

Radiografía sobre el estado de la investigación en cáncer en Galicia

Octubre 2023



Índice

1.	Objetivo.....	4
2.	Metodología.....	4
3.	Demografía y dimensión del cáncer en Galicia.....	4
4.	Estrategia Investigación e Innovación en Galicia	7
	Planes estratégicos I+D+i en Galicia.....	8
	Transferencia tecnológica.....	9
5.	Datos generales de I+D en Galicia.....	10
	PIB per cápita	10
	Gasto en I+D.....	10
	Recursos humanos en investigación	11
	Recursos humanos en investigación de cáncer	12
	Indicador de resultados: producción científica.....	13
6.	Tamaño sistema investigación biomédica.....	15
	Universidades	16
	Institutos de Investigación Sanitaria acreditados.....	17
	Hospitales.....	18
	Otros centros de investigación autonómicos	20
	Otras estructuras de apoyo a la investigación	20
	Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS)	21
7.	Financiación en cáncer.....	22
8.	Investigación básica y traslacional en cáncer	23
9.	Investigación clínica en cáncer.....	24
	Ensayos clínicos no comerciales.....	26
	Ensayos clínicos comerciales.....	28
	Medicina personalizada	31

Salas Blancas.....	31
10. Innovación.....	31
Empresas biotecnológicas.....	31
Empresas biotecnológicas en cáncer	32
Patentes	33
11. Relación entre la incidencia del cáncer, mortalidad, publicaciones y ensayos clínicos llevados a cabo en Galicia	35
12. Conclusiones.....	36
Fortalezas de Galicia para la promoción de investigación en cáncer.....	36
Debilidades de Galicia para la promoción de investigación en cáncer.....	37
13. Agradecimientos	38
14. Referencias.....	38

1. Objetivo

El objetivo del presente informe es presentar un análisis descriptivo de la capacidad investigadora en el área de oncología en la Comunidad Autónoma de Galicia. De esta manera se pretende que este informe sirva para establecer unas recomendaciones a nivel autonómico, así como de apoyo para fomentar una mayor equidad sanitaria en términos de capacidades de investigación a nivel nacional. Además, con este informe se pretende mantener la calidad del arduo camino de la investigación en oncología con el fin de repercutir positivamente en el pronóstico y en la calidad de vida de los pacientes.

2. Metodología

Se ha llevado a cabo una revisión descriptiva acerca de la capacidad de investigación oncológica en la Comunidad Autónoma de Galicia. Para ello se ha hecho una revisión de i) datos demográficos de Galicia, ii) dimensión del cáncer en esta comunidad, y iii) principales indicadores de investigación e innovación. Para ello se han consultado bases de datos públicas y memorias de entidades de referencia del sector. Adicionalmente se han realizado consultas a personas de referencia en investigación de la comunidad autónoma para ayudar a contextualizar los resultados identificados.

3. Demografía y dimensión del cáncer en Galicia

Galicia posee el 5,7% de la población española, con 2,7 millones de habitantes residiendo entre las cuatro provincias que lo componen (La Coruña, Lugo, Orense y Pontevedra), siendo la quinta comunidad autónoma de España en cuanto a población se refiere. Presenta una densidad de población moderada, con 91 habitantes por Km², situándose en el puesto 7 de las comunidades autónomas en cuanto a densidad¹. En 2022 el 62,54% de los habitantes de Galicia se encontraba entre los 15 y 64 años, sin embargo, se observa un envejecimiento progresivo debido al incremento de la población mayor de 64 en los últimos 50 años¹ (**Figura 1A**). De hecho, Galicia presenta un índice de envejecimiento de 213,54, siendo la segunda comunidad autónoma más envejecida de España solo por detrás del principado de Asturias que presenta un índice de envejecimiento de 239,97 (**Figura 1B**). El nivel de envejecimiento a nivel nacional es de 133,46¹.

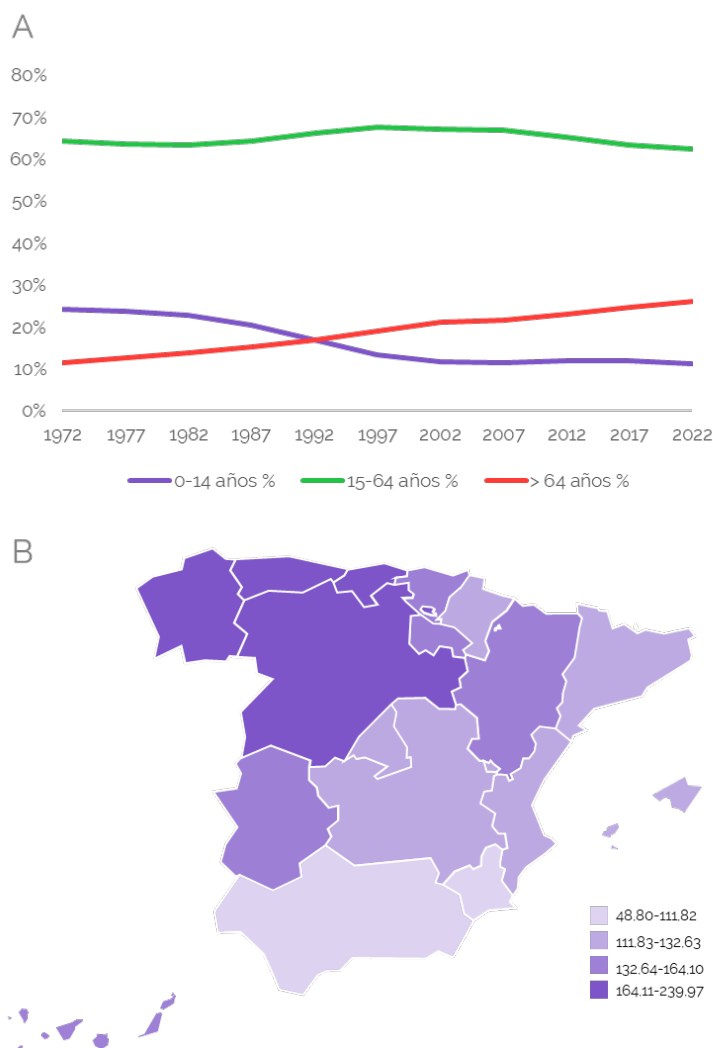


Figura 1. Demografía en Galicia. **1A** Evolución de la población en Galicia por franjas de edad en los últimos 50 años. **1B** Índice de envejecimiento por comunidad autónoma. Unidades en %. Este índice representa la población mayor de 64 años sobre la población menor de 16 años¹.

Dimensión del cáncer en Galicia: incidencia, prevalencia y mortalidad

En 2022 se diagnosticaron en España 290.294 nuevos casos, de los cuales han ocurrido en Galicia 19.937, siendo la quinta comunidad autónoma en incidencia del cáncer (**Figura 2**) y la tercera en tasa². Además, hay un mayor porcentaje de nuevos casos entre la población mayor de 75 años (42% de los nuevos diagnósticos, frente al 36% de la media nacional)².

Nº casos en 2022	España	Galicia	Posición de Galicia en ranking nacional
Incidencia	290.294	19.937	5 ^a
Prevalencia a 5 años	881.522	60.460	5 ^a
Mortalidad	111.044	8.257	5 ^a

Tasa 2022 (nº casos/100.000 habitantes)	España	Galicia	Posición de Galicia en ranking nacional
Incidencia 2022	611	741	3 ^a
Prevalencia a 5 años	1.857	2.247	3 ^a
Mortalidad	234	307	2 ^a

Figura 2. Tablas que recogen los principales datos de incidencia, prevalencia y mortalidad por cáncer a nivel nacional y de Galicia².

En cuanto a la prevalencia a 5 años, en Galicia es de 60.460. Si nos fijamos en la tasa, la prevalencia a 5 años por 100.000 habitantes es de 2.247, mientras que a nivel nacional es de 1.857. Con este indicador Galicia se sitúa en tercera posición en prevalencia, por detrás de Asturias y Castilla y León².

La mortalidad de cáncer en Galicia en 2022 fue de 8.225 casos, siendo el 57% en la población mayor de 75 años, mientras que en España es de 52,6%². Para información detallada a nivel de provincia, género, edad y tipo de cáncer se recomienda consultar el Observatorio de la Asociación Española Contra el cáncer (<https://observatorio.contraelcancer.es/>).

Tanto a nivel nacional como en Galicia, los tipos de cáncer con mayor incidencia fueron en 2022 de colorrectal y próstata, y los de mayor prevalencia próstata y mama. Sin embargo, los que causaron más mortalidad fueron de pulmón y colorrectal². Se espera que tanto a nivel nacional como de la comunidad el envejecimiento de la población aumente la incidencia y mortalidad de enfermedades como el cáncer, así como la demanda de atención sociosanitaria de las personas dependientes y su entorno. Se estima que en 2030 se lleguen a diagnosticar 21.294 nuevos casos anuales de cáncer en Galicia, lo que supondría un aumento del casi 7% ². En cuanto a la mortalidad, las estimaciones indican que en 2030 fallecerían en Galicia 9.138 personas, lo que supondría un aumento del casi 11% ² (Figura 3).

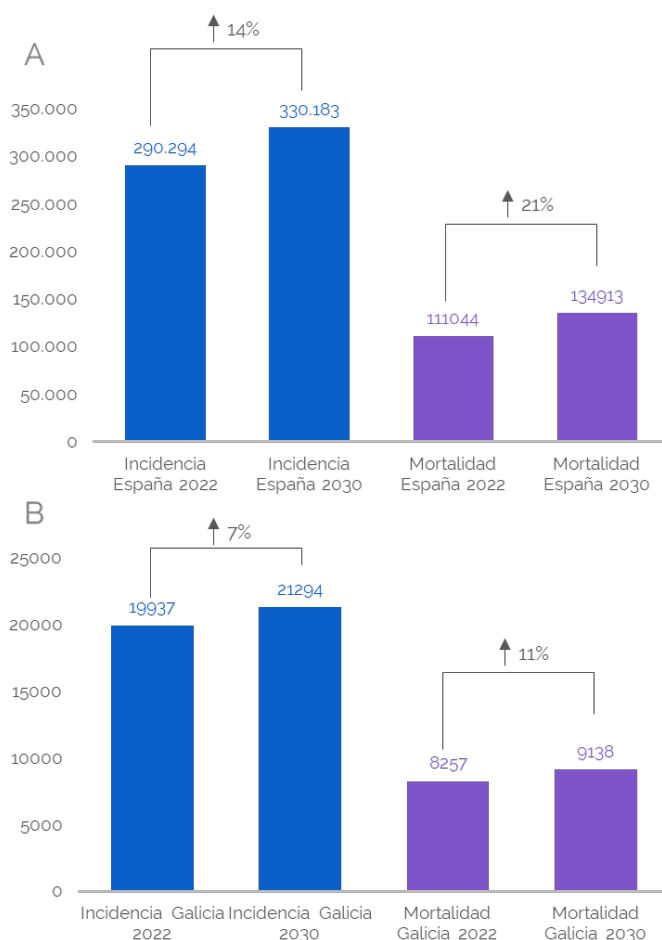


Figura 3. Estimaciones del aumento de la incidencia y mortalidad de cáncer en 2030 en España (3A) y en Galicia (3B)².

Como dato positivo, a destacar que la supervivencia a los 5 años del diagnóstico es de 55,3% para los hombres y de 61,7% en las mujeres³. Aunque son % inferiores a los deseados, estas cifras se han duplicado en los últimos 40 años y es probable que, aunque lentamente, continúe aumentando en los próximos años. Este aumento en la supervivencia se debe fundamentalmente a tres factores: i) avances en el diagnóstico, ii) programas preventivos de detección con los cribados y iii) nuevos tratamientos disponibles³.

4. Estrategia Investigación e Innovación en Galicia

Galicia cuenta con la Agencia Gallega de Innovación (GAIN), agencia pública autonómica que tiene como finalidad: i) fomentar y vertebrar las políticas de innovación en las administraciones públicas gallegas, y ii) apoyar e impulsar del crecimiento y de la competitividad de las empresas gallegas, a través de la implementación de estrategias y programas de innovación. Las estrategias de investigación e innovación diseñadas por GAIN han permitido la identificación de prioridades y la focalización de la investigación en las mismas. La atracción y

retención de talento, al igual que la transferencia tecnológica son consideradas como una prioridad para la Xunta de Galicia, en la que destacan las iniciativas de la Especialización Inteligente de Galicia (RIS3), el programa Oportunius de atracción de talento de alta excelencia y la convocatoria Ignicia Prueba de Concepto.

Planes estratégicos I+D+i en Galicia

En el año 2015 la Xunta de Galicia se propuso como objetivo el impulso del sector biotecnológico gallego. Por ello, a través de GAIN y con el apoyo del Clúster Tecnológico Empresarial das Ciencias da Vida (BIOGA), se desarrolla en Galicia la Estrategia de Impulso a la Biotecnología de Galicia para el periodo 2016-2020⁴.

Actualmente los planes estratégicos I+D+i en Galicia son⁴:

- RIS3 Galicia 2021-2027, es la estrategia global de Galicia para mejorar la competitividad, el crecimiento económico y el empleo sostenible y de calidad a través de la innovación. Cuenta con 3 retos principales: i) Gestión innovadora de recursos naturales y culturales. ii) Modelo industrial de Galicia del futuro. iii) Nuevo modelo de vida saludable basada en el envejecimiento activo. Dentro de estos tres retos hay 24 áreas priorizadas de las cuales una es Medicina de prevención, regenerativa y de precisión
- Plan Gallego de Investigación e Innovación 2022 – 2024, marco instrumental de la Xunta de Galicia para avanzar en el periodo 2022-2024 en los objetivos estratégicos y los programas que contempla la RIS3 de Galicia hasta el año 2027.
- Estrategia de Especialización Inteligente de la Eurorregión Galicia-Norte de Portugal (RIS3T) es la primera RIS transfronteriza de la Unión Europea. Su objetivo es dinamizar la participación de la Eurorregión en las convocatorias europeas de cooperación interterritorial y constituir el marco para poner en marcha acciones y proyectos coordinados capaces de competir con mayor éxito en la captación de financiación procedente del Programa Horizonte 2020.
- Además, Galicia cuenta con una Estrategia de gestión del Cáncer para el periodo 2022-2028⁵. En esta estrategia se ha desarrollado un área específica sobre Investigación, formación y desarrollo organizacional en cáncer, con propuestas específicas de intervención en este ámbito.

