	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%
Sarcoma	0,1%	0,0%	0,0%	3,6%

Tabla 4. Relación entre la incidencia, mortalidad, publicaciones y ensayos clínicos en el País Vasco. Imagen donde se muestra la relación entre la incidencia de cáncer en el País Vasco, la mortalidad de cáncer en el País Vasco, el nº de publicaciones científicas de un tipo de cáncer en concreto (indicador de investigación básica/traslacional) de centros vascos, y el nº de ensayos clínicos de un cierto tipo de tumor en hospitales públicos de la comunidad (indicador de investigación clínica).^{2, 30, 34} El dato obtenido es 0%, pero podría ser que algún ensayo clínico haya sido registrado como un cierto subtipo y no haya sido detectado en nuestro análisis.

12. Conclusiones

Fortalezas del País Vasco para la promoción de investigación en cáncer

1. **En Investigación básica/traslacional:**
 - La creación de las **ayudas IKERBASQUE** han permitido la atracción y retención del talento investigador.
 - Sistema centralizado en cuanto a gestión del conocimiento con una sola universidad pública en la comunidad.
 - La creación de los **centros CIC** y su gestión de forma privada han permitido una **gestión ágil** y establecer **colaboraciones**.
2. **En Investigación clínica**
 - Sistema de gestión de **datos de salud unificado** en la comunidad, permite una fácil derivación de pacientes entre centros hospitalarios.
 - La **unificación de las políticas** en investigación, recursos y datos a través de BIOEF.
3. **En financiación:**
 - **Gasto PIB en I+D superior a la** media nacional.
 - **Incremento de la financiación** en investigación en cáncer en el País Vasco impulsada por financiación autonómica e internacional.
4. **En innovación:**
 - **Buen desarrollo del tejido empresarial en la zona**, con creciente interés por la creación de empresas de biotecnologías, siendo una región líder en ello, sin embargo, podrían aumentarse los niveles de empresas centradas en cáncer.

Debilidades del País Vasco para la promoción de investigación en cáncer

1. **En Investigación clínica**
 - Grandes **problemas para** poder compatibilizar la **labor asistencial y la investigadora** en el entorno del cáncer al existir dificultades en la contratación de personal a través de Contratos como Río Hortega, Juan Rodés, AECC junior y AECC senior.

- El % de ensayos clínicos en fases iniciales (I y I-II) es significativamente menor que la media nacional y una amplia concentración en fases III comerciales. En algunos casos las unidades
- Algunos otros tipos tumorales están infrarrepresentados en el número de ensayos clínicos, como son cáncer de colon y tumores líquidos (leucemias, linfomas y mielomas).
- Apenas el 2% de los ensayos clínicos abiertos en la actualidad son de terapias avanzadas, aunque este bajo nivel esperamos verlo aumentado gracias a las nuevas políticas e instalaciones de terapias avanzadas en la comunidad.
- Bajo nivel de colaboración entre la investigación clínica e investigación básica/ traslacional, que se observa por la baja relación entre las publicaciones y los ensayos clínicos, especialmente en cáncer colorrectal y cáncer de próstata.

13. Propuestas de acciones a corto plazo para promover la investigación oncológica en el País Vasco

- Promover una estrategia de fomento de ensayos clínicos en fases iniciales, y dotar de los recursos humanos adecuadas a las unidades de ensayos ya existentes.
- Crear una figura de investigador clínico "Ikerbasque" para facilitar la labor investigadora de personal clínico.
- Crear una red de colaboración de investigadores básicos/traslacionales y clínicos.

14. Agradecimientos

Queremos mostrar nuestro agradecimiento a aquellas personas que han accedido a entrevistarse con nosotros para facilitarnos la elaboración del informe. También mostramos nuestro agradecimiento por a BIOEF y la CIC Biogune por la cesión de datos económicos, y a ASeBIO por facilitar detalle de las empresas biotecnológicas del País Vasco.

15. Referencias

1. Instituto Nacional de Estadística <https://www.ine.es/>
2. Observatorio de la Asociación Española Contra el Cáncer <https://observatorio.contraelcancer.es/> Fecha de consulta: julio 2024.
3. RIS3 Euskadi <https://www.euskadi.eus/informacion/ris3/web01-a2kulind/es/>
4. PCTI 2030 <https://www.euskadi.eus/pcti-2030/web01-a2pcti30/es/>

