



**GOIB**

**Estudio bibliométrico y de patentes en relación a la  
actividad de I+D+i de la Comunidad Autónoma de  
las Islas Baleares  
(2011-2017)**

Marzo, 2018



**PONS**

**IP**

## ÍNDICE

ÍNDICE .....	2
ÍNDICE DE TABLAS .....	3
ÍNDICE DE FIGURAS .....	4
0. RESUMEN EJECUTIVO .....	5
1. INTRODUCCIÓN .....	8
2. OBJETIVO Y CONTENIDO .....	10
3. MATERIAL Y MÉTODOS .....	13
4. RESULTADOS OBTENIDOS .....	17
4.1. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA C.A. DE ILLES BALEARS EN EL CONTEXTO NACIONAL... 17	17
4.1.1. Evolución de la producción total en el período 2011-2017 .....	17
4.1.2. Producción por tipologías documentales .....	17
4.1.3. Producción científica de la C.A. de Illes Balears en el contexto nacional .....	19
4.2. DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA C.A.I.B. POR ÁREAS CIENTÍFICAS 23	23
4.3. ANÁLISIS DE LAS COLABORACIONES .....	27
4.3.1. Colaboración geográfica .....	27
4.3.2. Colaboración con otros países .....	28
4.3.3. Colaboración con otras Comunidades Autónomas .....	31
4.3.4. Colaboración entre instituciones .....	33
4.3.5. Colaboración entre autores .....	34
4.4. IMPACTO CIENTÍFICO DE LA PRODUCCIÓN DE LA C.A. DE ILLES BALEARS .....	35
4.4.1. Impacto científico por áreas .....	35
4.5. DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA C.A.I.B. POR SECTORES INSTITUCIONALES .....	37
4.6. INSTITUCIONES CON MAYOR PRODUCCIÓN .....	38
4.6.1. Perfil temático de las instituciones con mayor producción .....	38
4.6.2. Colaboración científica en las instituciones con mayor producción .....	40
4.7. REVISTAS DONDE SE PUBLICARON LOS DOCUMENTOS .....	42
4.7.1. Dispersión de la producción científica. Principales revistas .....	42
4.8. AUTORES MÁS DESTACADOS .....	44
4.8.1. Agronomía .....	44
4.8.2. Arte y Humanidades .....	44
4.8.3. Biomedicina .....	45
4.8.4. Ciencia y Tecnología Ambiental .....	45
4.8.5. Ciencias Cognitivas .....	45
4.8.6. Ciencias de la Computación .....	45
4.8.7. Ciencias de la Tierra .....	46
4.8.8. Ciencias de los Materiales .....	46
4.8.9. Ciencias Ecológicas .....	46
4.8.10. Economía, Política y Geografía .....	46
4.8.11. Enfermedades Infecciosas .....	47
4.8.12. Estudios Sociales .....	47
4.8.13. Física .....	47
4.8.14. Gestión y Negocios .....	47
4.8.15. Ingeniería .....	48
4.8.16. Medicina Clínica .....	48
4.8.17. Psicología .....	48
4.8.18. Química .....	48
4.8.19. Salud y Asuntos Sociales .....	49
4.9. FINANCIACIÓN .....	50
4.10. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN TECNOLÓGICA DE LA C.A. DE ILLES BALEARS .....	52
4.10.1. Evolución de la producción tecnológica .....	53
4.10.2. Tendencias Tecnológicas .....	54
4.10.3. Estrategia de Protección IP .....	55
4.10.4. Concentración Tecnológica .....	56
4.10.5. Análisis de la producción tecnológica por sectores institucionales .....	57

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Fuentes de Información .....	14
Tabla 2: Distribución de la producción científica por tipología documental .....	18
Tabla 3: Distribución de la producción científica en los ámbitos regional y nacional .....	20
Tabla 4: Evolución de la Producción Científica de la CAIB respecto a otras CCAA .....	21
Tabla 5: Evolución de la generación de documentos citables de la CAIB respecto a otras CCAA .....	21
Tabla 6: Productividad científica de las regiones .....	22
Tabla 7: Producción científica de la C.A. de Illes Balears por áreas científicas .....	23
Tabla 8: Categorías temáticas con más producción en las áreas científicas de mayor actividad científica .....	25
Tabla 9: Evolución de la publicación de documentos/regiones .....	29
Tabla 10: Evolución de las colaboraciones con los diferentes países .....	30
Tabla 11: Evolución del número de documentos publicados en colaboración con cada CCAA .....	32
Tabla 12: Impacto científico de la producción científica de la C.A. de Illes Balears por áreas .....	36
Tabla 13: Evolución de la producción científica de la C.A. de Illes Balears por sectores institucionales .....	37
Tabla 14: Entidades con mayor producción .....	38
Tabla 15: Colaboración científica en las instituciones con mayor producción .....	40
Tabla 16: Revistas donde más artículos se publican desde la C.A. de Illes Balears .....	43
Tabla 17: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Agronomía .....	44
Tabla 18: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Arte y Humanidades .....	44
Tabla 19: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Biomedicina .....	45
Tabla 20: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Ciencia y Tecnología Ambiental .....	45
Tabla 21: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Ciencias Cognitivas .....	45
Tabla 22: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Ciencias de la Computación .....	45
Tabla 23: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Ciencias de la Tierra .....	46
Tabla 24: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Ciencias de los Materiales .....	46
Tabla 25: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Ciencias Ecológicas .....	46
Tabla 26: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Economía, Política y Geografía .....	46
Tabla 27: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Enfermedades Infecciosas .....	47
Tabla 28: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Estudios Sociales .....	47
Tabla 29: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Física .....	47
Tabla 30: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Gestión y Negocios .....	47
Tabla 31: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Ingeniería .....	48
Tabla 32: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Medicina Clínica .....	48
Tabla 33: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Psicología .....	48
Tabla 34: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Química .....	48
Tabla 35: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Salud y Asuntos Sociales .....	49
Tabla 36: Principales áreas de los documentos financiados .....	51
Tabla 37: Solicitudes por secciones de la Clasificación Internacional de Patentes .....	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Gastos internos totales en I+D por Comunidades Autónomas (2016) .....	12
Figura 2: Evolución del número total de documentos en la CAIB .....	17
Figura 3: Distribución de la tipología de la producción científica .....	18
Figura 4: Evolución de los documentos citables de la C.A. de Illes Balears (2011-2017).....	19
Figura 5: Evolución de la generación de documentos citables de la CAIB respecto a otras CCAA .....	22
Figura 6: Evolución de la producción científica de la C.A. de Illes Balears por áreas científicas .....	24
Figura 7: Número de categorías temáticas en las que se publicaron documentos .....	24
Figura 8: Índice de Actividad de la C.A de Illes Balears respecto a España por áreas científicas .....	26
Figura 9: Evolución de la colaboración geográfica en la producción científica de la C.A. de Illes Balears.....	28
Figura 10: Colaboración internacional de la C.A. de Illes Balears con las diferentes regiones.....	29
Figura 11: Proporción de documentos publicados con otras Comunidades Autónomas .....	32
Figura 12: Distribución de documentos según el número de instituciones participantes .....	33
Figura 13: Evolución de la media de instituciones por documento .....	33
Figura 14: Distribución de documentos según el número de autores participantes .....	34
Figura 15: Evolución de la media y la mediana de instituciones por documento .....	34
Figura 16: Evolución de las citas recibidas/años por la C.A. de Illes Balears (2011-2017).....	35
Figura 17: Participación de cada sector en la producción científica de la C.A de les Illes Balears .....	37
Figura 18: Dispersión de la producción científica.....	42
Figura 19: Evolución en el número de documentos financiados por año .....	51
Figura 20: Evolución del número de solicitudes y publicaciones de patentes.....	53
Figura 21: Distribución de las familias de patentes por país de extensión .....	55
Figura 22: Distribución mundial de los documentos de patente.....	56
Figura 23: Distribución de solicitudes de patentes según el tipo de solicitante.....	57
Figura 24: Solicitantes (Empresas).....	58

## 0. RESUMEN EJECUTIVO

En este informe se analiza, a través de diferentes indicadores, la producción científica y tecnológica generada con la participación de la C.A. de Illes Balears. Estos indicadores permiten conocer distintos aspectos de la actividad científica y tecnológica desarrollada en la C.A. de Illes Balears.

En cuanto a la producción científica, las facetas sobre las que se centra el informe son las relativas a la cantidad de documentos publicados, las áreas científicas con mayor actividad, la colaboración científica, el impacto científico y los sectores institucionales. El análisis de la producción tecnológica gira, principalmente, en torno a la cantidad de solicitudes realizadas, los sectores institucionales y las áreas tecnológicas con mayor actividad.

### PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

- **Cantidad de documentos publicados:**

La producción científica generada por la C.A. de Illes Balears durante el período 2011-2017 asciende a 8.741 documentos, de los que 7.094 (81,2%) corresponden a documentos citables, es decir, artículos originales y de revisión. El análisis de la producción científica se ha restringido a los documentos citables, por ser los más representativos de la actividad científica y los que más citas reciben.