Los planes estratégicos se articulan en torno a 5 ejes:

1. Talento y capital humano, donde destaca la existencia de convocatorias específicas para atraer y retener talento investigador (ej, convocatorias Oportunius, dirigidas a beneficiarios de ERCs.)
2. Transferencia de resultados, comercialización e internacionalización.
3. Movilización y atracción de capital privado.
4. Ecosistemas colaborativos.
5. Posicionamiento y difusión de la biorregión.

El diseño y la puesta en marcha de planes estratégicos para fomentar la investigación y la innovación ponen de manifiesto que estas áreas son prioritarias para la comunidad. Además, recientemente GAIN ha anunciado la publicación de un proyecto de decreto para publicar el estatuto del personal de investigación en la

Administración general de la Comunidad y en sus entidades instrumentales⁶. Sería un estatuto pionero en el ámbito estatal, ya que no existe ninguna otra Comunidad Autónoma que regule la carrera investigadora en los centros públicos. Tan sólo las Islas Baleares y Valencia poseen una normativa que regula la carrera investigadora en el ámbito exclusivo de la sanidad.

Transferencia tecnológica

En cuanto a la transferencia tecnológica, a destacar el programa Ignicia – Transferencia de Conocimiento publicadas en 2023⁶, que cubre aspectos como:

- Formación y capacitación de personal de gestión de transferencia.
- Formación y desarrollo profesional del personal investigador.
- Encuentros de Transferencia e Innovación de tecnología entre personal investigador y empresas.
- Desarrollo de metodologías de soporte a la transferencia para mejorar su eficacia.
- Monitorización de la situación y evolución de la transferencia en el Sistema Gallego de I+D.

La puesta en marcha de planes estratégicos ha llevado a la creación de empresas biotecnológicas y entidades generadoras de conocimiento (ver punto 10. Innovación), lo que genera un clima confianza a grandes inversores. Resultado de ello es por ejemplo el ecosistema favorable que se ha generado en Galicia para el descubrimiento temprano de fármacos.

Con la publicación e implementación de la estrategia de "Impulso a la Biotecnología de Galicia 2016-2020" ⁷ quedó de manifiesto las posibilidades existentes en torno a la Innovación abierta (*Open Innovation*) para el descubrimiento temprano de fármacos. Sin embargo, y debido a los costes de inversión elevados que se requieren en las diferentes etapas de este proceso, cobra cada vez más importancia la colaboración externa en materia de I+D+i. Por tanto, la Xunta de Galicia promueve iniciativas para la colaboración público-privada, de forma que sea inclusivo de todos los actores implicados en un ecosistema biotecnológico cercano a los pacientes. Además, el ecosistema emprendedor de Galicia genera una sensación de confianza para la inversión de grandes compañías multinacionales.

Algunos ejemplos de la colaboración público-privada son:

- Iniciativa I2D2 (Incubation Innovation in Drug Discovery), llevada a cabo en 2017 por Janssen pharmaceuticals (Johnson & Johnson) en colaboración con GAIN y la FUNDACIÓN KÆRTOR. Esta iniciativa supuso la primera incubadora de proyectos de investigación en el ámbito del descubrimiento de nuevos fármacos en España.
- Programa CANCER INNOVA en 2020. Tras el éxito de I2D2 se generó la primera iniciativa en el marco de la nueva Business Factory Medicines de

Galicia, contando además con la implicación de la Fundación Científica de la Asociación Española Contra el Cáncer y la compañía multinacional Lilly.

- Producción de vacunas, a través de los trabajos desarrollados por ZENDAL y LONZA. El grupo Zendal y la Coalición para la Promoción de Innovaciones para la Preparación ante Epidemias (CEPI) llegó a un acuerdo en el cual el grupo biofarmacéutico reserva la capacidad de fabricación de al menos 500 millones de dosis de vacunas COVID-19.

5. Datos generales de I+D en Galicia

PIB per cápita

En cuanto el PIB per cápita en 2021, a nivel nacional es de 25.498 euros/habitante. Si nos fijamos al nivel de comunidades autónomas, Galicia se sitúa en décima posición con un PIB per cápita de 23.499 euros⁸.

Gasto en I+D

Desde 2015 el gasto en I+D en Galicia ha ido aumentando ligeramente, llegando a ser el 1,10% del PIB en 2021 (Figura 4). En 2021 Galicia se sitúa en la séptima comunidad autónoma en gasto en I+D, por detrás de comunidades como País Vasco (2,32%), Comunidad de Madrid (1,93%), Comunidad Foral de Navarra (1,91%), Cataluña (1,78%), Castilla y León (1,37%) y Comunidad Valenciana (1,21%), mientras que en España el gasto en I+D en ese año fue del 1,43%.

A destacar que Galicia es la décima comunidad autónoma en cuanto a PIB per cápita, pero se sitúa en séptima posición en el gasto I+D⁹.

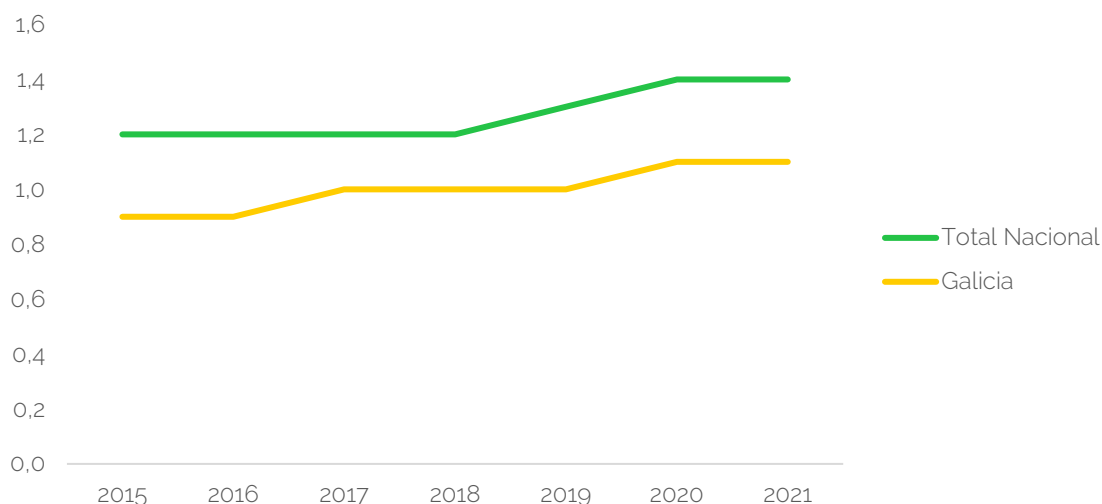


Figura 4. Gasto I+D / PIBpm en España (verde) y en Galicia (amarillo) entre 2015 y 2021 (en %)¹

En términos per cápita por habitante, el gasto en I+D interna ascendió a 363,66€ por habitante a nivel nacional. A nivel de Galicia, el gasto I+D por habitante fue de 258,2€, ocupando la octava posición por detrás de País Vasco (767,5€), Comunidad de

Madrid (670,4€), Comunidad Foral de Navarra (591,9€), Cataluña (531,7€), Castilla y León (334,9€), Aragón (294,3€) y Comunitat Valenciana (267€) ¹⁰.

El presupuesto autonómico gallego en I+D entre 2021 – 2025 es de 662 millones de euros, de los cuales 430 millones proceden de inversión pública y 232 millones de inversión privada¹¹.

Recursos humanos en investigación

Galicia contaba en 2021 con 7.459 investigadores, lo que supone 276,2 investigadores/100.000 habitantes, inferior a la media nacional donde había en ese año 318,7 investigadores/100.000 habitantes¹².

En cuanto al género del personal de investigación de los centros de investigación INIBIC, IDIS y el IISGS, se observa que de media el 42% del personal de investigación son hombres, y el 58% son mujeres en 2021 (**Figura 5A**), lo que indica una predominancia femenina en investigación. Sin embargo, si nos fijamos en el género de los líderes de investigación el cáncer, el 67% son hombres, y el porcentaje de mujeres líderes disminuye al 33% (**Figura 5B**) ^{13,14,15,16}.

Por tanto, se observa que en estos centros hay más mujeres en investigación hombres, pero ocupan menos posiciones de liderazgo. Sin embargo, en el momento de elaboración de este informe, la dirección científica de los 3 Institutos de Investigación sanitaria de Galicia está ocupada por tres mujeres y las direcciones de las 3 Fundaciones de Investigación también están cubiertas por tres mujeres.

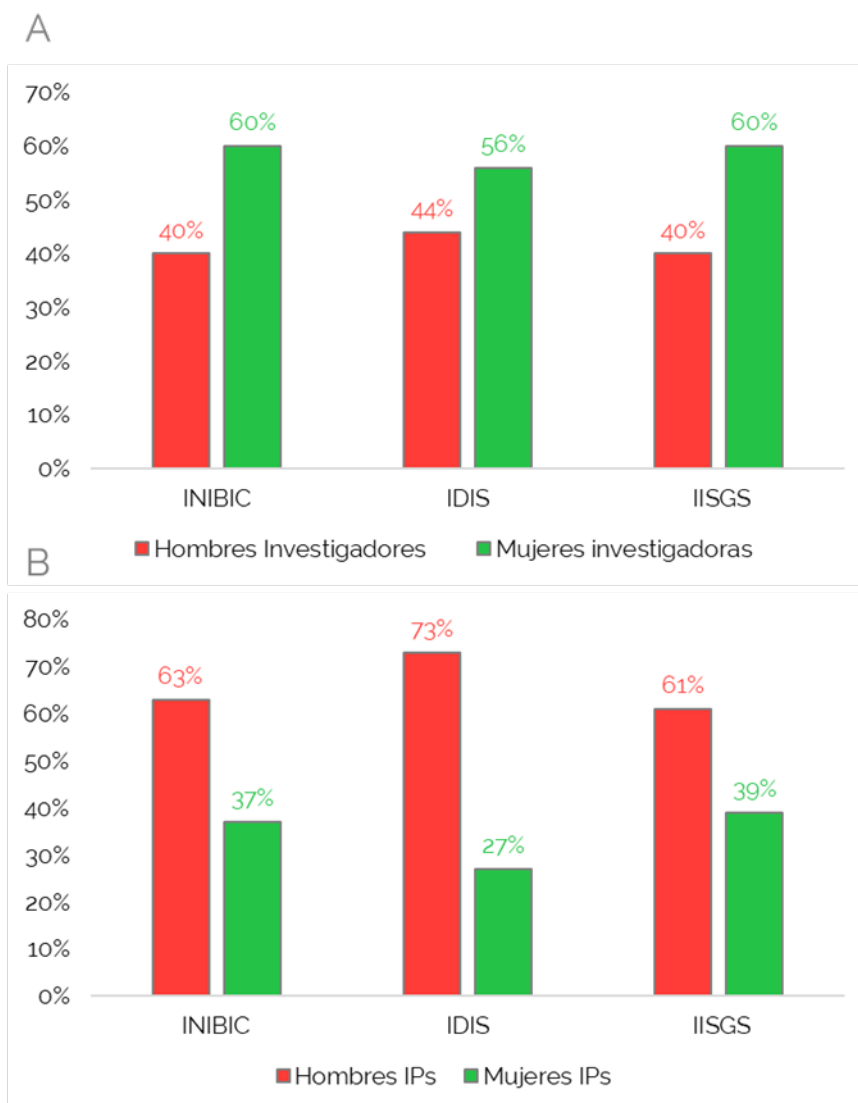


Figura 5. Distribución por género del personal de investigación (5A) y de los líderes de investigación (Investigadores principales, IP) (5B) de los 3 Institutos de investigación Sanitaria acreditados por el Instituto de Salud Carlos III.

Recursos humanos en investigación de cáncer

Si nos centramos en el género del personal de investigación en cáncer de estos 3 centros, la dominancia femenina aumenta ya que el 62% de los investigadores son mujeres y el 38% restante hombres ^{13, 14, 15, 16}.

Analizando datos propios en cuanto al género de los líderes o Investigadores Principales (IPs) de los grupos de investigación en cáncer en Galicia (y no solo de los 3 centros mencionados anteriormente), se observa que el 57% de los grupos están liderados por un hombre y el 43% por una mujer¹⁷. Esto indica que en Galicia hay más mujeres líderes que a nivel nacional, donde los grupos de cáncer están liderados por mujeres en un 38%, y el 62% restante por hombres ¹⁷.

En cuanto a las edades de los IPs en cáncer en Galicia, la media es de 50,83 años, observando muy poca diferencia entre los IPs hombres (media = 51 años) y mujeres (media = 50 años)¹⁷. Media ligeramente superior a la observada a nivel nacional, donde la media es de 49 años, en el que las mujeres tienen una media de 47 años y los hombres de 50. Sin embargo, si observamos más en detalle a los datos de Galicia, se observa que el 44% de las mujeres líderes se encuentran en la franja de edad 40-49 años, mientras, que el 45% de los hombres se encuentran en la franja de 50-59¹⁷ (Figura 6).

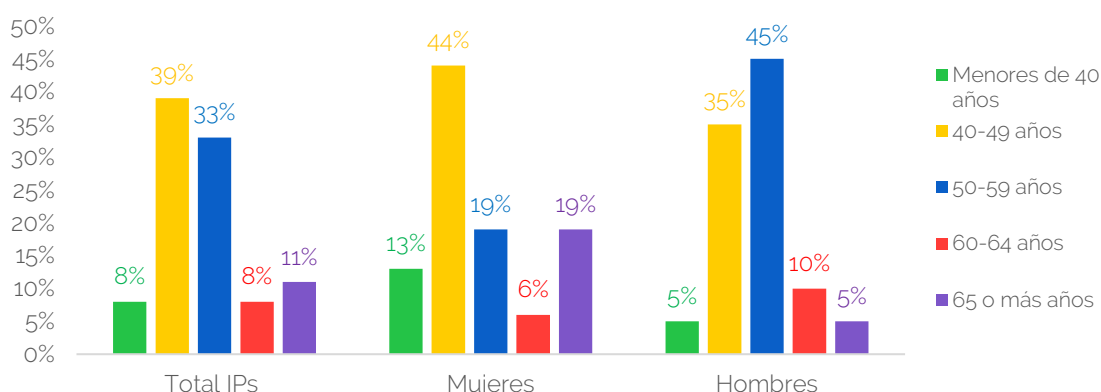


Figura 6. Distribución de la edad de los líderes o investigadores principales (IP) de cáncer en Galicia en total y diferenciando por género. Se observan diferencias en las franjas de edad más frecuentes en los IPs de cáncer de Galicia ¹⁷.