5. Investigación e Innovación en Salud <https://www.euskadi.eus/estrategia-de-investigacion-e-innovacion-en-salud-2022-2025/web01-a2ikerpr/es/>
6. IKerbasque – Basque Foundation for Science <https://www.ikerbasque.net/>
7. Instituto Nacional de Estadística
https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736167628&menu=ultiDatos&idp=1254735576581
8. Instituto Nacional de Estadística <https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?tpx=54589>
9. Instituto Nacional de Estadística https://www.ine.es/prensa/imasd_2022.pdf
10. Personal en I+D, Ministerio de Ciencia e Innovación.
<https://www.ciencia.gob.es/Ministerio/Estadisticas/SICTI/DatosCifrasIDI/Personal-en-I-D.html> Fecha de consulta: mayo 2024.
11. Indicadores producción FECYT <https://indicadores.fecyt.es/#/produccion> Fecha de consulta: mayo 2024.
12. Universidad del País Vasco.
<https://www.ehu.eus/documents/10136/30119842/Folleto-institucional-CAST-2021.pdf/973a6af4-0097-a45e-5727-b17866dbe1a4?t=1621858878749>
13. Instituto de investigación Biogipuzkoa <https://www.biodonostia.org/>
14. Instituto de investigación Biocruces Bizkaia <https://www.bio-Bizkaia.eus/web/iis/bioBizkaia>
15. Instituto de investigación Sanitaria Bioaraba <https://www.bioaraba.org/quienes-somos/el-instituto/>
16. Instituto de Investigación en Sistemas de Salud Biosistemak
<https://www.kronikgune.org/>
17. Fundación Vasca de Innovación e Investigación Sanitarias, BIOEF
<https://www.bioef.eus/es/>
18. Los centros de investigación cooperativa y su papel en los sistemas regionales de innovación: el caso vasco. Edurne Magro y Mikel Navarro. 2013
19. CIC bioGUNE - <https://www.cicbiogune.es/>
20. CIC biomaGUNE - <https://www.cicbiomagune.es/>
21. CIC EnergiGUNE - <https://cicenergigune.com/es>
22. CIC nanoGUNE - <https://www.nanogune.eu/es>
23. Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación. Consorcio Científico-Tecnológico Vasco (BRTA) <https://www.brta.eus/es/inicio>
24. Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación <https://www.euskadi.eus/registro/red-vasca-ciencia-tecnologia-innovacion-solicitud-agente/web01-tramite/es/>

25. Institutos de Investigación Sanitaria Acreditados
<https://www.isciii.es/QueHacemos/Financiacion/IIS/Paginas/IIS-Acreditados.aspx>
26. CSIC <https://www.csic.es/es/investigacion/institutos-centros-y-unidades>
27. Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS)
<https://www.ciencia.gob.es/Organismos-y-Centros/ICTS.html>
28. Programa ELKARTEK 2023 <https://www.ehu.es/es/web/ikerketaren-kudeaketa/-/elkartek-fase-i-2023-1>
29. Emaitek Plus 2024. https://www.euskadi.eus/ayuda_subvencion/2024/emaitek-plus-2024/web01-tramite/es/
30. Base de datos Pubmed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
31. Ministerio de Sanidad. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.sanidad.gob.es/areas/calidadAsistencial/estrategias/cancer/docs/CAST_Accion_conjunta_CraNE.pdf
32. Posicionamiento ASEICA-MED, septiembre de 2023. https://www.aseica.es/wp-content/uploads/2023/09/POSICIONAMIENTO-ASEICA-Sep_version-final_maquetado_12adhesiones260923.pdf
33. Departamento de Salud <https://www.osakidetza.euskadi.eus/contratacion-temporal/webosk00-procon/es/>
34. Registro Español de Ensayos Clínicos: REEC
<https://reec.aemps.es/reec/public/web.html> Fecha de consulta: junio 2024
35. IREKIA <https://www.irekia.euskadi.eus/es/news/93552>
36. IREKIA <https://www.irekia.euskadi.eus/es/news/94995>
37. Ministerio de Sanidad
<https://www.sanidad.gob.es/areas/farmacia/infoMedicamentos/terapiasAvanzadas/home.htm>
38. Diario Vasco <https://www.diariovasco.com/sociedad/salud/osakidetza-cruces-terapias-cart-cancer-donostia-20230930200113-nt.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.diariovasco.com%2Fsociedad%2Fsalud%2Fosakidetza-cruces-terapias-cart-cancer-donostia-20230930200113-nt.html>
39. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://firmadoc.isciii.es/firmadoccontoller?action=download&id=04/12/2023-81a6e1999d>

40. Gobierno de España

<https://planderecuperacion.gob.es/noticias/conoce-consorcio-CERTERA-desarrollo-medicamentos-terapias-avanzadas-perte-salud-prtr>

41. Ministerio de Sanidad <https://www.sanidad.gob.es/gabinete/notasPrensa.do?id=5802>

42. Gobierno Vasco <https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/-/noticia/2024/osakidetza-adjudica-construccion-nueva-unidad-protonterapia-tratamiento-mas-avanzado-lucha-cancer/>

43. Informes anuales de la Asociación Española de Bioempresas (AseBio)
<https://asebio.com/conoce-el-sector/informe-asebio>

44. Espacenet <https://worldwide.espacenet.com/> Fecha de consulta: mayo 2024

Entidades promotoras del informe:

Asociación Española Contra el Cáncer

Fundación Científica de la Asociación Española Contra el Cáncer

Dirección:

Calle Teniente Coronel Noreña, 30

28045 Madrid

Email:

Fundacion.cientifica@contraelcancer.es

Elaboración del informe:

Marta Puyol Escolar-Noriega - Fundación Científica de la Asociación Española Contra el Cáncer

Vanessa Abón Escalona - Fundación Científica de la Asociación Española Contra el Cáncer

Fecha de elaboración:

Enero 2025