La producción científica de la C.A. de Illes Balears ha experimentado un crecimiento sostenido, incrementando su aportación relativa al conjunto de la producción científica española, del 1,6% al 1,8%. El crecimiento experimentado por la producción científica de la C.A. de Illes Balears ha sido superior al registrado por el conjunto de la producción científica española (GAGR del 35,3% frente al 33,5%). Esta cifra es de especial relevancia si se tienen en cuenta la inversión de I+D en la C.A. de Illes Balears (94.568 miles de €) suma el 0,7% del gasto total nacional (13.259.769 miles de €).

En comparación con otras comunidades autónomas, la producción de la C.A. de Illes Balears, en términos absolutos, es de las más bajas, sin embargo, es la CCAA con una la tasa de crecimiento anual compuesta (GAGR) mayor junto con la Región de Murcia, dato aún más destacable si se tiene en cuenta que ésta última casi triplica el Gasto de I+D de la C.A. de Illes Balears.

- **Áreas científicas con mayor actividad**

Destaca la producción correspondiente a las áreas de Biomedicina (23,2%), las Ciencias Ecológicas (14,0%), Medicina clínica (13,9%), Física (11,4%), y Química (10,8%). Se observa, asimismo, cierta especialización por parte de la C.A. de Illes Balears frente a España especialmente en nivel de especialización en las áreas Ciencias.

A esta especialización contribuye, especialmente, la actividad científica en *Environmental Sciences Ecology, Oceanography y Marine Freshwater Biology* (ciencias ecológicas), *Biochemistry Molecular Biology, Pharmacology Pharmacy o Oncology* (biomedicina) y *Physics, Astronomy Astrophysics o Optics* (física).

- **Colaboración científica**

La colaboración científica con instituciones ubicadas fuera de la C.A. de Illes Balears se muestra como una práctica cada vez más habitual, puesto que el 80,2% de los documentos han sido publicados en colaboración nacional o internacional en este periodo, frente al 69,2% registrado en el

periodo anterior (2000-2010). Además, se observa que la cantidad de documentos publicados exclusivamente por instituciones de la C.A. de Illes Balears desciende anualmente.

Las colaboraciones internacionales (48,2%) se han realizado, principalmente, con países europeos (Reino Unido, Alemania, Francia e Italia) o de América del Norte (principalmente Estados Unidos). Aunque todavía representan un pequeño volumen de documentos, en los últimos años se ha intensificado la colaboración con otras regiones como Este y Sudeste Asiático Asia del Sur y Oriente Medio.

Por otra parte, la C.A. de Illes Balears ha publicado documentos en colaboración con todas las comunidades autónomas (27,9%), pero destacan, por la cantidad de documentos generados, las colaboraciones con Cataluña (21,6%), la Comunidad de Madrid (16,8%), Andalucía (12,1%) y la Comunidad Valenciana (10,1%). La media de instituciones participantes en cada documento es de 6 con una desviación típica de 0,7. La media de autores por documento ha pasado de 5,0 en el año 2011 a las 7,2 instituciones por trabajo en el año 2017, lo que supone un incremento del 44%. La evolución de ambos indicadores sugiere que el trabajo en colaboración ha ido cobrando protagonismo a lo largo del tiempo.

- **Impacto científico**

La media de citas recibidas por cada documento generado con la participación de la C.A. de Illes Balears durante todo el período es de 14,3 con una desviación típica de 8,5, mientras que la mediana fue de 12,4 citas por documento.

En cuanto a la proporción de documentos no citados durante el período 2011-2014 (no se cuentan los tres últimos años, porque desvirtúan el valor real de la media), los documentos de la C.A. de Illes Balears que resultaron citados representan cerca del 95%.

- **Sectores**

La actividad científica en la C.A. de Illes Balears está desarrollada, principalmente, por la Universidad (59%), junto con los Hospitales (19,3%) y los Institutos Mixtos de Investigación (17,2%). La aportación del resto de sectores a la producción científica de la C.A. de Illes Balears es mucho más discreta (4,7%).

Las principales áreas de actividad de la universidad, por la cantidad de documentos publicados, son la Química, la Física y la Biomedicina. Los Institutos Mixtos de Investigación publican, principalmente, en Ciencias Ecológicas y Física. Los Hospitales, por su parte, concentran la mayor parte de su producción en Medicina Clínica, Biomedicina y Enfermedades Infecciosas.

- **Instituciones con mayor producción**

Se han identificado las siguientes entidades que han publicado un mayor número de documentos citables durante el período 2011-2017: Universitat de les Illes Balears, IMEDEA, IFISC, Centro de Baleares del IEO, Hospital Universitario Son Espases, Hospital Universitario Son Dureta, Hospital Son Llatzer y Hospital de Manacor.

Es interesante mencionar que varias de estas instituciones están integradas en el Instituto de Investigación Sanitaria de Palma (IdISPa), que se creó el 23 de diciembre de 2013 mediante la firma de un convenio de colaboración entre la Fundación de Investigación Sanitaria de las Illes Balears

Ramón Llull (FISIB), la Consejería de Salud de las Illes Balears, el Servicio de Salud de las Illes Balears (Hospital Universitari Són Espases i Gerència d'Atenció Primària de Mallorca), y la Universitat de les Illes Balears. En Febrero del año 2017, el IdISPa se pasó a denominar Fundació Institut d'Investigació Sanitària de les Illes Balears (IdisBa), y se integraron el Hospital Són Llätzer y la Fundació Banc de Sang i Teixits de les Illes Balears.

## PRODUCCIÓN TECNOLÓGICA

- **Solicitudes de patente**

Se han recopilado un universo de 270 familias de patente que han originado cerca de 650 documentos. La mayor parte de las solicitudes de patente realizadas por los residentes en la C.A. de Illes Balears corresponden a patentes nacionales (58,1%), seguidas de las PCT (9,6%) y de las Europeas (7,1%).

Por otro lado, Estados Unidos aparece como potencial mercados de interés, y a nivel del continente asiático, destacan Japón y China.

- **Sectores**

El tipo de solicitante más activo es el de los Particulares (67,5%) de las solicitudes, seguido por la Universidad y centros de I+D (19,5%) y Empresas (12,0%).

- **Áreas tecnológicas con mayor actividad**

Las áreas tecnológicas con mayor actividad son las correspondientes a las Necesidades corrientes de la vida y a las Técnicas industriales diversas, transportes (secciones A y B de la Clasificación Internacional de Patentes).

En síntesis, la producción científica de la C.A. de Illes Balears está generada, fundamentalmente, por un reducido número de instituciones correspondientes a los sectores de Universidad, Institutos Mixtos de Investigación y los Hospitales, que publican una gran cantidad de documentos en las áreas de Ciencias Ecológicas, Biomedicina, Física, Medicina Clínica y Química.

La producción científica, caracterizada por una clara orientación a la colaboración internacional, presenta un crecimiento sostenido a lo largo del período analizado, con mayores ganancias de competitividad respecto a España y comparable, en términos de productividad, con las Comunidades Autónomas más destacadas.

La producción tecnológica está marcada por una alta participación de los particulares, y algo menor por parte de la Universidad y la Empresa, que solicitan principalmente patentes nacionales correspondientes a las áreas tecnológicas relativas a las necesidades corrientes de la vida y las técnicas industriales diversas.

## 1. INTRODUCCIÓN

Este informe analiza la producción científica y tecnológica de la Comunidad Autónoma de Illes Balears (C.A. de Illes Balears) en el periodo comprendido entre los años 2011 y 2017.

Para el análisis de la producción científica se han utilizado las bases de datos Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (AHCI), todas ellas integradas en el Web of Science, y adicionalmente las bases de datos Current Contents Connect, Conference Proceedings, e Inspec, todas ellas bajo la cobertura de Derwent Innovation. Para analizar la producción tecnológica se ha utilizado la base de datos INVENES, producida por la Oficina Española de Patentes y Marcas.

El presente trabajo es continuación de los estudios anteriores que analizaban la evolución de los resultados de investigación de la C.A. de Illes Balears hasta el año 2017 a través de sus publicaciones científicas nacionales e internacionales, realizado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Universidad de Valencia.

Se pretende presentar una panorámica sobre el alcance de la producción científica de la C.A. de Illes Balears, su evolución a lo largo de los últimos años y su peso relativo en el conjunto de la producción científica nacional, así como identificar a los actores institucionales y las pautas de comportamiento de los investigadores que llevan a cabo su tarea en las diferentes áreas científicas.

El estudio realizado contempla distintos niveles de agregación, que van desde la actividad total en España como a la de las Comunidades Autónomas, y dentro de la C.A. de Illes Balears, los diferentes sectores institucionales o centros de investigación y hospitales.

También se ofrece un análisis de las colaboraciones científicas entre los investigadores de las diferentes áreas consideradas con el fin de corroborar la tendencia y el interés de los científicos en publicar en colaboración, incluso en áreas en las que tradicionalmente han predominado los trabajos en solitario.