Indicador de resultados: producción científica

En 2019 en Galicia se publicaron 4.972 documentos científicos (incluyendo artículos, actas congresos y revisiones), un 5,3% de los artículos publicados en España. De ellos, el 63,3% están publicados en revistas del primer cuartil, con 16,9 de excelencia y índice de colaboración del 48,3 ¹⁸.

En 2021 se publicaron en Galicia 6.599 documentos científicos de todas las temáticas. Aunque supone un aumento del 65% respecto a 2012 (cuando se publicaron 3.824 artículos), el % de artículos respecto a España se mantiene estable en el 5,8% en 2021, ya que el número de publicaciones publicadas por España también ha aumentado de forma considerable ¹⁸ (Figura 7). Ese mismo año los investigadores en Galicia fueron responsables del 5,7% de toda la productividad nacional, siendo el 50,5% de las investigaciones publicadas colaborativas a nivel internacional, lo que supone un aumento frente a 2019. Sin embargo, en el porcentaje de colaboración nacional de los investigadores de Galicia es solo de 28,2%.

En cuanto a la producción científica, Galicia ocupa la séptima Galicia a nivel nacional¹⁸.

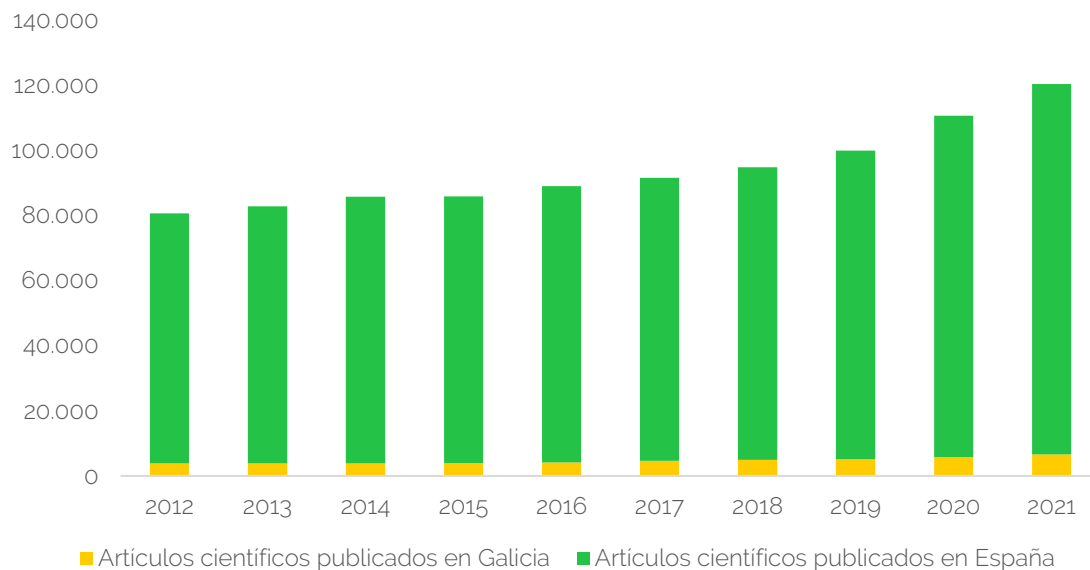


Figura 7. Número de artículos científicos publicados en España (verde) y en Galicia (amarillo) entre 2012 y 2021 ¹⁸.

El área de mayor publicación en Galicia es la medicina, sin embargo, se observa que áreas de menor productividad cuenta con mayor calidad científica, como es el caso de la Farmacología y Toxicología¹⁸ (Figura 8).

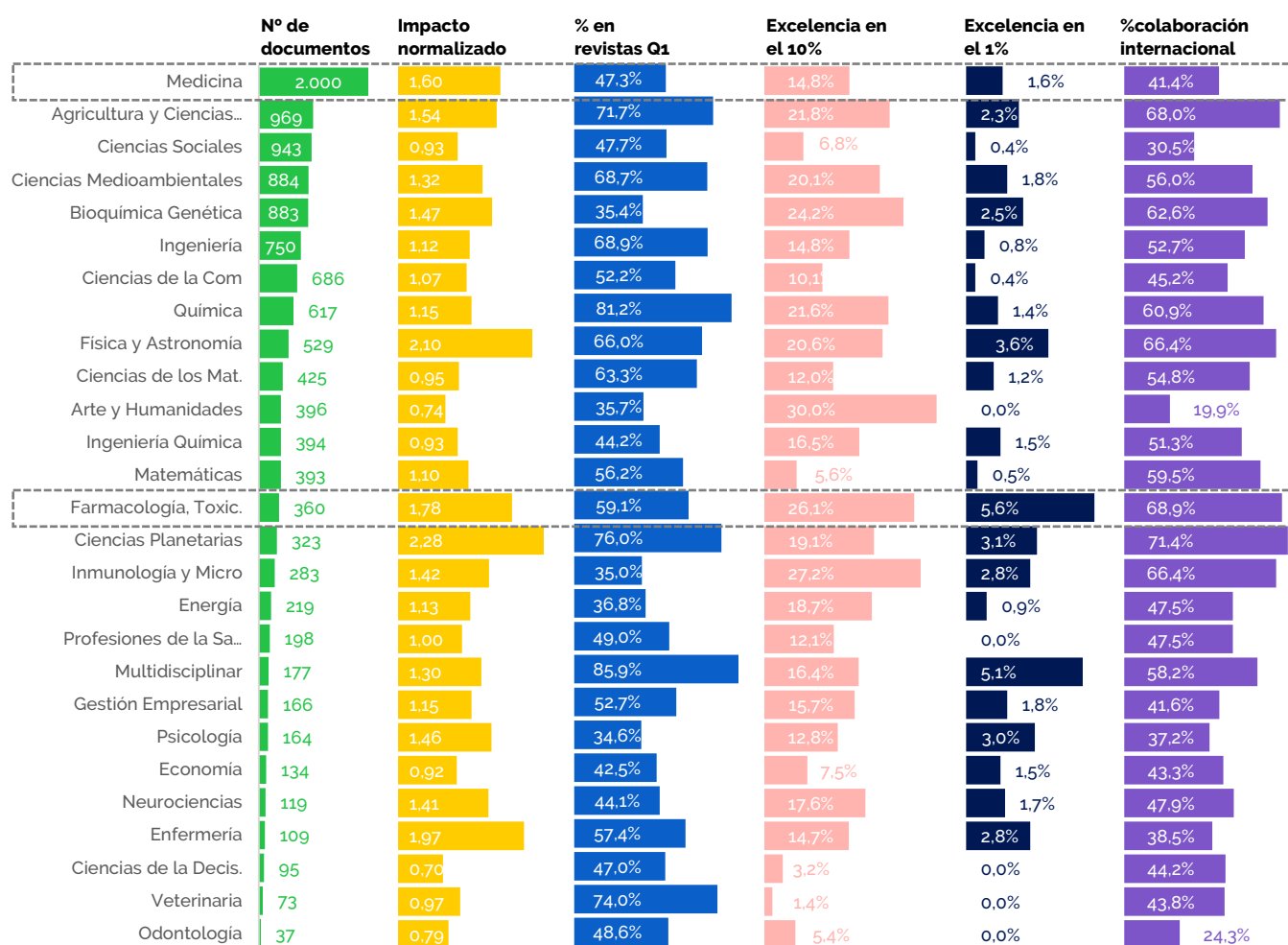


Figura 8. Principales indicadores de producción, citación y colaboración internacional para las diferentes áreas de conocimiento en 2021 de artículos publicados en centros de investigación de Galicia¹⁸. Adaptado de Indicadores de producción FECYT¹⁸. Definiciones: **Nº de documentos:** Suma de artículos 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.¹⁸

6. Tamaño sistema investigación biomédica

A continuación se comentan los centros donde se realiza investigación en cáncer en Galicia, incluyendo universidades, Institutos de Investigación Sanitarios, hospitales y otros centros de dependencia autonómica (Figura 9). También se comentan entidades estatales como las estructuras científico-técnicas.

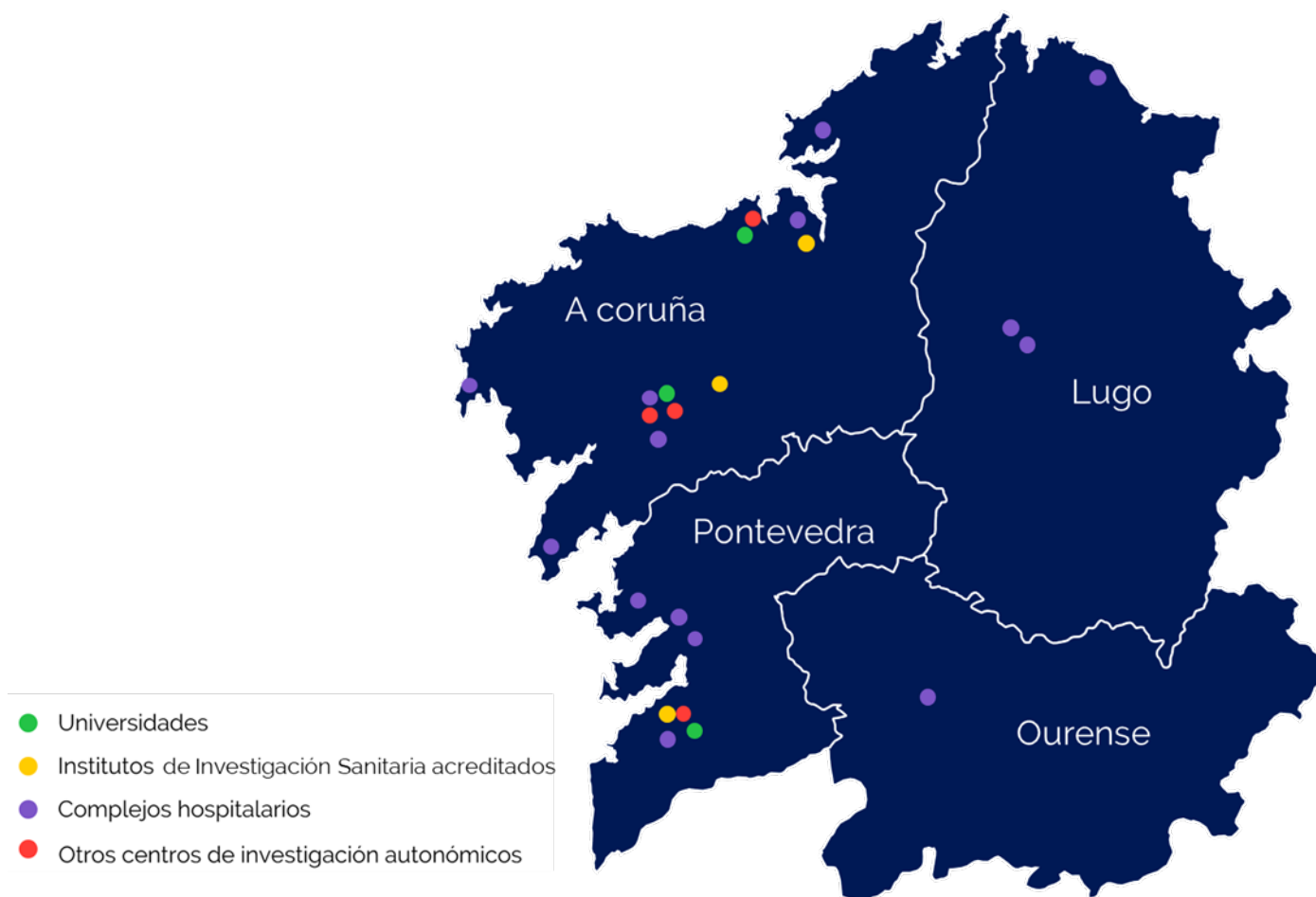


Figura 9. Localización geográfica de los principales centros donde se realiza investigación en cáncer en Galicia. En el mapa se muestra la distribución geográfica de universidades, Institutos de Investigación Sanitaria acreditados por el ISCIII, complejos hospitalarios y otros centros de investigación autónomos.

Universidades

Las características principales de las 3 universidades públicas de Galicia se reúnen en la siguiente tabla (**Tabla 1**):

Universidad	Año creación	Nº titulaciones ofertadas	Nº alumnos matriculados	Personal docente e investigador	Publicaciones 2021
Universidad de Santiago de Compostela (USC)	1.495	184	25.532	3.294*	3.369
Universidad de A Coruña (UDC)	1.989	139	17.104	1.444	1.116
Universidad de Vigo (UVigo)	1.990	160	20.123	1.497	955

Tabla 1. Características principales de las universidades públicas de Galicia. El nº de titulaciones ofertadas incluye las titulaciones de grado, máster y programas de doctorado. El nº de alumnos matriculados incluye a los alumnos de grado, máster y doctorado. * Incluye también el personal de administración. ^{19,20,21}

A destacar que la Universidad de Santiago de Compostela es la universidad más antigua, oferta un mayor número de titulaciones, cuenta con el mayor número de alumnos matriculados y mayor producción científica. De hecho, alrededor del Campus Vida de la Universidad de Santiago de Compostela se articula gran parte de la generación de conocimiento y de producción científica del ámbito universitario. Sus investigaciones abarcan desde la nanotecnología aplicada a la liberación de fármacos, el diseño y desarrollo de vacunas o el *high throughput-put screening* de quimiotecas para el descubrimiento temprano de fármacos.

Institutos de Investigación Sanitaria acreditados

En cuanto a la investigación biomédica, en el ámbito hospitalario, en Galicia hay 3 Institutos de Investigación Sanitaria acreditados por el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII). Las características principales de cada uno de estos institutos se resumen en la siguiente tabla²² (Tabla 2).

Instituto	Año creación	Año acreditación	Centros que forman el IIS	Nº grupos	Áreas de investigación	Nº grupos de investigación en cáncer (y %)
Instituto de Investigación Biomédica de A Coruña (INIBIC)	2008	2015	SERVICIO GALLEGO DE SALUD (C.H. U. A CORUÑA). UNIVERSIDAD DE A CORUÑA. FUNDACIÓN PROFESOR NOVOA SANTOS.	26	6	3 (11,53%)
Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago (IDIS)	2010	2010	SERVICIO GALLEGO DE SALUD (C.H. U. DE SANTIAGO). UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA. FUNDACIÓN IDIS.	106	7	20 (19%)
Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur (IIS Galicia Sur).	2008	2022	CONSEJERÍA DE SALUD - SERVICIO GALLEGO DE SALUD. C. H. U. DE PONTEVEDRA. ÁREA SANITARIA DE VIGO Y PONTEVEDRA. U. DE VIGO. FUNDACIÓN BIOMÉDICA GALICIA SUR.	54	8	4 (7,4%)

Tabla 2. Institutos de Investigación Sanitaria acreditados por el ISCIII en Galicia.