Por último, cabe señalar que los estudios bibliométricos sólo son capaces de medir y analizar la actividad científica que da lugar a publicaciones, más aún, en general, de aquellas revistas que son indizadas por bases de datos. Por este motivo, en la interpretación de los resultados de este trabajo es importante tener en cuenta las ventajas y limitaciones de las bases de datos utilizadas como fuentes de información. No toda la producción científica publicada en revistas es recogida en bases de datos, por lo tanto, el presente trabajo no puede definirse como "un estudio de toda la producción científica de las Illes Balears", sin embargo, los documentos analizados en el presente estudio son los que tienen una mayor posibilidad de reflejar la producción científica de la C.A. de Illes Balears de mejor calidad, así como aquellos que tienen mayor probabilidad de ser difundidos y reconocidos como la aportación de la C.A. de Illes Balears.

Por otro lado, el estudio cuantitativo de estos resultados es un elemento clave para pormenorizar en la situación actual de las Islas Baleares. De esta forma, se pondrá en relieve el resultado de las políticas de desarrollo que se están llevando a cabo en las islas y cuantificar el esfuerzo del personal de investigación, así como identificar tendencias y puntos clave de disciplinas y entidades.

Es importante tener en cuenta las limitaciones y desviaciones inherentes a la bibliometría como método de medición de la producción científica, ya que en círculos reducidos y especializados pueden darse algunas de las siguientes situaciones:

- Alto entorno endogámico que puede conllevar citas por compromiso, por vínculos de amistad o por influencia.
- El número de citas depende mucho del campo en el que se encuadre el resultado de la investigación.
- Comparar el crecimiento de las materias de los textos conlleva cierto sesgo, ya que las zonas geográficas tan delimitadas y específicas suelen estar muy especializadas en materias concretas.
- Ninguna fuente de información es completa al 100%: el porcentaje de cobertura de las diferentes bases de datos siempre estará supeditado a factores de difícil control, como el índice de impacto y la actualización de las revistas online, así como el acceso o los criterios de indización y categorización.
- La información además no es homogénea en estructura, por lo que hay campos que sólo pertenecen a una tipología documental
- Las bases de datos no están actualizadas, sino que pueden sufrir un desfase temporal, en algunos casos importante
- El factor humano también condiciona tanto la búsqueda en las fuentes de información como el manejo de los datos. Por eso es tan importante que todos los informes de análisis bibliométrico cuenten con una sección en la que se explique la metodología que se ha seguido para alcanzar los resultados.

A lo largo del análisis se ha intentado minimizar lo máximo posible algunas de las desviaciones típicas de este tipo de análisis, a la vez que se expone la metodología de trabajo.

## 2. OBJETIVO Y CONTENIDO

El principal objetivo es ofrecer una fotografía de algunos aspectos relacionados con la actividad científica de la C.A. de Illes Balears durante el período 2011-2017, a través de su producción científica y tecnológica, proporcionando un análisis objetivo, amplio y cuantitativo de los resultados de la producción en la región. Ofrece además una visión detallada del rendimiento de la producción científica balear a partir del análisis de su distribución temática, por tipología documental y por entidad investigadora, y su situación en el contexto nacional.

Para ello, se han utilizado indicadores bibliométricos basados en las publicaciones científicas (producción científica) y las solicitudes de patente (producción tecnológica), con el objetivo de determinar:

- **Producción total y evolución**

Análisis cuantitativo de la producción científica de la C.A. de Illes Balears total y por tipologías documentales, así como su evolución, lo que permitirá identificar las principales tendencias para líneas de investigación mediante un doble análisis, cuantitativo y cualitativo, de la información recopilada.

Posicionamiento de la C.A. de Illes Balears en el contexto nacional, mediante una doble comparativa con la producción nacional total, y con otras CCAA.

- **Áreas científicas de mayor actividad.**

Identificar las principales tendencias (líneas de investigación) en la I+D, y su evolución, mediante un doble análisis, cuantitativo y cualitativo, de la información recopilada.

- **Principales actores**

Identificación de la producción de las Islas Baleares por áreas científicas por sectores institucionales. Detectar los principales autores (empresas, universidades y centros tecnológicos) y la dinámica de contribución a la generación de conocimiento que permita delimitar las áreas de actividad para cada tipo de actor, innovaciones con mayor repercusión, sus colaboraciones y los expertos en las áreas.

- **Fuentes de Información (Producción científica)**

Permite identificar las revistas donde se han publicado los artículos.

Asimismo, los indicadores de visibilidad e impacto incluirán el nivel de las revistas de publicación, las menciones o citas recibidas por la producción científica de la C.A. de Illes Balears y la procedencia de estas.

- **Colaboraciones**

Identificar coautorías entre autores e instituciones, así como colaboraciones entre sectores institucionales (a nivel nacional o internacional).

- **Análisis de las patentes**

Incluyendo la distribución de las solicitudes de patentes de la C.A. de Illes Balears por tipo (española, europea, PCT), la evolución de las solicitudes de patentes, su distribución por áreas tecnológicas, y sectores institucionales con mayor actividad en cuanto a la solicitud de patentes.

Un segundo objetivo reside en valorar en qué medida han podido influir en la producción científica y tecnológica de la C.A. de Illes Balears las políticas adoptadas en los últimos años para lanzar la I+D de esta región.

En este sentido, el Gobierno de las Illes Balears en 1999 creó la Dirección General de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación que contó para el año 2000 con un presupuesto de casi unos 800 mil euros. En el año 2001 se puso en marcha el I Plan de I+D y el I Plan de Innovación para las Illes Balears.

Actualmente está en vigor el Plan de Ciencia, Tecnología, Innovación y Emprendimiento de las Illes Balears 2013-2017 (Plan CTIE), cuyas propuestas muestran la voluntad de consolidar la excelencia y darle continuidad, así como de reforzar las políticas de I+D+I en sectores emergentes y de alto volumen de negocio, con el objetivo de incrementar la competitividad. Las áreas estratégicas en las cuales se centrará este Plan son: ciencia y tecnología marina, ciencias biomédicas y ciencias de la salud, turismo, medio ambiente y contenidos digitales basados en el conocimiento<sup>1</sup>.

El nuevo Plan es, por tanto, una herramienta fundamental de actuación de la política económica del Gobierno de las Islas Baleares y tiene que servir para consolidar una especialización inteligente que permita identificar las características y los activos de las islas, y aglutinar los actores y los recursos regionales en una visión de futuro compartido por el conjunto de la sociedad, a partir del reconocimiento de su excelencia y de su potencial de desarrollo económico y social.

Por otro lado, en la C.A. de Illes Balears se invirtieron en el año 2016, en cifras absolutas 94.568 millones € en I + D, con lo cual, después de la gran caída de los años 2012-2014, se recuperaron las cifras de 2011, año en el que se invirtieron 95.819.000 €. En cifras relativas, el gasto de 2016 representó un 0,33% del PIB, mientras que en 2011 suponía un 0,37% del PIB de ese ejercicio.

En este sentido, hay que tener en cuenta que la C.A. de Illes Balears fue la comunidad del Estado que más creció, con una variación del PIB del 3,8%, seguida de Madrid con el 3,7%, y Canarias y Cataluña con el 3,5%. Este dato de crecimiento económico hace que, a pesar de que el crecimiento en el gasto en I+D haya sido del 6,1%, sólo represente incrementar la ratio del 0,32% al 0,33%.

Otro dato destacable de los datos de gasto en I+D de 2016 en la C.A. de Illes Balears ha sido el gran incremento del gasto empresarial, que hasta ahora ha presentado unos datos relativos muy bajos en comparación al peso de la inversión privada en I + D en el conjunto del Estado.

Cabe destacar que el gasto en I+D se divide entre la inversión hecha por Universidades, Empresas y Administración pública. El Govern actual ha hecho una apuesta importante para incrementar especialmente el gasto en el sector empresarial, cuyo peso en cuanto a inversión había sido ínfimo en los últimos años (especialmente si se compara con el peso que tiene este sector tanto a nivel estatal como europeo).

---

<sup>1</sup> <http://www.caib.es/govern/>

Los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) apuntan que el incremento de la inversión empresarial en I + D sitúa las Islas Baleares como la comunidad que más ha crecido en este indicador: la inversión privada ha aumentado un 41% en el año 2016, lo que supone pasar de un peso relativo sobre el gasto total del 15,2% en 2015 a un peso del 20,2% este 2016.