En la actualidad estos tres institutos son gestionados por sus correspondientes fundaciones gracias a que, en Galicia se llevó a cabo un proceso de unificación de las Fundaciones de Investigación.

Según la normativa actual del ISCIII, los Institutos de Investigación (constituidos por al menos una universidad y un centro hospitalario) deben estar constituidos por centros de la misma provincia. Esta limitación dificulta que Ourense y Lugo presenten un Instituto de Investigación propio acreditado al carecer de universidad, a pesar de que el ámbito de actuación de la Universidad de Vigo se extiende a las provincias de Pontevedra y Ourense (Figura 9).

En cuanto a la temática de investigación, en estos 3 centros existen grupos de investigación centrados en cáncer, siendo de media el 13% de los grupos de investigación de los centros (Figura 10). El IDIS lidera la investigación en cáncer, área que está además aumentando su protagonismo en el INIBIC.

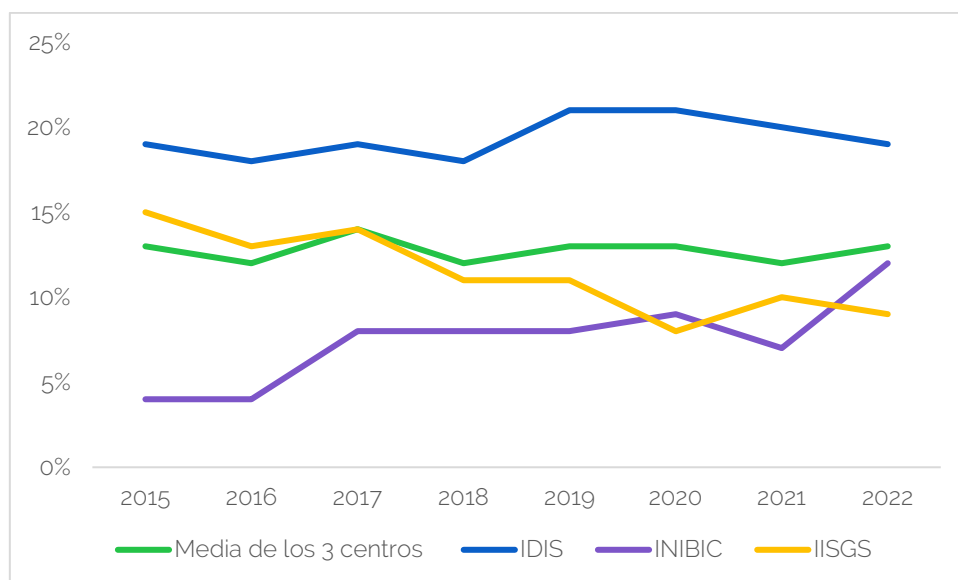


Figura 10. Evolución de los grupos de investigación en cáncer de los institutos actualmente acreditados en Galicia.

En la actualidad no hay centros de excelencia Ochoa ni unidades de excelencia María de Maetzu en Galicia.

Hospitales

De cara a mejorar la movilidad entre especialistas clínicos, una mayor accesibilidad para los pacientes y asegurar la calidad de la atención, en Galicia los hospitales se organizan en complejos hospitalarios. Los componentes principales de los complejos más destacados se indican en la siguiente tabla (Tabla 3):

Complejo Hospitalario	Centros asociados
Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (CHUAC)	Hospital Universitario da Coruña Hospital Teresa Herrera Hospital Abente y Lago Hospital Marítimo de Oza Hospital Virxe da Xunqueira (Cee)
Complejo Hospitalario Universitario de Santiago (CHUS)	Hospital Clínico Universitario de Santiago Hospital Psiquiátrico de Conxo Hospital Provincial de Conxo Hospital Gil Casares Hospital de Barbanza (Ribeira).
Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol (CHUF)	Hospital Profesor Novoa Santos Hospital Arquitecto Marcide Hospital Naval
Complejo Hospitalario Universitario de Pontevedra (CHUP)	Hospital Provincial de Pontevedra Hospital Montecelo Hospital Público do Salnés (Vilagarcía de Arousa).
Complejo Hospitalario Universitario de Vigo (CHUVI)	Hospital Nicolás Peña Hospital Meixoeiro Hospital Álvaro Cunqueiro.
Complejo Hospitalario Universitario Lucus Augusti de Lugo (CHUL)	Hospital Universitario de Lugo Hospital público de Monforte Hospital público de A Mariña
Complejo Hospitalario Universitario de Ourense (CHUO)	Hospital Cristal Hospital Santa María Nai Hospital Piñor

Tabla 3. Complejos hospitalarios más destacados de Galicia ^{23, 24, 25, 26, 27, 28, 29}

Otros centros de investigación autonómicos

Centro Singular de Investigación en Química Biológica y Materiales Moleculares (CiQUS)

Creado por la Universidad de Santiago de Compostela en 2010. EL CiQUS presenta 3 áreas de investigación relacionadas indirectamente con cáncer (1. Química biológica y médica, 2. Materiales Funcionales con Aplicación Tecnológicas y 3. Tecnologías Sintéticas para un Desarrollo Sostenible), y con 18 grupos de investigación en total. Es el primero de una red de centros de investigación con un nuevo modelo de organización y funcionamiento, que constituye el elemento fundamental de la estrategia de I+D del proyecto (Campus de Excelencia Internacional, MEC-MICINN, 2009)³⁰

Centro Singular de Investigación en Medicina Molecular y Enfermedades Crónicas (CIMUS)

Creado por la Universidad de Santiago de Compostela en 2010. Presenta tres áreas temáticas (Mecanismos de la Enfermedad, Medicina de Precisión y Descubrimiento de fármacos, Teragnosis y Nanodelivery) y con 30 grupos de investigación. Forma parte de la red de centros CAMPUS VIDA. A destacar la Plataforma de cribado de Fármacos y Farmacogenómica INNOPHARMA del CIMUS, que cuenta con una larga trayectoria en investigación aplicada a descubrimiento de fármacos en colaboración con la industria biotecnológica y farmacéutica, y acreditada como de altas capacidades por el Consorcio Europeo de infraestructuras de investigación ERIC EU-OPENSREEN³¹.

Centro de Investigaciones Biomédicas en Vigo (CINBIO)

Tiene 4 áreas de investigación: medicina molecular, Nutrición y bienestar, nanomateriales e informática para la salud y bioestadística³².

Centro de Investigaciones Científicas Avanzadas CICA-UDC

La investigación realizada por la Universidad de A Coruña en relación a este subsector se lleva a cabo en el Centro de Investigaciones Científicas Avanzadas CICA, destacando su capacidad para detectar potenciales compuestos antivirales³³.

Otras estructuras de apoyo a la investigación

Agencia Gallega de Conocimiento en Salud

La Agencia Gallega de Conocimiento en Salud (ACIS) es una entidad pública gallega y gestiona entre otras actividades, jornadas de formación dirigidas a los profesionales del sistema público de salud de Galicia³⁴.

Fundación Pública Gallega de Medicina Genómica

En 2003 se crea esta entidad sin ánimo de lucro, fundación del sector público autonómico de Galicia que sirve de instrumento de apoyo a la atención sanitaria pública a través del uso de soportes tecnológicos para atender la medicina genómica en el diagnóstico y tratamiento de dolencias relacionadas con la herencia genética y

el cáncer. Ofrecen servicio de I+D, análisis genéticos de enfermedades hereditarias, estudios de genética oncohematológica, asesoramiento genético, diagnóstico prenatal, estudios de farmacogenética³⁵.

Fundación Kaertor

La Fundación Kærtor es una fundación privada sin ánimo de lucro, fundada en 2017, y forma parte de una iniciativa pionera para el desarrollo temprano de fármacos en colaboración con la industria. Conecta de forma inclusiva a todos los actores del proceso de descubrimiento de fármacos para lograr mejorar la eficiencia. La Fundación KÆRTOR es pionera en innovación abierta y codesarrollo público-privado en el descubrimiento de fármacos, y promueve la transferencia recíproca del conocimiento en un proceso circular y traslacional de descubrimiento de fármacos, generando sinergias que aumenten el valor y aceleren el proceso³⁶.

Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS)

Galicia cuenta con tres Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS), que son instalaciones, recursos o servicios necesarios para desarrollar investigación de calidad. 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. Las ICTS tienen titularidad pública estatales, 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 Galicia se encuentran 2 ICTS correspondientes a las siguientes áreas³⁷:

1) Tecnologías de la información y las comunicaciones

Red de ICTS Española de Supercomputación o RES. Las tecnologías de la información y las comunicaciones son imprescindibles para el avance de la Ciencia en todas las áreas de conocimiento. Por ello en 2006 se crea RES, la cual a partir de 2020 es complementada por servicios de supercomputación de almacenamiento masivo de datos. La RES es una infraestructura de supercomputadores ubicados en diferentes localizaciones, cada uno de los cuales contribuye a la potencia total de procesamiento disponible para los usuarios de los distintos grupos de I+D. 14 supercomputadores conforman la red nacional, uno de ellos se encuentra en el Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA), creado en 1.991.

2) Ciencias del mar, vida y tierra

Flota Oceanográfica Española (FLOTA), constituida por 10 buques gestionados por distintos organismos.

Otras iniciativas de carácter nacional con actividad en Galicia es la infraestructura de la Medicina de Precisión asociada a la Ciencia y la Tecnología en Medicina Genómica (IMPACT-GENÓMICA), y es una red colaborativa de expertos y no de instituciones o centros. Dicha red está financiada por el ISCIII al CIBER, y tiene la intención de ayudar

en el diagnóstico de personas con enfermedades que no han podido ser diagnosticadas por métodos asistenciales de rutina³⁸.

7. Financiación en cáncer

La financiación de proyectos de investigación en cáncer obtenida por las distintas fuentes entre 2019 y 2021 se muestra en la [Tabla 4](#) y en la [Figura 11](#). Se observa un sustancial incremento en proyectos de investigación competitivos obtenidos a partir de 2020.

	Ayudas autonómicas (GAIN)	Ayudas Nacionales	Ayudas Fundaciones y otras	Ayudas FC AECC	Ayudas Internacionales	TOTAL
2019	534.794,82 €	2.183.177,37 €	22.000,00 €	372.451,00 €	0,00 €	3.112.423,19 €
2020	3.165.573,00 €	3.942.252,22 €	60.000,00 €	537.252,00 €	150.000,00 €	7.855.077,22 €
2021	2.274.021,68 €	4.755.908,90 €	20.000,00 €	1.226.897,00 €	453.903,00 €	8.730.730,58 €

Tabla 4 Tabla resumen de la financiación en proyectos competitivos de cáncer adjudicados entre 2019 y 2021 ^{13,14,15,39}

Como se puede ver en la gráfica ([Figura 11](#)) las principales fuentes de financiación son nacionales y autonómicas, aunque cabe destacar también la financiación de la Fundación Científica de la Asociación Española Contra el Cáncer, lo que ha supuesto un 10,8% del total en los años 2019-2021. El principal centro de investigación en Galicia en atracción de financiación competitiva en cáncer es el CIMUS, habiendo obtenido en los tres años analizados 51 proyectos lo que suman un total de 8,2 M€ a lo largo de los 3 años estudiados.

Adicionalmente en 2020 GAIN financió con 2,02 millones € el proyecto de Cáncer Innova junto a la Fundación Científica de la Asociación Española Contra el Cáncer y otras entidades de promoción de la investigación en cáncer, cuyo objetivo es el desarrollo de fármacos con alto impacto terapéutico en el campo de la oncología. Iniciativa publico privada pionera a nivel nacional.

En 2021 se adjudicó además el proyecto IMPaCT -GENÓMICA, liderado por el Dr. Ángel Carracedo, que pretende dotar al Sistema Nacional de Salud (SNS) de una estructura colaborativa para la implementación de la Medicina Genómica en el SNS de forma que los pacientes puedan acceder con equidad y con tiempos adecuados de respuesta a todas las pruebas genómicas que sean precisas para mejorar su salud, y a la vez obtener datos genómicos que puedan ser utilizados en investigación, mejorando las capacidades de análisis de la infraestructura³⁸. Este proyecto, con una financiación de 7,25 millones € está principalmente centrado en enfermedades raras, aunque posee un módulo de trabajo en el que se incorpora la implementación de medicina genómica en el análisis del cáncer hereditario.

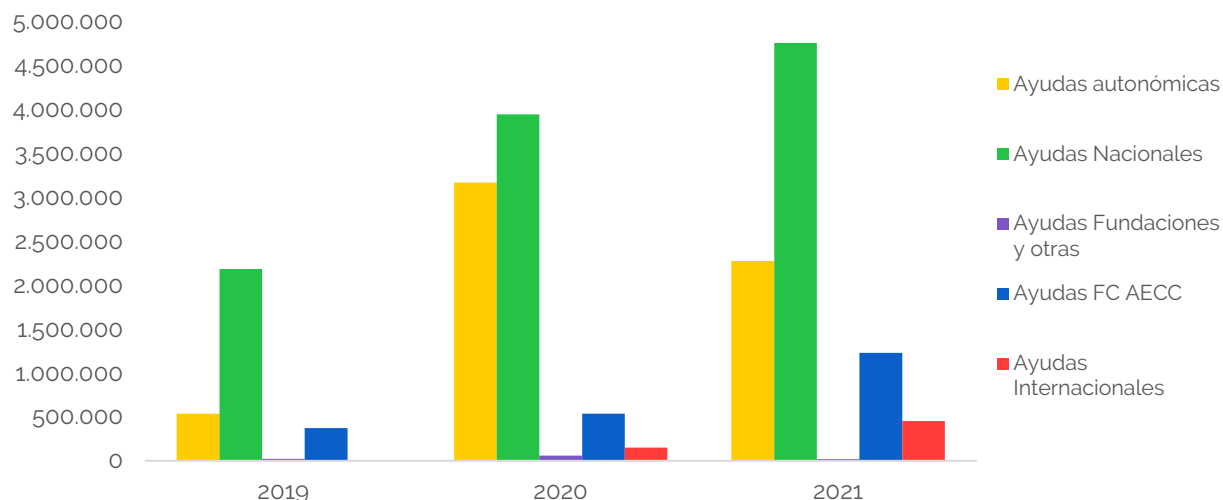


Figura 11. Distribución de la financiación en Galicia de proyectos competitivos en función de la fuente de financiación ^{13,14,15,39}.

8. Investigación básica y traslacional en cáncer

Entre el 2019 y 2021 observamos que alrededor del 2% de las publicaciones científicas de Galicia son en oncología, mientras que a nivel nacional es de 11% en el mismo periodo⁴⁰.

En cuanto a participación, los investigadores de centros de Galicia contribuyen en alrededor en el 1,2% de los artículos de cáncer publicados en España, lo que se encuentra por debajo de la contribución de los investigadores gallegos a las publicaciones nacionales en general que se encuentra en un 5,3%⁴¹.

Si miramos a las publicaciones en cáncer realizadas con investigadores en Galicia entre 2020 y 2022 por tipos de cáncer, comparado con la distribución a nivel nacional existe un alto número de publicaciones en el área de cáncer colorrectal, mama, pulmón, cabeza y cuello, próstata y gástrico⁴⁰. Sin embargo, se observa una menor cantidad de interés por la investigación en cáncer de hígado, cánceres hematológicos (linfoma, leucemias), cerebro, riñón, melanoma, páncreas y cuello de útero, entre otros (Figura 12). Otras áreas de interés en artículos científicos Galicia son en cáncer son la nutrición y la nanotecnología ⁴⁰. Precisamente y en cuanto a la nutrición, Galicia a través de la RIS3 estableció como uno de sus retos un "nuevo modelo de vida saludable cimentado en el envejecimiento activo de la población", puesto que la sociedad gallega se caracteriza en la actualidad por un envejecimiento acusado superior al resto de la media nacional. La biotecnología moderna permite el desarrollo de productos innovadores nutricionales propicios para una vida saludable y un envejecimiento activo como son los antioxidantes ⁷.

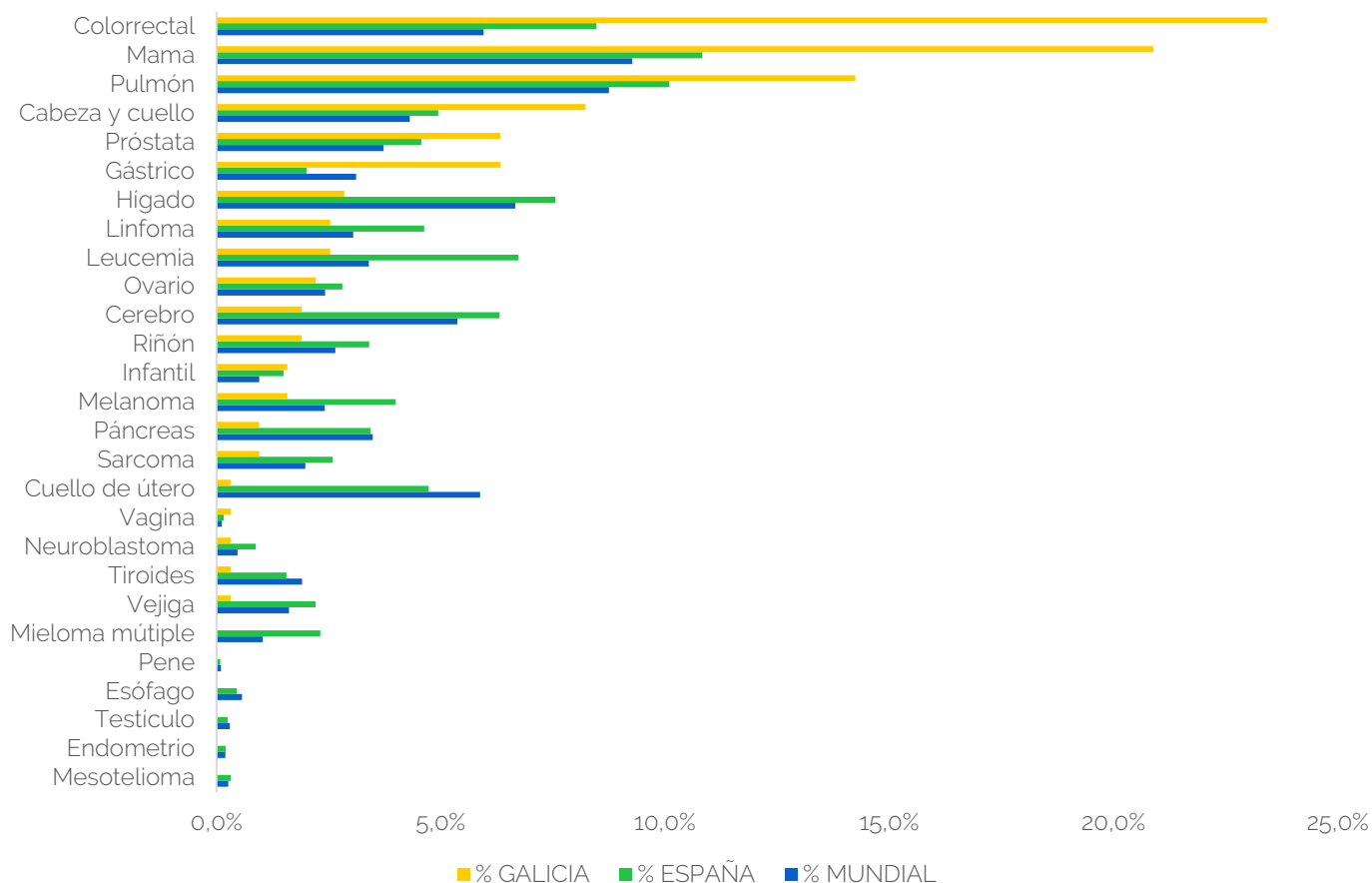


Figura 12. Comparativa de artículos científicos publicados en Galicia en cuanto a número y tipo cáncer en respecto a España y el mundo (en %) ^{40,43}

9. Investigación clínica en cáncer

En Galicia, y en el momento de elaboración de este informe (2023) se están llevado a cabo 438 ensayos clínicos (EECC) en cáncer⁴². Lo que supone alrededor de un 8% de todos los EECC en cáncer realizados en España. En Galicia se realizan 16 ensayos clínicos en cáncer/ 100.000 habitantes, siendo la quinta comunidad autónoma en ensayos por habitante. La gran mayoría de EECC en Galicia son multicéntricos internacionales (86%), y en 3 de cada 4 el promotor del estudio es extranjero⁴².

Si observamos los tipos de cáncer más investigados en ensayos clínicos, observamos como casi el 50% de todos los ensayos clínicos realizados en Galicia son en pulmón y en mama. Sin embargo, los cánceres de aparato digestivo están infra estudiados en el contexto de los estudios clínicos en esta comunidad. También observamos que los cánceres hematológicos poseen un menor número de estudios sobre la media nacional y mundial, siendo un dato curioso ya que España se encuentra en los países más destacados en el estudio de estos cánceres. De forma destacada sobresale sobre la media nacional y mundial también los ensayos clínicos en cáncer de vejiga ^{42, 43} (Figura 13).

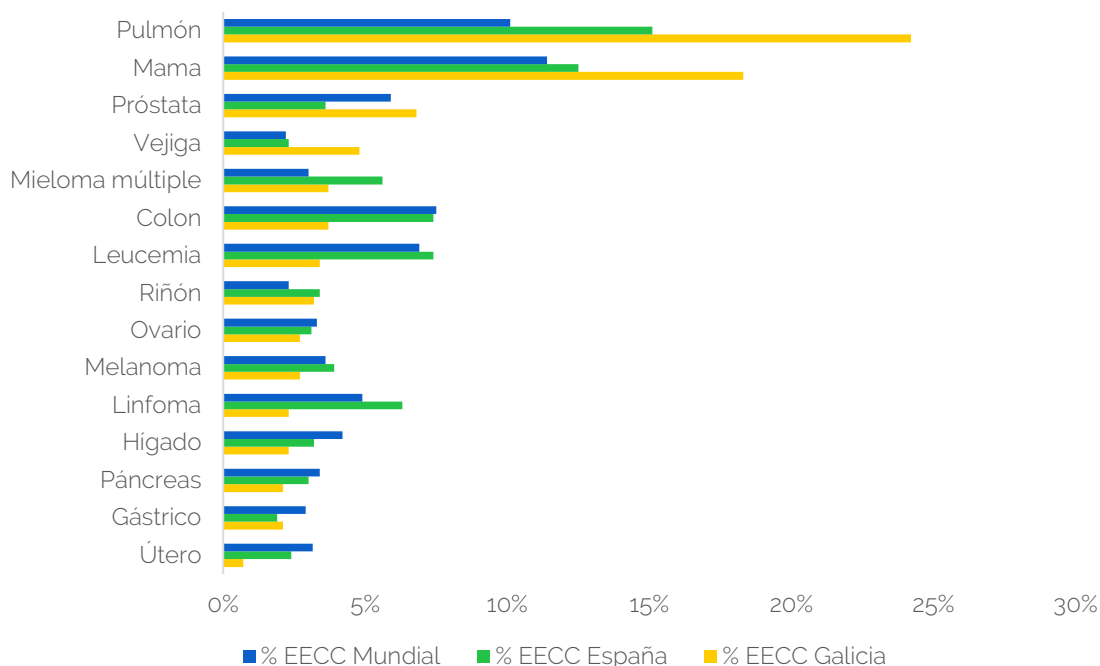


Figura 13. Tipo de cáncer de los ensayos clínicos llevados a cabo en Galicia (amarillo), España (verde) y mundo (Azul) ^{42, 43}

La mayoría de los ensayos clínicos realizados en Galicia son multicéntricos y se llevan a cabo en varios hospitales a nivel provincial, nacional e internacional. Entre los hospitales gallegos destaca el CHUAC por el elevado número de ensayos clínicos en los que participa (Figura 14).

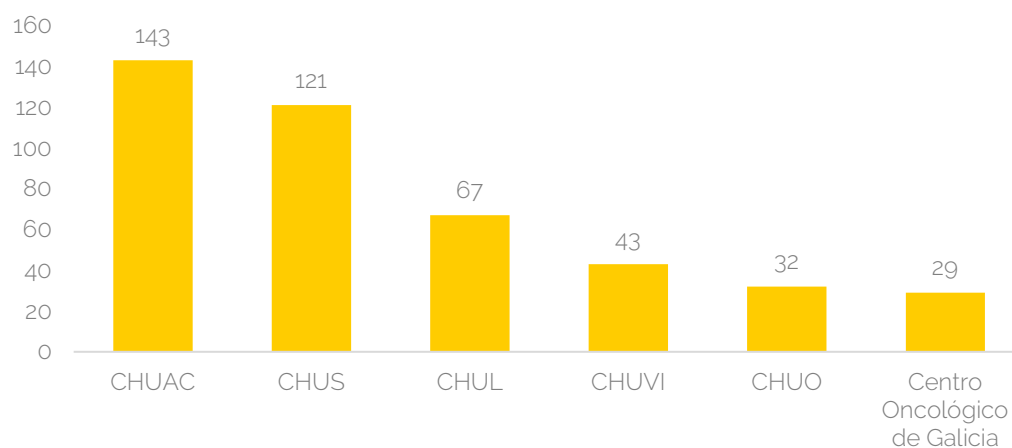


Figura 14. Lugar de realización de los ensayos clínicos realizados en Galicia. A estos datos habría que sumarle 2 ensayos clínicos llevados a cabo en el Complejo hospitalario de Ferrol (CHUF) y 1 ensayo en el Hospital HM Esperanza de Santiago de Compostela⁴².

De media, el 21% de los ensayos clínicos en cáncer llevados a cabo en Galicia son no comerciales, estando por debajo de la media de los ensayos académicos llevados a

cabo en España (32% en 2019). Sin embargo, el % de ensayos clínicos no comerciales varía considerablemente en función del complejo hospitalario (Figura 15)⁴².

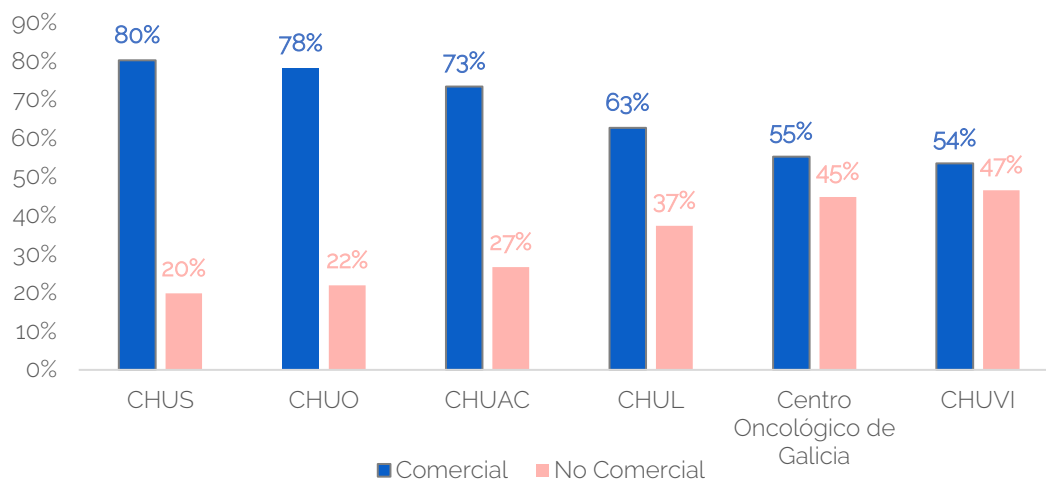


Figura 15. Ensayos clínicos realizados en Galicia. Porcentaje de la procedencia del promotor de los ensayos clínicos⁴².

Ensayos clínicos no comerciales

Los ensayos clínicos no comerciales en Galicia son principalmente en cáncer de mama y pulmón (44% en conjunto), seguido por vejiga y ovario (Figura 16)⁴².