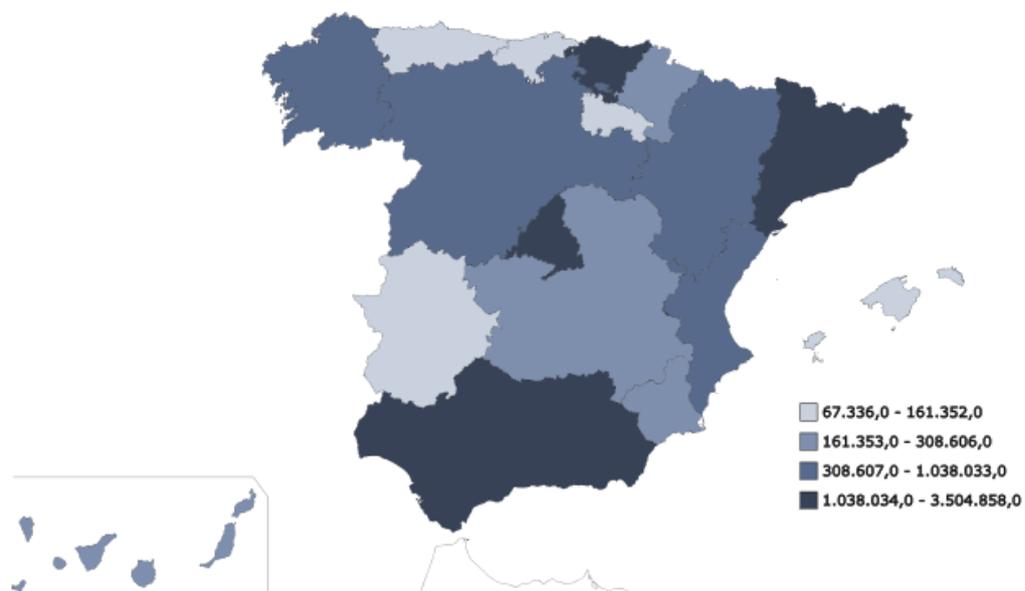


Figura 1: Gastos internos totales en I+D por Comunidades Autónomas (2016)

Fuente: INE

### 3. MATERIAL Y MÉTODOS

Para poder cuantificar la producción de I+D+i en la C. A. de Illes Balears se ha empleado la bibliometría, ya que esta técnica documental emplea un conjunto de criterios unificados y normalizados, que permite analizar los aspectos cuantitativos de una producción bibliográfica y de su consumo, de forma que se aplican métodos estadísticos para establecer correlaciones y cuantificarla. Así, se requiere el uso de indicadores bibliométricos para poder hacer una medición uniforme y correcta de aquellas publicaciones de I+D+i recuperadas en la búsqueda.

Asimismo, cuando las técnicas bibliométricas se utilizan sobre documentos de patente, que es lo que se conoce como “patentometría”, permite identificar tendencias y modelos de predicción en base al cruzamiento de los datos que contienen.

A continuación, se especifican los materiales y métodos empleados, así como algunas precisiones metodológicas de interés para poder valorar, adecuadamente, la información contenida en este documento.

#### Tipos de documentos

En cuanto a la producción científica, los resultados de diferentes investigaciones bibliométricas realizadas coinciden en que la comunicación de los resultados de la actividad científica puede ser difundida a través de diferentes medios (revistas científicas, libros, capítulos de libro, informes, etc.) y que existen diferencias entre las distintas áreas científicas en la forma en que se comunican los resultados. Sin embargo, se considera que una parte importante de los resultados de investigación en muchas de las áreas se realiza, principalmente, a través de revistas científicas. Es por ello en este informe se analiza los documentos publicados en revistas científicas.

En cuanto a la producción tecnológica se han analizado las solicitudes de patente.

#### Fuentes de información

Se ha procedido a realizar un listado de potenciales fuentes de información con el objetivo de analizar cada corpus documental que las compone y ver cuál se adapta mejor al objeto de estudio.

A continuación, se ha realizado un cruzamiento entre el listado de los indicadores que debían evaluarse y las prestaciones que cada fuente de información era capaz de ofrecer. De esta forma, se han estudiado variables como:

- Accesibilidad de la fuente.
- Tipología documental.
- Replicabilidad de los resultados obtenidos.
- Fortaleza de los filtros.
- Materia predominante de la fuente.
- Procedencia de la fuente.

De acuerdo a las fuentes de información que cumplían los criterios, se indican a continuación las que han sido utilizadas para la obtención de los resultados.

Tabla 1: Fuentes de Información

	Nombre	BBDD
Artículos	Arts & Humanities Citation Indec	Derwent Innovation
Artículos	Science Citation Index	Derwent Innovation
Artículos	Social Sciences Citation Index	Derwent Innovation
Artículos	Current Contents Connect	Derwent Innovation
Artículos	Conference Proceedings	Derwent Innovation
Artículos	Inspec	Derwent Innovation
Patentes	INVENES	Oficina Española de Patentes y Marcas

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

### Estrategias de búsqueda

Los registros correspondientes a la producción científica de la C.A. de Illes Balears y del resto de las CCAA, durante el período 2011-2017 se han obtenido mediante diferentes estrategias de búsqueda para cada una de las bases de datos (Web of Science).

Para poder seleccionar los trabajos realizados en las diferentes comunidades, se ha interrogado el campo en donde se registra la afiliación institucional de los autores, mediante una ecuación de búsqueda que incluye las diferentes poblaciones de la C.A. de Illes Balears y que son, por orden alfabético, las siguientes:

Alaró, Alcudia, Andratx, Binissalem, Cala Millor, Can Matzari, Calvia, Campos Capdepera, Ciutadella de Menorca, Costitx, Eivissa, Esporles, Felanitx, Formentera, Inca, Lluçmajor, Mallorca, Manacor, Maò, Marratxi, Menorca, Muro, Palma, Poima, Pollença, Porreres, Port d'Andratx, Portopi, San Poble, Sant Francesc de Formentera, Santa Eulalia, Santa Margalida, Santa Ponsa, Santanyí, Sencelles, Soller, Son Espanyol, Son Servera y Valldemossa

Para realizar los análisis comparativos, se ha tomado como referencia, por una parte, la producción científica total española y, por otra, se han seleccionado las Comunidades Autónomas recogidas en los informes previos, con el objetivo de poder hacer un estudio comparativo de este periodo con respecto a los anteriores. En dichos informes, las CCAA se seleccionaron teniendo en cuenta que este grupo comprende algunas de las mayores productoras a nivel nacional, así como otras similares a la C.A. de Illes Balears en términos de población y actividad científica. Las cinco Comunidades Autónomas son Castilla León, Cataluña, Comunidad Valenciana, Canarias y la Región de Murcia. Para obtener los registros correspondientes a estas Comunidades Autónomas se han recogido los datos correspondientes a las poblaciones en las que se encuentra alguna sede universitaria, hospital, instituto de investigación o cualquier otra entidad susceptible de realizar actividades de investigación científica y que son, por orden alfabético, las siguientes poblaciones:

Para la Comunidad de Castilla y León, Ávila, Burgos, León, Palencia, Ponferrada, Salamanca, Segovia, Soria, Valladolid y Zamora.

Para Cataluña, Badalona, Barcelona, Cerdanyola del Valles, Cornellà de Llobregat, Hospitalet de Llobregat, Girona, Granollers, Lleida, Manresa, Mataró, Prat de Llobregat, Reus, Rubí, Sabadell, Sant Boi de Llobregat, Sant Cugat del Valles, Santa Coloma de Gramenet, Tarragona, Terrassa, Viladecans y Vilanova i Geltrú.

Para la Comunidad Valenciana, Alaquas, Alcoi, Aldaia, Algemesi, Alacant, Alzira, Benidorm, Borriana, Burjassot, Carcaixent, Castelló, Catarroja, Crevillent, Cullera, Denia, Elda, Elx, Gandia, Ibi, Javea, Manises, Mislata, Moncada, Novelda, Oliva, Ontinyent, Orihuela, Paterna, Petrer, Quart de Poblet, Sagunt, San Vicent del Raspeig, Sueca, Torrent, Torreveja, Valencia, Vall-d'Uixo, Vil.la-joiosa, Vil.la-real. Villena, Vinaros, Xativa y Xirivella.

Para Canarias, Tenerife, Canarias, Santa cruz de Tenerife, Gran canaria, Fuerteventura, Lanzarote, La Laguna.

Para la Región de Murcia, Jumilla, Yecla, Aguilas, Murcia, Cehegin, Cieza, Archena, Alcantarilla, Cartagena

Con respecto a las solicitudes de patente, se han recuperado a partir de la provincia de residencia del solicitante (07) en la base de datos de INVENES, además de BBDD privadas (Clarivate, de Derwent Innovation)

### **Instituciones participantes y adscripción de los documentos. Sectores institucionales**

El estudio sobre las entidades o instituciones de la C.A. de Illes Balears que, a través de sus investigadores, han participado en la elaboración de una publicación, se ha realizado a partir del análisis de la información sobre la afiliación institucional de los autores. Además, esta información ha sido normalizada, es decir, se han controlado las diferentes variantes en el nombre de las instituciones.

Cada institución de la C.A. de Illes Balears que presenta actividad científica o tecnológica durante el período 2011-2017 se ha clasificado en uno de los siguientes sectores institucionales:

- Universidades
- Sector Sanitario: Hospitales, otros
- Institutos de investigación; Institutos Mixtos, otros Institutos de Investigación
- Administración Pública
- Empresas
- Otros

### **Áreas Científicas**

Uno de los aspectos más laboriosos y problemáticos en el desarrollo de un estudio bibliométrico es la delimitación temática de las áreas científicas. En realidad, cualquier delimitación temática es, en cierto modo arbitraria, puesto que en muchos casos resulta difícil establecer los límites de una disciplina científica. La decisión de qué método utilizar dependerá del objetivo del estudio y de las posibilidades que ofrezca cada base de datos.