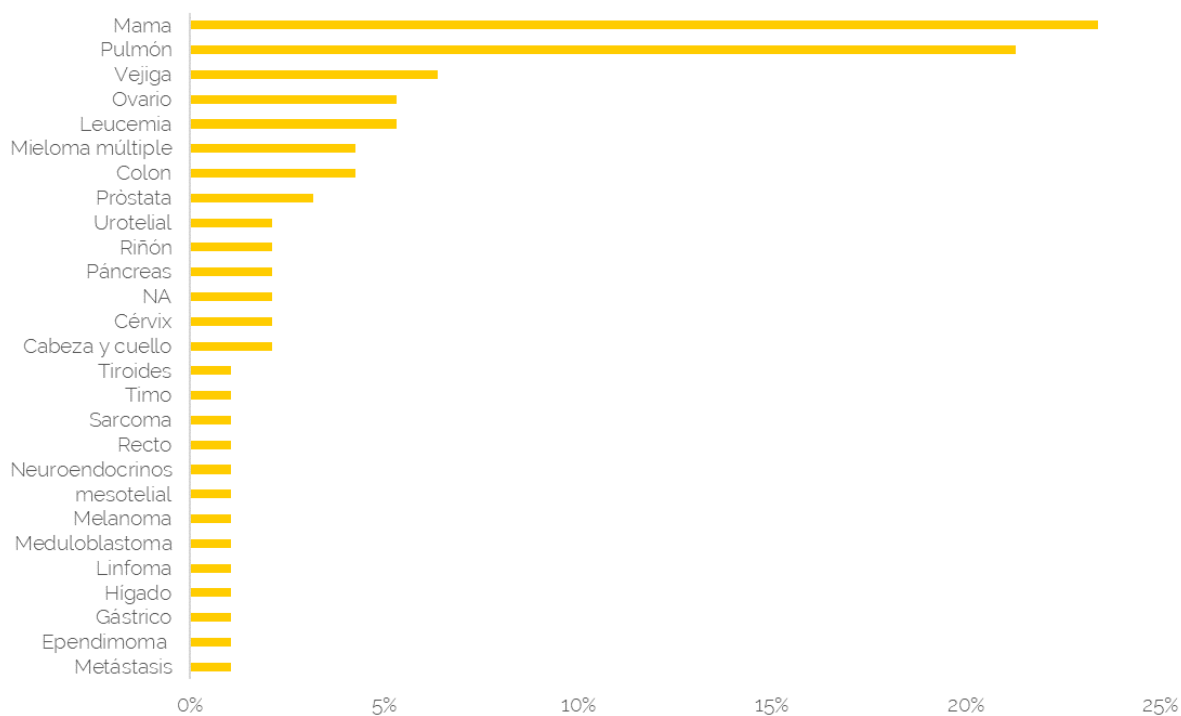


Figura 16. Tipo de cáncer de los ensayos clínicos no comerciales realizados en Galicia⁴².

La mayoría de los EECC no comerciales son de fase II (60,6%), y el principal promotor es español. Además, se observa un alto porcentaje de ensayos académicos en fase III comparado con la tendencia nacional, en cambio volvemos a ver un menor nivel de ensayos en fase I y I/II ⁴² (Figura 17).

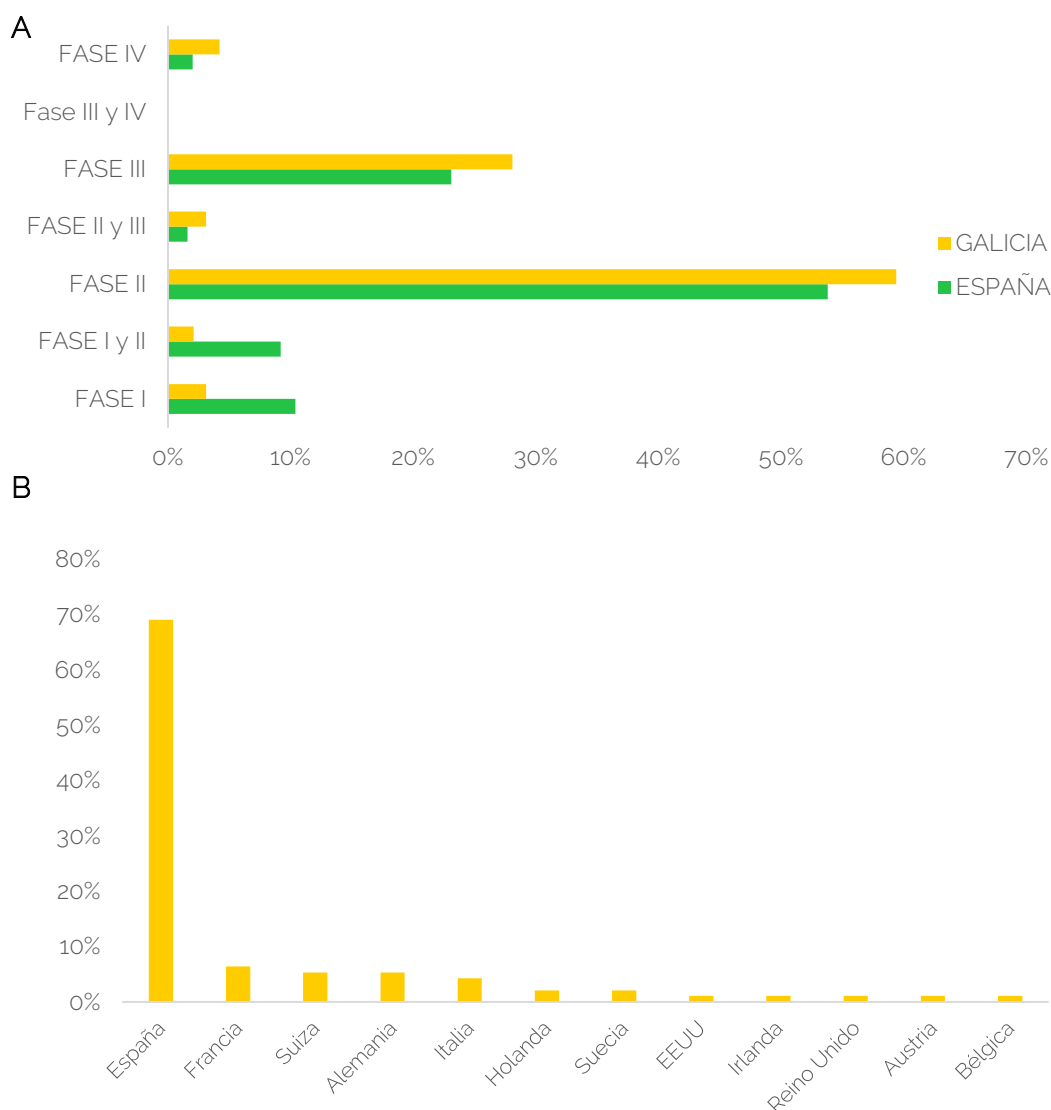


Figura 17. Ensayos clínicos no comerciales 17A. Fases de los ensayos clínicos no comerciales, realizados en Galicia (amarillo) vs España (verde)⁴². **17B** País de procedencia de los promotores de ensayos clínicos realizados en Galicia.

El principal promotor de los ensayos clínicos no comerciales en Galicia es español, y estos promotores suelen ser grupos cooperativos entre investigadores clínicos de ese tipo de cáncer (Figuras 17B y 18).

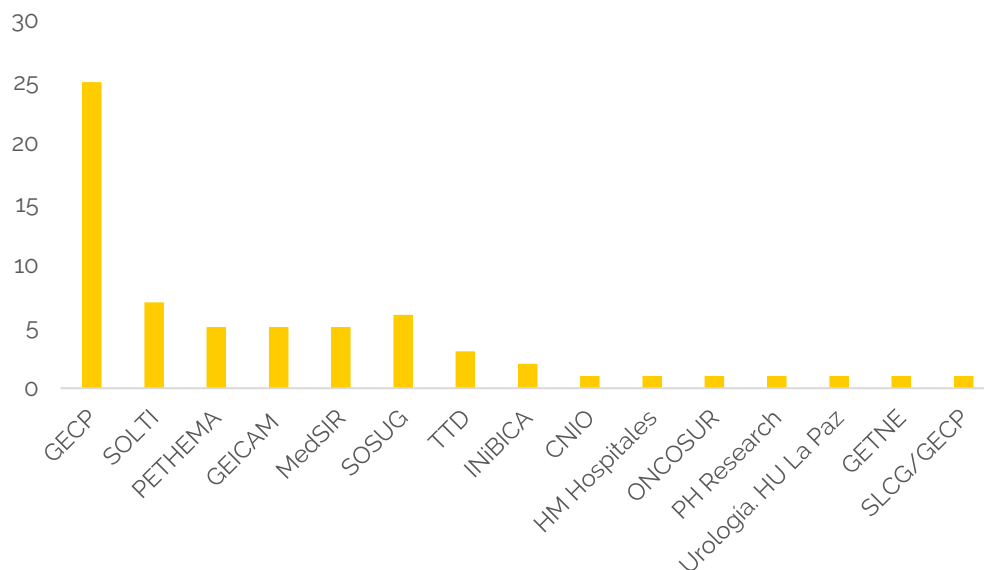


Figura 18. Promotores de ensayos clínicos no comerciales en Galicia. Abreviaciones: GECP= Grupo Español de cáncer de pulmón. PETHEMA: Programa Español de Tratamientos en Hematología. GEICAM = Grupo Español de Investigación en Cáncer de Mama. MedSIR = Medica Scientia Innovation Research. SOSUG = Spanish Oncology Genitourinary Group. TTD = Grupo de Tratamiento de los Tumores Digestivos. INIBICA = Fundación para la Gestión de la Investigación Biomédica de Cádiz. CNIO = Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas. GETNE = Spanish Group of Neuroendocrine Tumors. SLCG/GECP = Spanish Lung Cancer Group.

Ensayos clínicos comerciales

Por otro lado, los ensayos clínicos comerciales son principalmente de pulmón y mama (en conjunto supone el 41,9%), seguido de próstata (7,8%) y vejiga (4,4%)⁴².

Si observamos más en detalle las fases de los estudios que se están llevando a cabo, en los ensayos clínicos comerciales observamos como un 65,9% de los ensayos son en fase III, mientras que la media nacional era del 33,5%. Por tanto, el número de ensayos clínicos en fase I o I/II es muy reducido⁴², siendo necesario llevar a cabo acciones para promover los ensayos en fases tempranas de su desarrollo (Figura 19).

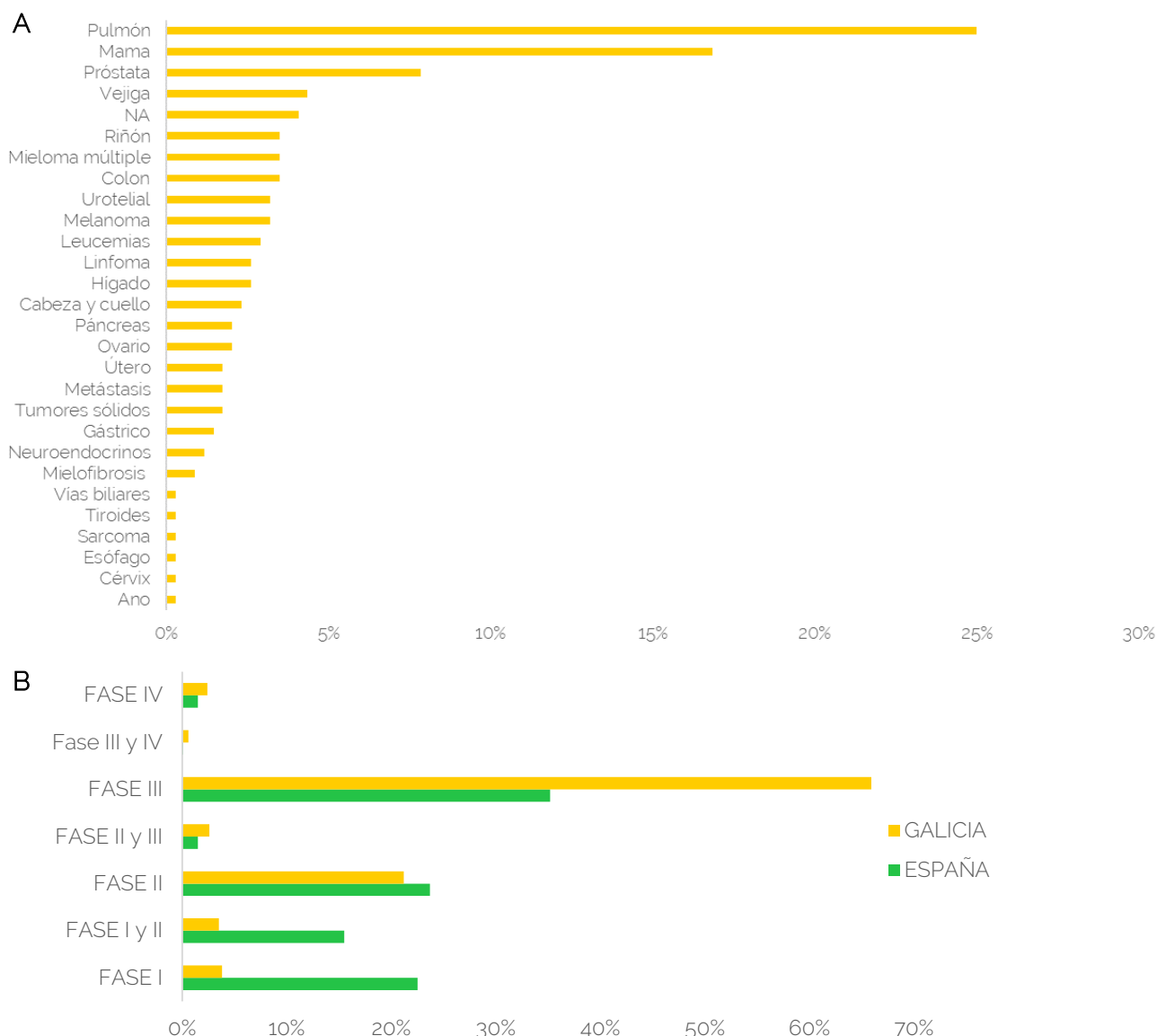


Figura 19. Ensayos clínicos comerciales realizados en Galicia⁴². **19A** Tipo cáncer de los ensayos clínicos comerciales realizados en Galicia. **19B.** fases de los ensayos clínicos comerciales realizados en Galicia (amarillo) vs España (verde)⁴².

Los principales promotores de estos este tipo de ensayo proceden de Estados Unidos, España, Suiza, Suecia y Bélgica (Figura 20A). En la Figura 20B se proporciona más información sobre los mismos.