La temática de los documentos ha sido analizada a partir de las categorías temáticas en las que las bases de datos de Derwent Innovation clasifican las revistas. Es decir, que a cada artículo se le asigna la temática correspondiente a la revista en que se publicó.

Además, se ha analizado la temática también desde la misma una perspectiva que se empleó en el informe previo. Así, las 19 áreas científicas consideradas en el informe son las siguientes: Agronomía, Arte y Humanidades, Biomedicina, Ciencia y Tecnología Ambiental, Ciencias Cognitivas, Ciencias de la Computación, Ciencias de la Tierra, Ciencias de los Materiales, Ciencias Ecológicas, Economía, Política y Geografía, Enfermedades Infecciosas, Estudios Sociales, Física, Gestión y Negocios, Ingeniería, Medicina Clínica, Psicología, Química, y Salud y Asuntos Sociales.

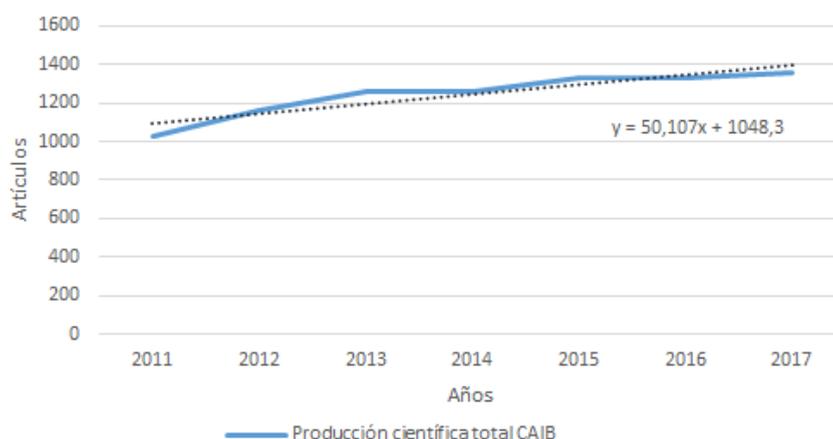
## 4. RESULTADOS OBTENIDOS

### 4.1. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA C.A. DE ILLES BALEARS EN EL CONTEXTO NACIONAL

#### 4.1.1. Evolución de la producción total en el período 2011-2017

La cantidad de publicaciones científicas, como una medida directa de la producción de la investigación y las acciones derivadas, es uno de los indicadores fundamentales y más empleados en los estudios bibliométricos, considerándose la producción científica de un país o región como el número de publicaciones científicas con al menos un autor afiliado al respectivo país o región.

Así, la producción científica total<sup>2</sup> generada por la C.A. de Illes Balears durante los siete años analizados asciende a 8.741 documentos, de los cuales 6.698 corresponden a artículos científicos. Durante este período, la evolución del número total de documentos muestra un crecimiento sostenido, tal y como se observa en la Figura 2, con un promedio anual de cerca de 1.250 documentos/año.



**Figura 2: Evolución del número total de documentos en la CAIB**

*Fuente: elaboración propia a partir de BBDD de literatura científica*

#### 4.1.2. Producción por tipologías documentales

Durante el periodo estudiado, años 2011 al 2017, se originaron en la C.A. de Illes Balears un total de cerca de 6.700 artículos, siendo el año 2016 el más productivo con 1055 artículos, mientras que el 2011 resultó el de menor productividad con 768, a pesar de que supera la producción del último año recogido en el anterior informe en el que se registró el año 2010 como el de mayor producción de artículo con un total de 718.

<sup>2</sup> Al hablar de producción científica total, nos referimos a todos los tipos de documento incluidos en las bases de datos referidas en el apartado 3.2.

En la Tabla 2, que contiene la distribución de la producción científica de la C.A. de Illes Balears por tipologías documentales, se observa que los mencionados artículos son la forma más habitual en que han visto la luz los documentos (77%), por encima del resto de tipologías documentales. Le siguen los resúmenes de reuniones científicas, que representan el 12% de toda la producción, y en menor proporción se publicaron revisiones y cartas (4,3% y 2,1%, respectivamente), mientras que en el resto de tipologías documentales a penas se publicaron documentos.

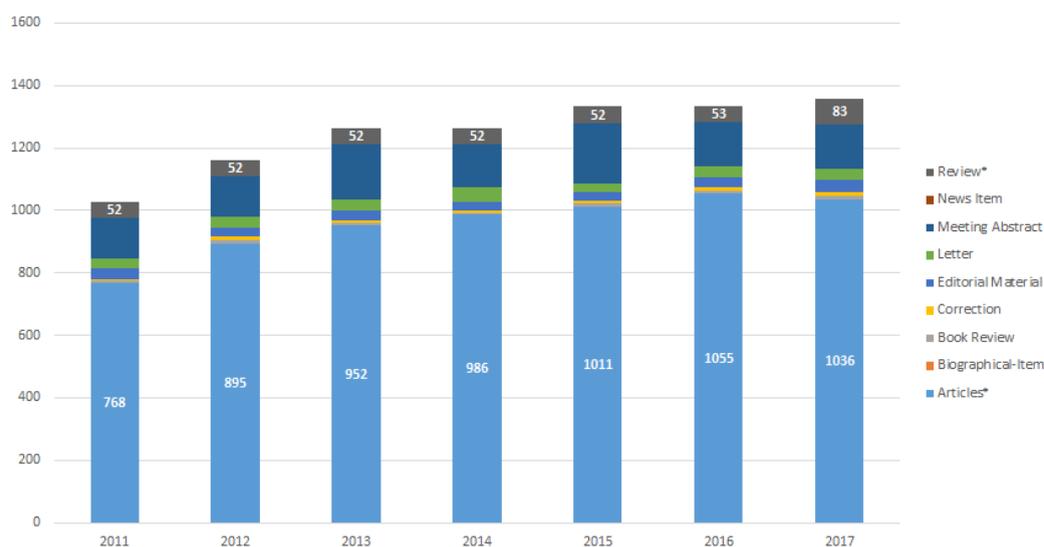
**Tabla 2: Distribución de la producción científica por tipología documental**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Article*	768	895	952	986	1011	1055	1036	6703
Biographical-Item	1	0	0	0	1	0	0	2
Book Review	7	12	8	6	10	9	12	64
Correction	3	10	9	8	10	9	10	59
Editorial Material	35	28	29	28	26	34	40	220
Letter	33	35	37	45	28	34	34	246
Meeting Abstract	130	129	176	138	195	141	143	1052
News Item	0	0	0	1	0	0	1	2
Review*	52	52	52	52	52	53	83	396
<b>Total</b>	<b>1029</b>	<b>1161</b>	<b>1263</b>	<b>1264</b>	<b>1333</b>	<b>1331</b>	<b>1360</b>	<b>8741</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science*

*\* Incluye también los proceedings papers*

Esta misma información está recogida gráficamente en la Figura 3.



**Figura 3: Distribución de la tipología de la producción científica**

*Fuente: elaboración propia a partir de BBDD de literatura científica*

Siguiendo con la metodología de los estudios bibliográficos previos, y con el objetivo de que sean comparables, se han considerado para el resto de indicadores reflejados en el informe el conjunto de documentos que recoge los artículos originales y los de revisión (documentos citables), puesto que son los que mejor reflejan los resultados de la actividad científica y, además, suelen ser los

que acaparan la mayor parte de las citas, y que en total, representan el 81,2% de la producción científica generada por la C.A. de les Illes Balears en el período 2011-2017.

#### 4.1.3. Producción científica de la C.A. de Illes Balears en el contexto nacional

Este apartado se centra en ofrecer algunos datos de referencia que permitan valorar el volumen y crecimiento de la producción científica generada por la C.A. de Illes Balears en el contexto nacional. Para ello, la producción científica de la C.A. de Illes Balears se compara tanto con la producción científica española global como con la generada por otras Comunidades Autónomas, entre ellas, algunas de las más importantes en términos de producción científica pero también otras que su por tamaño y número de instituciones que realizan investigación son más similares a la C.A. de Illes Balears<sup>3</sup>.

##### 4.1.3.1. C.A. de Illes Balears y España

En la Figura 4 se puede apreciar, en la serie de color azul, la evolución del número de documentos citables publicados por la C.A. de Illes Balears. En general, el trazado es bastante similar al mostrado en la Figura 1 puesto que, como se mencionó en el apartado anterior, los documentos citables representan una parte importante de la producción científica total (en concreto, el 81,2%). En este caso, aunque la pendiente de la recta es algo menor, también se aprecia el crecimiento positivo de la producción científica a lo largo de todo el período.

Por otra parte, la línea de color naranja muestra la aportación que la C.A. de Illes Balears ha realizado anualmente al conjunto de documentos citables que integran la producción científica española. En este sentido, se observa cómo, en términos relativos, la C.A. de les Illes Balears ha aumentado su producción en relación al total de documentos citables españoles, ya que ha pasado de representar un 1,6% de la producción española en 2011 al 1,8% en el año 2017.

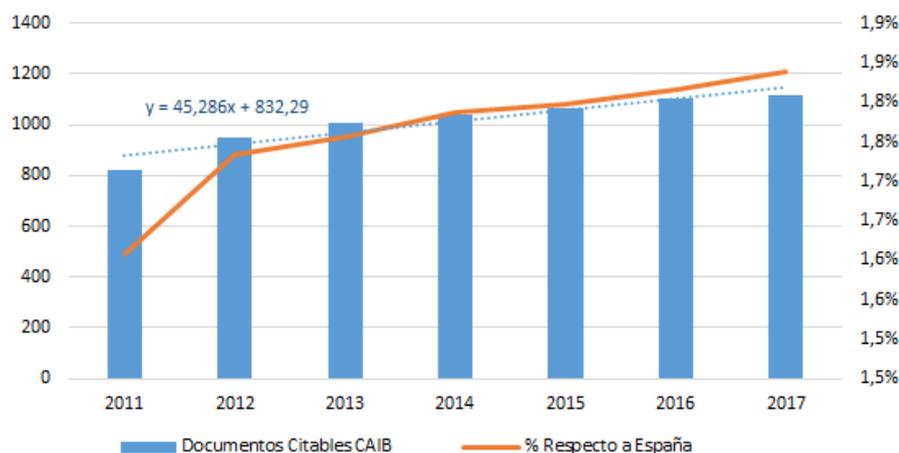


Figura 4: Evolución de los documentos citables de la C.A. de Illes Balears (2011-2017)

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

<sup>3</sup> Se han seleccionado las comunidades autónomas de castilla y León, Cataluña, C. Valenciana y Región de Murcia con el objeto de mantener una comparativa con los informes previos.

Por otro lado, en la Tabla 3 se representan el número de documentos citables por año en los ámbitos regional y nacional, y la tasa de crecimiento.

Tabla 3: Distribución de la producción científica en los ámbitos regional y nacional

Año de Publicación	Documentos Citables		Crecimiento Anual		GAGR <sup>4</sup>	
	CCIB	España	CCIB	España	CCIB	España
2011	820	50982	--	--		
2012	947	54605	15,5%	7,1%		
2013	1004	57163	6,0%	4,7%		
2014	1038	58099	3,4%	1,6%		
2015	1063	59117	2,4%	1,8%		
2016	1103	60767	3,8%	2,8%		
2017	1119	60845	1,5%	0,1%		
<b>TOTAL</b>	<b>7094</b>	<b>401578</b>			<b>35,3%</b>	<b>33,5%</b>

Fuente: elaboración propia a partir de BBDD de literatura científica

Es destacable que la tasa de crecimiento anual compuesta (GAGR) en el periodo de estudio es del 35,3% en la C.A. de Illes Balears, mientras que a nivel nacional dicha tasa asciende al 33,5%, lo que indica que la región de interés ha crecido 2,8 puntos por encima de la media nacional.

Esta cifra es de especial relevancia si se tienen en cuenta la inversión de I+D en la C.A. de Illes Balears (94.568 miles de €) suma el 0,7% del gasto total nacional (13.259.769 miles de €)<sup>5</sup>.

Parece, por tanto, que las medidas emprendidas en el Plan de Ciencia, Tecnología, Innovación y Emprendimiento de las Illes Balears 2013-2017 (Plan CTIE) ha podido ejercer cierta influencia en los resultados positivos sobre la producción científica generada en la región en el periodo de estudio.

#### 4.1.3.2. C.A. de Illes Balears y otras Comunidades Autónomas

A continuación, se compara la producción científica de la C.A. de Illes Balears con la generada por otras Comunidades Autónomas, seleccionadas de acuerdo a los criterios establecidos en el apartado de metodología.

La siguiente tabla recoge la evolución en la generación en la Producción Científica total de la C.A. de Illes Balears con respecto a las comunidades autónomas de castilla y León, Cataluña, C. Valenciana y Región de Murcia.

Se observa que, en términos absolutos, la C.A. de Illes Balears es la que menor número de documentos ha publicado durante el período analizado, sin embargo, es la CCAA con una la tasa de crecimiento anual compuesta (GAGR) mayor junto con la Región de Murcia, dato aún más destacable si se tiene en cuenta que ésta última casi triplica el Gasto de I+D de la C.A. de Illes Balears.

<sup>4</sup> La tasa de crecimiento anual compuesta, CAGR, se utiliza para mostrar la tasa de crecimiento anual suavizado durante un período determinado de tiempo. Permite comparar las tasas de crecimiento de dos inversiones mediante la comparación de algunas medidas, por ejemplo, los ingresos, el nivel de producción, el número de usuarios registrados, etc., durante un período determinado de tiempo.

<sup>5</sup> Estadística de I+D 2016, INE.

Tabla 4: Evolución de la Producción Científica de la CAIB respecto a otras CCAA

Años	Illes Balears	Castilla y León	Cataluña	C. Valenciana	Canarias	Región de Murcia
2011	1.029	3.197	17.669	7.244	1.931	2.042
2012	1.161	3.629	19.021	7.614	1.990	2.281
2023	1.263	3.582	20.467	8.097	2.057	2.474
2014	1.264	3.738	21.044	8.190	2.197	2.412
2015	1.333	4.148	21.548	8.599	2.316	2.683
2016	1.331	4.210	21.734	8.804	2.446	2.732
2017	1.360	4.325	21.380	8.712	2.462	2.695
<b>Total</b>	8.741	26.829	142.863	57.260	15.399	17.319
<b>Gasto Interno I+D (miles de euros)</b>	94.568	606.603	3.103.405	1.038.033	198.586	267.137
<b>Gasto Interno I+D Relación CCAA/Total (%)</b>	0,7%	4,6%	23,4%	7,8%	1,5%	2,0%
<b>GAGR (%)</b>	34,9%	34,7%	34,0%	33,6%	33,7%	34,9%

*Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science*

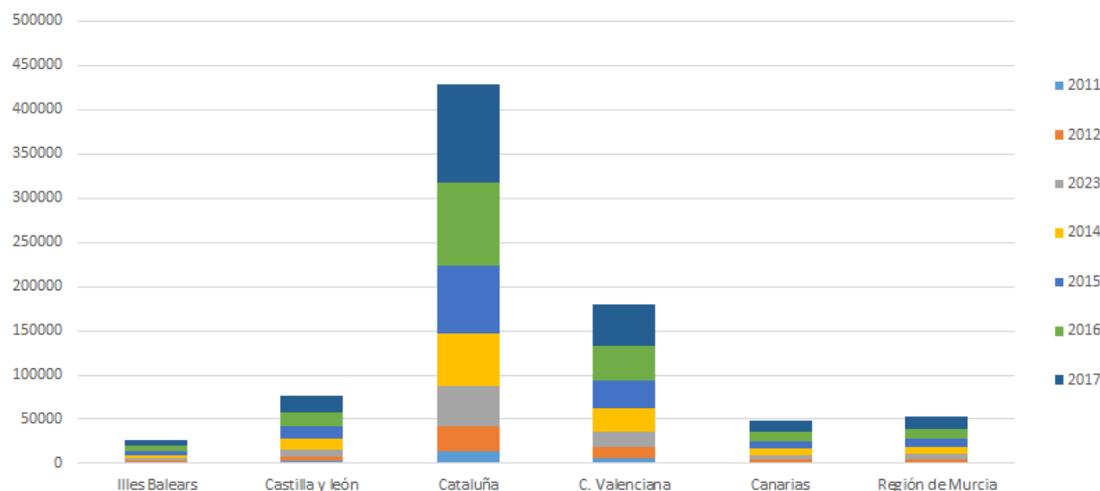
Con respecto a la evolución en la generación de documentos citables de la C.A. de Illes Balears con respecto a las anteriores comunidades autónomas, la Tabla 5 recoge los datos correspondientes al periodo 2011-2017, y la Figura 5 representa gráficamente el acumulado.

Tabla 5: Evolución de la generación de documentos citables de la CAIB respecto a otras CCAA

Años	Illes Balears	Castilla y León	Cataluña	C. Valenciana	Canarias	Región de Murcia
2011	820	2.543	13.809	5.878	1.601	1.649
2012	947	2.834	14.847	6.204	1.615	1.864
2023	1.004	2.913	15.719	6.574	1.661	1.893
2014	1.038	2.879	16.148	6.621	1.786	1.885
2015	1.063	3.089	16.419	6.811	1.869	2.091
2016	1.103	2.175	16.954	7.228	2.005	2.100
2017	1.119	2.443	16.916	7.272	2.070	2.216
<b>Total Documentos Citable</b> s	7.094	18.876	110.812	46.588	12.607	13.698
<b>Gasto Interno I+D (miles de euros)</b>	94.568	606.603	3.103.405	1.038.033	198.586	267.137
<b>Gasto Interno I+D Relación CCAA/Total (%)</b>	0,7%	4,6%	23,4%	7,8%	1,5%	2,0%
<b>GAGR (%)</b>	35,3%	32,4%	33,9%	33,6%	33,5%	34,5%

*Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science*

Figura 5: Evolución de la generación de documentos citables de la CAIB respecto a otras CCAA



Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

Como en el caso de la Producción Científica total, la C.A. de Illes Balears es la que menos documentos citables ha generado en los últimos siete años, aunque su GAGR supera, de nuevo, a la del resto de CCAA con las que se ha llevado a cabo la comparación.