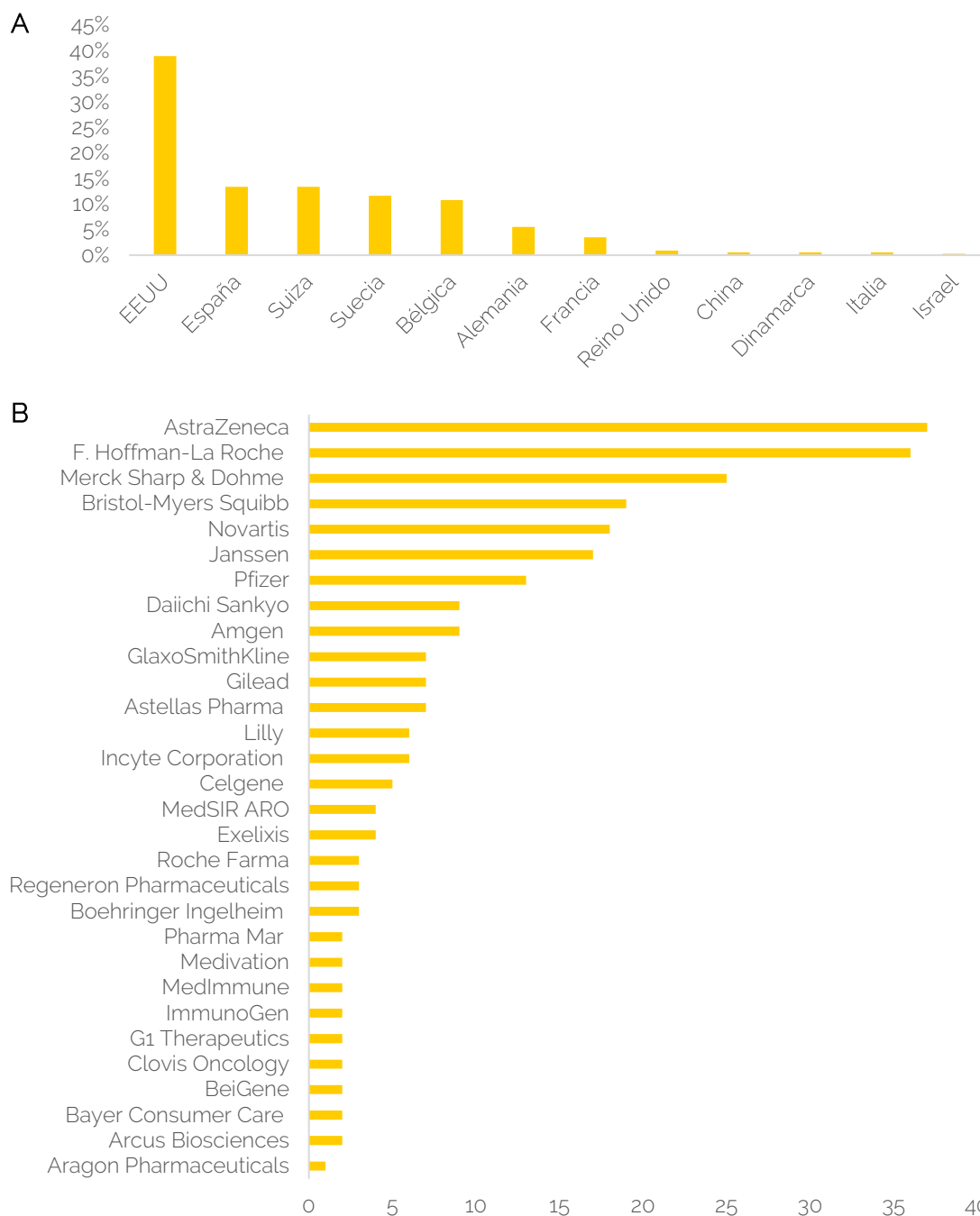


Figura 20. Promotores de ensayos clínicos comerciales en Galicia. 20A País de procedencia. **20B.** Promotores de ensayos clínicos comerciales en Galicia que realizan al menos 2 ensayos⁴².

Si miramos en más detalle lo que ocurre en los complejos hospitalarios con mayor número de ensayos clínicos observamos: en cuanto a cáncer de pulmón: más del 80% de los estudios clínicos de pulmón son comerciales, el 53% se encuentra en fase III, y el 44% en fase II. En el caso del cáncer de mama, el 66% se encuentra en fase III y el 31% en fase II⁴² (datos no mostrados gráficamente).

Los estudios clínicos en cáncer de próstata y de vejiga están principalmente llevados a cabo en el hospital Lucus Augusti. En cáncer de vejiga el 38% de los estudios clínicos son en fase III mientras que el 52% es en fase II⁴².

Medicina personalizada

Desde Galicia se están haciendo diversas aproximaciones en temas de medicina personalizada como es la participación en el proyecto Regions4PerMed. Este proyecto internacional, en el que participa ACIS junto a instituciones de Italia, Alemania y Polonia, pretende coordinar las políticas regionales, programas de innovación en medicina y asistencia sanitaria personalizadas para promover y acelerar el uso de la medicina y asistencia personalizada en los pacientes⁴⁴.

Así mismo, como se ha mencionado anteriormente en el informe, la Fundación Pública Gallega de Medicina Genómica es uno de los centros de referencia del programa IMPaCT coordinado por el Dr. Ángel Carracedo³⁸. Este proyecto se centra en generar un registro de datos individuales y poblacionales que sea la base para una mejor toma de decisiones en salud; permitirá construir modelos predictivos de enfermedad, identificar desigualdades en salud, monitorizar indicadores clave y evaluar el impacto de las políticas sanitarias⁴⁵.

Salas Blancas

En la actualidad no existen salas blancas para terapias avanzadas en Galicia, sin embargo, el año pasado se comunicó la creación del primer Centro de producción de terapias avanzadas por el Servicio Gallego de Salud que contará con este equipamiento. Adicionalmente el Servicio Gallego de Salud ha impulsado el proyecto CAR-T Galicia a través del cual se está poniendo en marcha un centro de fabricación centralizado de inmunoterapias celulares avanzadas⁴⁶.

10. Innovación

Mirando al número de empresas biotecnológicas (Figura 21) y al número de patentes, se observa que Galicia es una región con gran impulso en innovación gracias en gran parte a las políticas generadas desde GAIN, con convocatorias propias como IGNICIA, fomentando colaboraciones público/privadas, o atrayendo fondos europeos para la promoción de la biomedicina.

En cuanto al gasto en I+D en biotecnología en Galicia, ha ido aumentando progresivamente durante los últimos años, marcando en 2021 un nuevo récord con 114.059 millones de euros⁴⁷.

Empresas biotecnológicas

Según datos de la Asociación de Bioempresas (AseBio) se observa una tendencia al alza del número de compañías dedicadas a la biotecnología en Galicia (Figura 21), llegando al récord de 54 empresas biotecnológicas en 2021, y suponen el 6,26% de todas las biotecnológicas de España⁴⁸. Este dato sitúa a Galicia en el 6º puesto en biotecnológicas, por detrás de comunidades como Cataluña, Madrid, Andalucía, País Vasco y Comunidad Valenciana.

Las 54 empresas biotecnológicas gallegas tienen una facturación media de 6,4 millones de euros, lo que corresponde al 2,87 % de la facturación nacional, y sitúa a Galicia en la 5ª posición, por detrás de Cataluña, Madrid, Andalucía y Aragón⁴⁸.

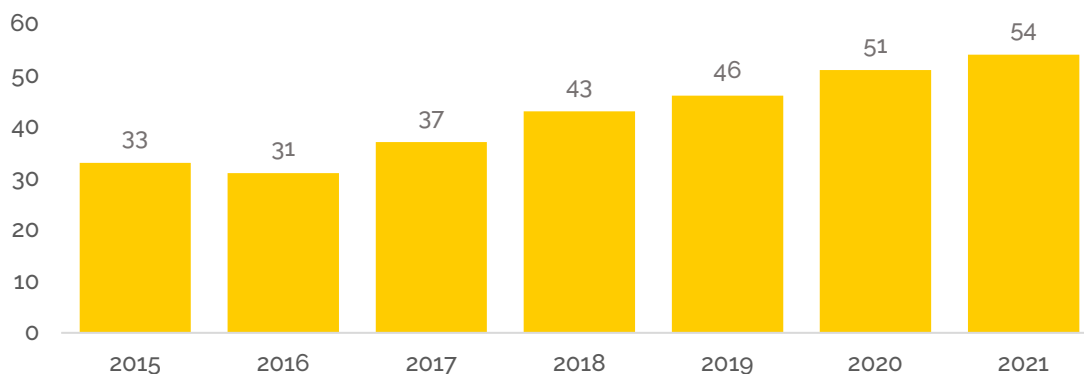


Figura 21. Número de compañías dedicadas a la biotecnología en Galicia entre 2015 y 2021⁴⁸

En cuanto al número de empresa de reciente creación, se observa que a partir de 2017 el número de nuevas empresas adquiere un mayor peso a nivel nacional (Figura 22). Ese año se crearon en Galicia el 12% de las nuevas empresas de España, porcentaje que ha ido aumentando desde entonces, alcanzándose un récord en 2021, donde las empresas generadas en Galicia supusieron el 21% de las empresas generadas en España⁴⁸.

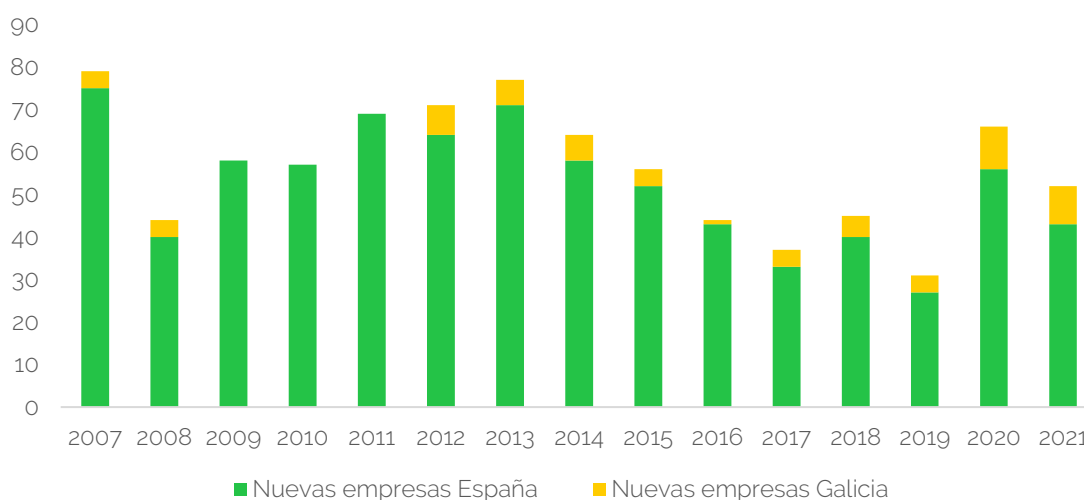


Figura 22. Evolución de la creación de nuevas empresas biotecnológicas de forma anual en España (verde) y en Galicia (amarillo). Fuente: elaboración propia a partir de las memorias anuales de Asebio⁴⁸

Empresas biotecnológicas en cáncer

En 2021 se reportaron la existencia en Galicia de 54 empresas con actividad biotecnológica, de las cuales 14 tiene el foco en cáncer⁴⁹. Lo que supone un 9,4% de la actividad biotecnológica gallega. Las empresas biotecnológicas gallegas con foco en cáncer son:

EMPRESA	Año creación
LONZA BIOLOGICS PORRIÑO, S.L.	2000
Software 4 science Development	2001
Euroespes Biotecnología S.A.	2001
Nanoimmunotech	2009
Oncostella	2013
Sunrock biopharma	2014
Nasasbiotech (2014)	2014
ASM SCIENCEL	2014
Agomab Spain	2016
Genome4care	2020
LiberaBio	2020
Celtarys Research SL	2021
Diversa Technologies	2022
New exosomes Technology	2022

Importante destacar que el porcentaje de empresas biotecnológicas en cáncer está aumentando. Consultando los socios de Asebio y de Bioga se observa que en 2019 no se generó ninguna empresa relacionada con cáncer, mientras que en 2020 se generaron 2 (lo que supone el 15,4% de las empresas creadas ese año), en 2021 2 (16,7%), y en 2022 2 (22,2%). La mayoría de las empresas se crearon en A Coruña⁴⁸.

Patentes

En los tres últimos años se han patentado en Galicia 148 resultados en el entorno académico de los cuales 16 eran de cáncer⁴⁹. Así mismo, todas las patentes realizadas en el área de cáncer tenían que ver con nuevos tratamientos, siendo la nanotecnología y desarrollos químicos la temática de las mismas (Figura 23). Se observa un incremento en el número de patentes en 2020, debido al aumento de patentes en resultados derivados del COVID-19.

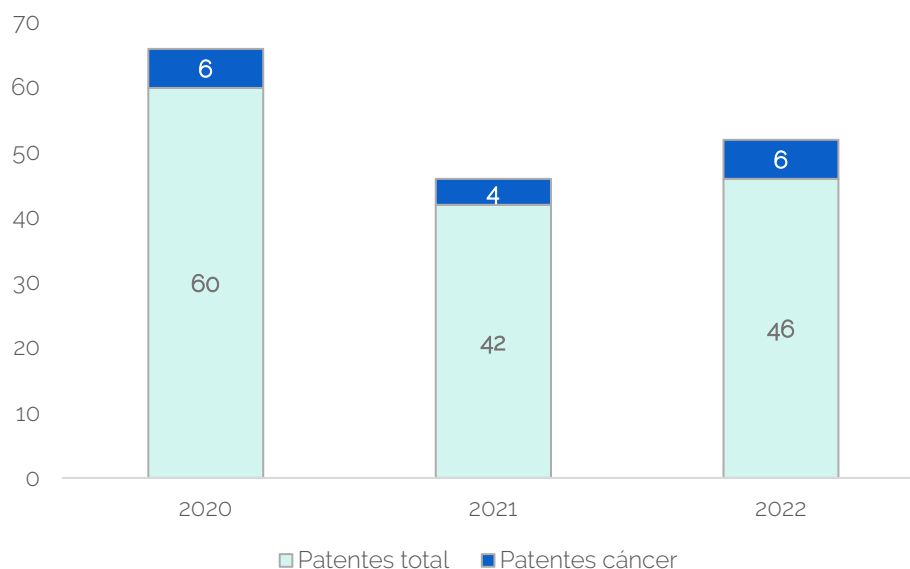


Figura 23. Patentes gallegas en cáncer (azul) comparadas con las patentes totales gallegas (rosa) del entorno académico⁴⁹.

De las 16 patentes generadas de cáncer, el 83% de ellas se han generado en el entorno académico universitario y el 17 en hospitales, lo que muestra el gran peso de las universidades en cuanto a la innovación⁴⁹. Entre 2020 y 2022 se han patentado 16 resultados de cáncer, y se han generado 6 biotecnológicas. Dándonos una ratio biotecnológica vs patente de 0,37. Este índice nos subraya la alta capacidad gallega de transferencia tecnológica.