Por otro lado, en la siguiente tabla se observa que, en términos de productividad, la C.A. de Illes Balears es una de las regiones más destacadas, junto a Canarias. La productividad se ha calculado dividiendo el número de documentos citables cada año entre el número de investigadores del entorno científico (administraciones públicas y enseñanza superior), en equivalente a dedicación plena, ese mismo año.

Tabla 6: Productividad científica de las regiones  
[nº documentos citables por cada 100 investigadores en equivalente a dedicación plena]

	CAIB	Castilla y León	Cataluña	Comunidad Valenciana	Canarias	Región de Murcia
<b>Documentos citables</b>	7.094	18.876	110.812	46.588	12.607	13.696
<b>Personal en equivalencia*</b>	2.005	8.873	46.592	18.741	3.202	5.808
<b>Productividad</b>	3,5	2,1	2,4	2,5	3,9	2,4

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science y de los datos relativos al número de investigadores de la Enseñanza Superior y de las Administraciones Públicas del INE.

\* 2016 es el último año para el que se dispone información relativa al número de investigadores.

## 4.2. DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA C.A. DE ILLES BALEARS POR ÁREAS CIENTÍFICAS

El análisis temático de la producción científica de la C.A. de Illes Balears se ha realizado sobre la base de las diferentes categorías temáticas en las que la base de datos de Derwent Innovation clasifica las revistas.

Adicionalmente, siguiendo este esquema clasificatorio empleado en los informes previos, la Tabla 7 muestra que las áreas científicas más destacadas en número de documentos citables publicados (con más del 10% de documentos) son la Biomedicina (23,2%), las Ciencias Ecológicas (14,0%), Medicina clínica (13,9%), Física (11,4%), y Química (10,8%).

En cambio, entre las áreas que cuentan con menor producción son Arte y Humanidades (1,5%), Estudios Sociales (2,5%), o Gestión y Negocios (2,6%) con menos del 3% de documentos.

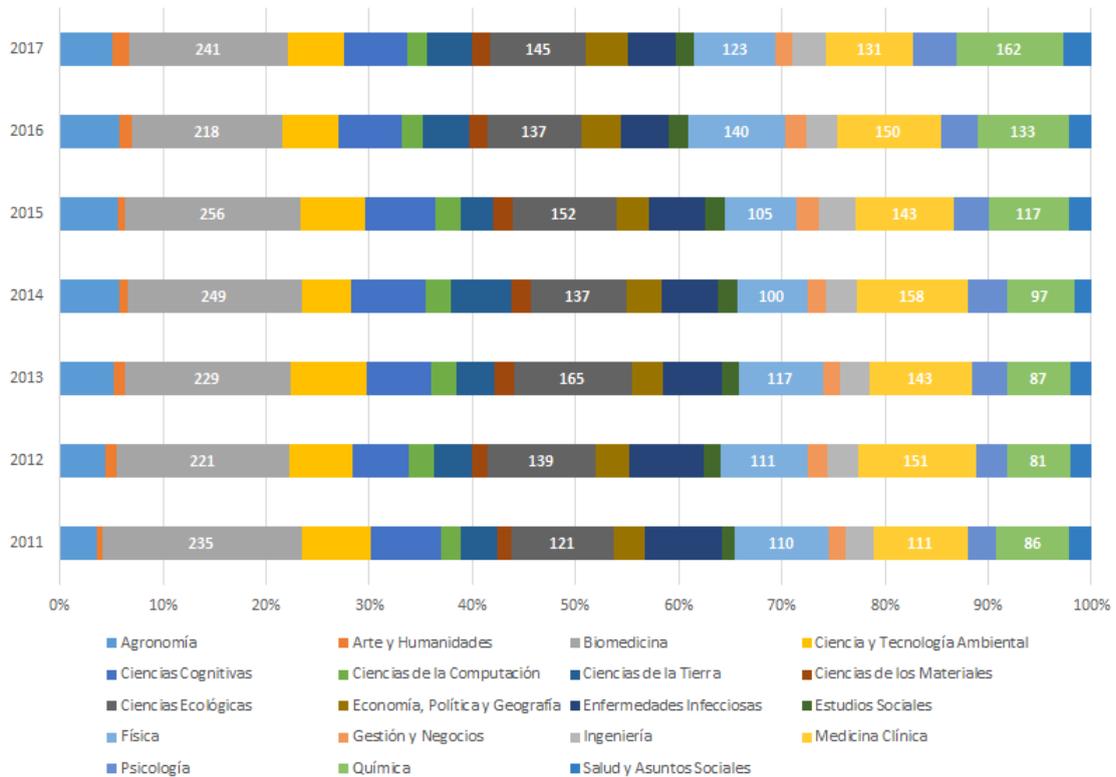
Tabla 7: Producción científica de la C.A. de Illes Balears por áreas científicas

Áreas científicas	Documentos Citables	Porcentaje
Agronomía	511	7,2%
Arte y Humanidades	107	1,5%
<b>Biomedicina</b>	1649	23,2%
Ciencia y Tecnología Ambiental	601	8,5%
Ciencias Cognitivas	641	9,0%
Ciencias de la Computación	223	3,1%
Ciencias de la Tierra	413	5,8%
Ciencias de los Materiales	175	2,5%
<b>Ciencias Ecológicas</b>	996	14,0%
Economía, Política y Geografía	341	4,8%
Enfermedades Infecciosas	572	8,1%
Estudios Sociales	175	2,5%
<b>Física</b>	806	11,4%
Gestión y Negocios	186	2,6%
Ingeniería	311	4,4%
<b>Medicina Clínica</b>	987	13,9%
Psicología	350	4,9%
<b>Química</b>	763	10,8%
Salud y Asuntos Sociales	212	3,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

La Figura 6 muestra a la evolución de los documentos citables publicados en cada área científica. Los porcentajes están calculados sobre el total real de documentos publicados cada año y sólo se han mostrado los valores correspondientes a las áreas con mayor número de documentos publicados, es decir, Biomedicina, Ciencias Ecológicas, Física, Medicina Clínica y Química. Entre ellas, Química es la que presentan una mejor evolución, mientras que el resto mantiene cierta estabilidad, aunque con algún altibajo.

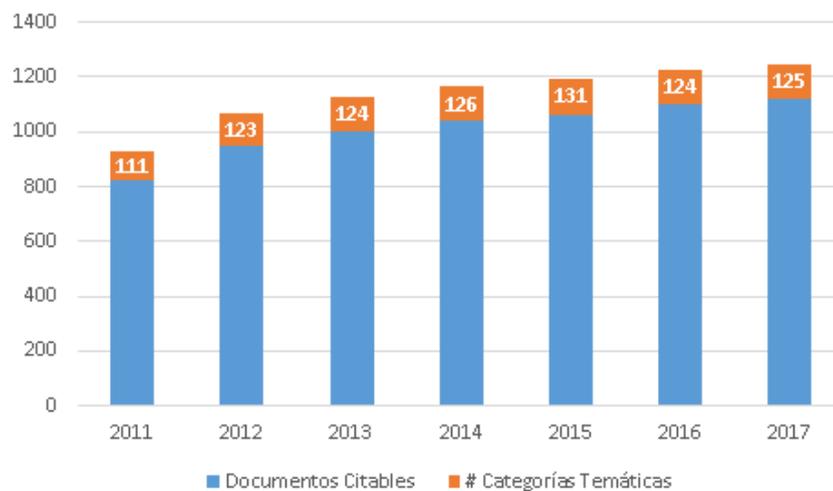
Figura 6: Evolución de la producción científica de la C.A. de Illes Balears por áreas científicas



Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

A nivel de categorías temáticas, la Figura 7, muestra la evolución del número de categorías temáticas en las que se han publicado los documentos citables generados en la C.A. de Illes Balears.

Figura 7: Número de categorías temáticas en las que se publicaron documentos



Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de literatura científica

En la Tabla 8 se muestran las categorías temáticas correspondientes a las áreas con mayor producción, consideradas como aquéllas en las que se han categorizado más del 10% del total de los documentos citables en el periodo comprendido entre los años 2011 y 2017.