11. Relación entre la incidencia del cáncer, mortalidad, publicaciones y Ensayos Clínicos llevados a cabo en Galicia

	Incidencia 2022	Mortalidad 2022	Publicaciones 2019 -2022	Ensayos clínicos
Pulmón	11,70%	21,40%	14,20%	25,50%
Colorrectal	16,80%	15,00%	23,40%	3,90%
Páncreas	3,40%	7,00%	0,90%	2,20%
Próstata	14,00%	6,70%	6,30%	7,30%
Mama	12,80%	5,80%	20,90%	20,10%
Hígado	2,90%	5,20%	2,80%	2,40%
Estómago	2,90%	5,10%	6,30%	1,50%
Vejiga	7,70%	4,00%	0,30%	8,50%
Cabeza y cuello	4,20%	3,80%	8,20%	0,00%
Cerebro	1,70%	3,30%	1,90%	0,00%
Leucemia	2,40%	3,20%	2,50%	3,60%
Linfoma	3,60%	3,10%	2,50%	2,40%
Riñón	3,30%	2,90%	1,90%	3,40%
Mieloma múltiple	1,30%	2%	0,00%	3,90%
Esófago	0,90%	1,80%	0,00%	0,20%
Ovario	1,40%	1,70%	2,20%	2,90%
Vesícula biliar	0,30%	1,40%	0,00%	0,00%
Útero	2,60%	1,30%	0,00%	0,70%
Melanoma	2,10%	1%	1,60%	2,90%
Cérvix	0,70%	0,60%	0,00%	0,70%
Mesotelioma	0,20%	0,40%	0,00%	0,20%
Tiroides	1,70%	0,40%	0,30%	0,50%
Vulva	0,40%	0,40%	0,00%	0,00%
Pene	0,20%	0,10%	0,00%	0,00%
Vagina	0,06%	0,08%	0,30%	0,00%
Testículo	0,30%	0,06%	0,00%	0,00%
Sarcoma Kaposi	0,10%	0,01%	0,90%	0,50%

Figura 24. Relación entre la incidencia, mortalidad, publicaciones y ensayos clínicos en Galicia. Imagen donde se muestra la relación entre la incidencia de cáncer en Galicia, la mortalidad de cáncer Galicia, el nº de publicaciones científicas de un tipo de cáncer en concreto (indicador de investigación básica/traslacional) de centros gallegos, y el nº de ensayos clínicos de un cierto tipo de tumor en hospitales gallegos (indicador de investigación clínica) ^{2, 40, 42}.

12. Conclusiones

Fortalezas de Galicia para la promoción de investigación en cáncer

- Galicia es una región joven en el desarrollo de I+D+i en la que el cáncer es una prioridad estratégica para la promoción de la innovación en Galicia.
- Existe una agencia autonómica de apoyo a la innovación (GAIN) con un presupuesto creciente que ha sido multiplicado por 10 en los últimos 10 años.
- Desde la Xunta y a través de GAIN, se ha desarrollado una estrategia de atracción al talento, que ha comenzado con "ad hoc" al talento de excelencia (Oportunius) y becas pre y postdoctorales y que ha evolucionado a la creación de nuevo Decreto de carrera investigadora que se desarrollará a lo largo de los próximos años.
- Galicia ha desarrollado también estrategias propias para la promoción de la innovación, lo que está resultando en un aumento de su capacidad de traslación de resultados y en la generación de un ecosistema de biotecnología, donde las empresas de cáncer son las más numerosas.
- Las acciones anteriores han resultado en la generación de un ecosistema favorable para la investigación traslacional, clínica y la innovación, con un número creciente de empresas y que está generando un clima de confianza para inversores.
- Atracción de fondos privados. Desde Galicia han sido pioneras en la creación de fundaciones privadas y públicas diseñadas para la promoción y desarrollo de la transferencia tecnológica como han sido la Fundación Barrier, Fundación Keator y Xesgalicia.
- El ecosistema centralizado de Galicia en universidades públicas favorece la implementación de estrategias de transferencia tecnológico, aunque se ve poco alineamiento entre la investigación desarrollada en estos nodos y la investigación clínica.
- En el entorno hospitalario, Galicia ha creado complejos hospitalarios con el objetivo de mejorar la utilización de los recursos disponibles y tener una mayor coordinación entre atención primaria y hospitalaria.

- Por todo ello, Galicia está siendo una región pionera en términos de Medicina personalizada, liderando políticas regionales en la materia y en proyectos de implementación uniformes.

Debilidades de Galicia para la promoción de investigación en cáncer

- Poco apoyo a investigación básica y fundamental por parte de la agencia autonómica.
- El % del PIB en I+D, aunque en aumento sigue 4 décimas por debajo de la media nacional.
- No posee centros CSIC (en el área de Biología y Biomedicina, lo cual reduce las posibilidades de captación de talento a través de personal del CSIC).
- Importante brecha de género entre los líderes de investigación. En este campo hay más mujeres que hombres, pero ocupan menos posiciones como investigadores principales. Aunque las direcciones científicas de los 3 Institutos de investigación sanitaria de Galicia están ocupadas por mujeres, al igual que la dirección de las 3 Fundaciones de investigación.
- No existe cohesión en el ecosistema de investigación de cáncer a nivel nacional, donde no existen redes o herramientas para poner en contacto a los distintos investigadores referentes en este campo.
- Debido a limitaciones a nivel de provincia de la acreditación del Instituto de Investigación Sanitaria-ISCIII, Ourense y Lugo presentan dificultades para participar en un Instituto de Investigación propio acreditado.
- Se observa una muy baja relación entre la investigación clínica y la traslacional, que se refleja en un bajo número de ensayos en fase I y I/II. Y donde se observa que la investigación clínica está altamente relacionada con los esfuerzos personales de los oncólogos/hematólogos en los principales complejos hospitalarios.
- Cabe destacar el bajo interés que suscita la investigación de tumores de aparato digestivo tanto en investigación clínica, habiendo un gran interés en su estudio desde el punto de vista básico y traslacional.
- Los cánceres hematológicos están infra estudiados tanto a nivel básico/traslacional como clínico en la comunidad autónoma y sería

necesario un impulso del estudio de estas neoplasias que son un 7,3% de la incidencia de cáncer en la región.

- Se encuentran poco desarrollada la investigación en terapias avanzadas en cáncer y la región no cuenta con salas blancas en funcionamiento, sin embargo, ya cuentan con un plan para la creación de estas dentro del complejo universitario de Santiago.

13. Agradecimientos

Desde Fundación Científica de la Asociación Española Contra el Cáncer mostramos nuestro agradecimiento a GAIN, ACIS, y SERGAS por facilitar datos. Agradecemos también a Clúster Tecnológico Empresarial das Ciencias da Vida de Galicia (Bioga) y a aquellas personas que han accedido a entrevistarse con nosotros para facilitarnos la elaboración del informe.

14. Referencias

1. Instituto Nacional de Estadística <https://www.ine.es/> Fecha de consulta: Mayo 2023.
2. Observatorio de la Asociación Española Contra el Cáncer <https://observatorio.contraelcancer.es/> Fecha de consulta: Mayo 2023.
3. Las cifras del cáncer en España 2022. Sociedad Médica de Oncología Médica. https://www.immedicohospitalario.es/uploads/2022/02/2022_registraran_280101_28687_20220201122426.pdf
4. Axencia Galega de Innovación <http://gain.xunta.gal/artigos/204/Plans> Fecha de consulta: Mayo 2023.
5. Estrategia de gestión del cáncer en Galicia 2022-2028. Xunta de Galicia. (https://www.sergas.es/Asistencia-sanitaria/Documents/1635/Estrategia_de_gestion_del_cancer_en_Galicia_22-28.pdf)
6. Axencia Galega de Innovación <http://gain.xunta.gal/artigos/417/convocatoria+ignicia+proba+concepto>
7. Estrategia de Impulso a la Biotecnología de Galicia 2016-2020. Xunta de Galicia http://gain.xunta.gal/repo/2EstrategiaImpulsoBiotecnologia2016_2020.pdf

8. Instituto Nacional de Estadística
https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736167628&menu=ultiDatos&idp=1254735576581
9. Instituto Nacional de Estadística https://www.ine.es/prensa/cre_2021.pdf
10. Instituto Nacional de Estadística. https://www.ine.es/prensa/imasd_2021.pdf
11. Resumen ejecutivo Estrategia de Consolidación del sector Biotecnológico de Galicia 2021 – 2025 <http://gain.xunta.gal/repo/3-ResumenEjecutivoEGCB.pdf>
12. Personal en I+D, Ministerio de Ciencia e Innovación.
<https://www.ciencia.gob.es/Estrategias-y-Planes/Sistema-de-Informacion-sobre-Ciencia--Tecnologia-e-Innovacion--SICTI-/Datos-globales-del-sistema/Personal-en-I-D.html> Fecha de consulta: Mayo 2023.
13. Memoria de actividad 2021. Instituto de Investigación Biomédica de A Coruña (INIBIC) http://www.inibic.es/wp-content/uploads/sites/2/2023/04/INIBIC_Memoria-2021_FINAL.pdf
14. Memoria científica anual 2021. Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur <http://www.iisgaliciasur.es/wp-content/uploads/2022/10/MEMORIA-IISGALICIASUR-2021.pdf>
15. Annual Report 2021 IDIS. Health Research Institute Santiago de Compostela.
https://www.idisantiago.es/wp-content/uploads/2022/05/IDIS_AnnualReport_2021_v01.webIDIS.pdf
16. Datos facilitados por la Agencia Gallega de Conocimiento en Salud (ACIS)
17. Elaboración propia a partir de datos propios.
18. Indicadores producción FECYT <https://indicadores.fecyt.es/#/produccion>
Fecha de consulta: Mayo 2023.
19. Universidad de Santiago. <https://www.usc.gal/es/usc/en-cifras> Fecha de consulta: Mayo 2023.
20. Universidad de A Coruña <https://www.udc.es/es/cifras/> Fecha de consulta: Mayo 2023.
21. Universidad de Vigo
<https://www.uvigo.gal/es/universidad/conocenos/uvigo-vistazo> Fecha de consulta mayo 2023.
22. Relación de institutos de investigación sanitaria acreditados por el instituto de salud Carlos III, con acreditación vigente en 2023.

- https://www.isciii.es/QueHacemos/Financiacion/IIS/PublishingImages/Paginas/IIS-Acreditados/IIS_tabla_2023_REV.pdf
23. Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (CHUAC)
<https://xxicoruna.sergas.gal> Fecha de consulta: Mayo 2023.
 24. Complejo Hospitalario Universitario Santiago (CHUS)
<https://xxisantiago.sergas.es> Fecha de consulta: Mayo 2023.
 25. Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol (CHUF)
<https://ferrol.sergas.gal/Paxinas> Fecha de consulta: Mayo 2023.
 26. Complejo Hospitalario Universitario de Pontevedra (CHUP)
https://pontevedrasalnes.sergas.gal/cartafol/_pon_paxina_Complejo_Hospitalario_Universitario_Pontevedra Fecha de consulta: Mayo 2023.
 27. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo (CHUVI)
<https://xxivigo.sergas.gal/Paxinas/web.aspx?tipo=paxtab&idLista=3&idContido=12&migtab=12&idioma=es> Fecha de consulta: Mayo 2023.
 28. Complejo Hospitalario Universitario de Lugo (CHUL)
<https://www.sergas.es/Recursos-Humanos/COMPLEXO-HOSPITALARIO-UNIVERSITARIO-DE-LUGO?idioma=es>
 29. Complejo Hospitalario Universitario de Orense (CHUO)
<https://oncomapa.es/hospital/263>
 30. Centro Singular de Investigación en Química Biológica y Materiales Moleculares (CiQUS) <https://www.usc.es/ciqus/es> Fecha de consulta: Mayo 2023.
 31. Centro Singular de Investigación en Medicina Molecular y Enfermedades Crónicas (CIMUS) <https://www.usc.es/cimus/es> Fecha de consulta: Mayo 2023
 32. CINBIO - Centro de Investigación en Nanomateriais e Biomedicina
<https://cinbio.es/> Fecha de consulta: Mayo 2023
 33. Centro de Investigaciones Científicas Avanzadas CICA-UDC
<https://cica.udc.gal/> Fecha de consulta: Mayo 2023.
 34. Agencia Gallega de Conocimiento en Salud <https://acis.sergas.es/>
 35. Fundación Pública Gallega <https://xenomica.sergas.gal/Contidos/Quen-somos#> Fecha de consulta: Mayo 2023.
 36. Fundación Kærtor <http://kaertorfoundation.org> Fecha de consulta: Mayo 2023.

37. Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS)
<https://www.ciencia.gob.es/Organismos-y-Centros/ICTS.html> Fecha de consulta: Mayo 2023
38. Ficha técnica proyecto_IMPACT
<https://www.ciberisciii.es/media/2097333/proyectos.pdf>
39. Elaboración propia a partir de datos facilitados por la Agencia Estatal de Investigación (AEI), GAIN y datos propios.
40. Base de datos Pubmed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
41. Indicadores del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación 2020. FECYT 2020. <https://www.fecyt.es/es/publicacion/indicadores-del-sistema-espanol-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-2020>
42. Registro Español de Ensayos Clínicos: REEC
<https://reec.aemps.es/reec/public/web.html>
43. Segundo informe Comprometidos con la investigación en cáncer, publicado por la Asociación Española Contra el Cáncer y Fundación La Caixa. 2022.
<https://observatorio.contraelcancer.es/informes/segundo-informe-sobre-la-investigacion-e-innovacion-en-cancer-en-espana>
44. Agencia Gallega de Conocimiento <https://acis.sergas.gal/cartafol/4-REGIONS4PERMED?idioma=es>
45. Centro de Investigación Biomédica en Red.
<https://www.ciberer.es/noticias/%C3%A1ngel-carracedo-coordinara-el-programa-de-medicina-genomica-de-la-infraestructura-impact>
46. Xunta de Galicia https://www.xunta.gal/hemeroteca/-/nova/142816/xunta-inicia-las-obras-del-futuro-centro-produccion-terapias-avanzadas-galicia?langId=es_ES
47. Instituto Nacional de Estadística
<https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?tpx=55903#!tabs-tabla>
48. Informes anuales de la Asociación Española de Bioempresas (AseBio)
<https://asebio.com/conoce-el-sector/informe-asebio>
49. Espacenet <https://worldwide.espacenet.com/> Fecha de consulta: Mayo 2023

Entidades promotoras del informe:

Asociación Española Contra el Cáncer

Fundación Científica de la Asociación Española Contra el Cáncer

Elaboración del informe:

Marta Puyol Escolar-Noriega y Vanesa Abón Escalona (Fundación Científica de la Asociación Española Contra el Cáncer)