**Tabla 8: Categorías temáticas con más producción en las áreas científicas de mayor actividad científica**

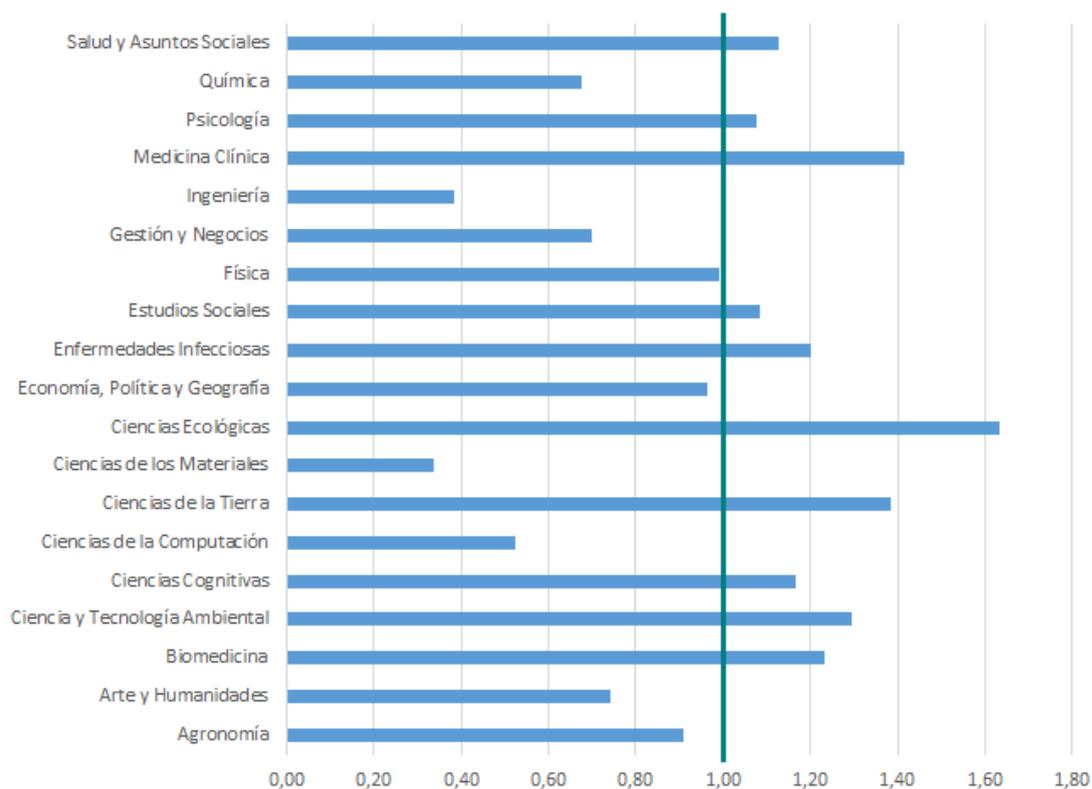
<b>Ciencias Ecológicas</b>	<b>Documentos</b>
ENVIRONMENTAL SCIENCES ECOLOGY	528
OCEANOGRAPHY	325
MARINE FRESHWATER BIOLOGY	269
FISHERIES	115
<b>Biomedicina</b>	<b>Documentos</b>
BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY	254
PHARMACOLOGY PHARMACY	226
ONCOLOGY	187
ENDOCRINOLOGY METABOLISM	113
<b>Física</b>	<b>Documentos</b>
PHYSICS	643
ASTRONOMY ASTROPHYSICS	232
OPTICS	101
<b>Medicina Clínica</b>	<b>Documentos</b>
RESPIRATORY SYSTEM	216
HEMATOLOGY	104
<b>Química</b>	<b>Documentos</b>
CHEMISTRY	668
MATERIALS SCIENCE	136

*Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science*

Por otro lado, en la Figura 8 se muestra el índice de actividad<sup>6</sup> de la C.A. de Illes Balears en cada área científica en relación a la actividad científica global en España. Se observa cierto nivel de especialización en las áreas Ciencias Ecológicas, Medicina Clínica y Ciencias de la Tierra, sobre todo, en las que, en términos relativos, la actividad desarrollada en la C.A. de Illes Balears es muy superior a la desarrollada en el conjunto de España.

<sup>6</sup> Este indicador permite comparar el grado de especialización de la C.A. de Illes Balears respecto a España. Se ha calculado dividiendo el porcentaje de documentos citables que la C.A. de Illes Balears publica en un área científica entre el porcentaje de documentos citables españoles publicados en la misma área científica. De esta forma, los valores superiores a la unidad indican una mayor actividad en el área en la CAIB que el promedio nacional.

Figura 8: Índice de Actividad de la C.A de Illes Balears respecto a España por áreas científicas



Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

### 4.3. ANÁLISIS DE LAS COLABORACIONES

La colaboración es un aspecto esencial de la investigación científica en la actualidad, siendo fomentada por los organismos responsables de las políticas científicas a través de iniciativas para el desarrollo conjunto de proyectos de investigación o mediante la creación de estructuras estables de investigación cooperativa.

Uno de los fenómenos que han caracterizado la evolución de la Ciencia a lo largo de las últimas décadas es el progresivo incremento del trabajo cooperativo, siendo habitual en muchas disciplinas que la práctica totalidad de los trabajos sean firmados en multi-autoría por dos o más autores.

El conocimiento del fenómeno de la colaboración científica y de los rasgos positivos asociados a la misma, así como la identificación de las barreras que dificultan la cooperación, puede ofrecer una información de gran utilidad tanto para las instituciones como para los investigadores de cara a potenciar y gestionar las prácticas cooperativas.

En este sentido, los indicadores bibliométricos de colaboración permiten realizar análisis a distintos niveles de agregación.

#### 4.3.1. Colaboración geográfica

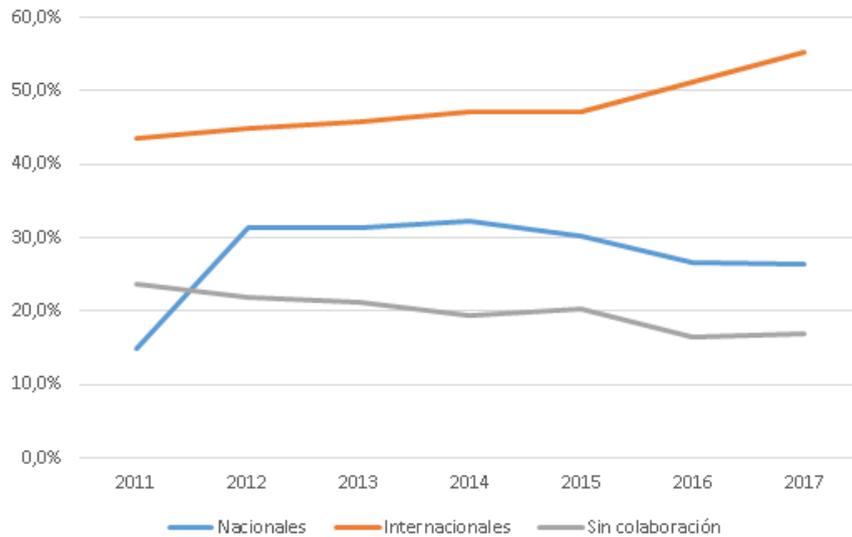
La producción científica de la C.A. de Illes Balears se ha clasificado en tres grupos en función del tipo de colaboración existente, desde un punto de vista geográfico (tomando como punto de partida la información ofrecida en los créditos de autoría de una publicación científica):

- Una publicación se considera un artículo publicado sin colaboración cuando los créditos de autoría incluyen una o varias instituciones ubicadas en la C.A. de Illes Balears.
- Una publicación se considera una colaboración internacional cuando los créditos de autoría incluyen al menos un autor afiliado a un centro de fuera de España.
- Una publicación es una colaboración nacional cuando sus autores están afiliados a distintos centros del mismo país, pero fuera de la C.A. de Illes Balears.

Así, se distingue un primer grupo de artículos publicados sin colaboración, al haber sido publicados por una o varias instituciones ubicadas en la C.A. de Illes Balears (1406; 19,8%). El segundo grupo de artículos corresponde a los publicados en colaboración nacional puesto que, además de una o varias instituciones de la C.A. de Illes Balears, también participa al menos una institución de otra Comunidad Autónoma y ninguna institución extranjera (1980; 27,9%). El tercer grupo de documentos es el publicado en colaboración internacional (3418; 48,2%), estando caracterizado este último grupo por la participación de al menos una institución no española, con independencia del número de instituciones de la C.A. de Illes Balears, o del resto de España, que participen en la publicación.

La Figura 9 muestra la evolución de proporción de documentos publicados según el tipo de colaboración. En este sentido, destaca como la mayor parte de documentos publicados durante todo el periodo se han llevado a cabo eminentemente con colaboración internacional, estabilizándose en torno al 55% en los últimos años. Asimismo, llama la atención la progresiva disminución de documentos publicados de manera exclusiva por instituciones de la C.A. de Illes Balears, que han pasado de representar el 23,8% de la producción en el año 2011 al 16,9% en el año 2017.

Figura 9: Evolución de la colaboración geográfica en la producción científica de la C.A. de Illes Balears



Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.3.2. Colaboración con otros países

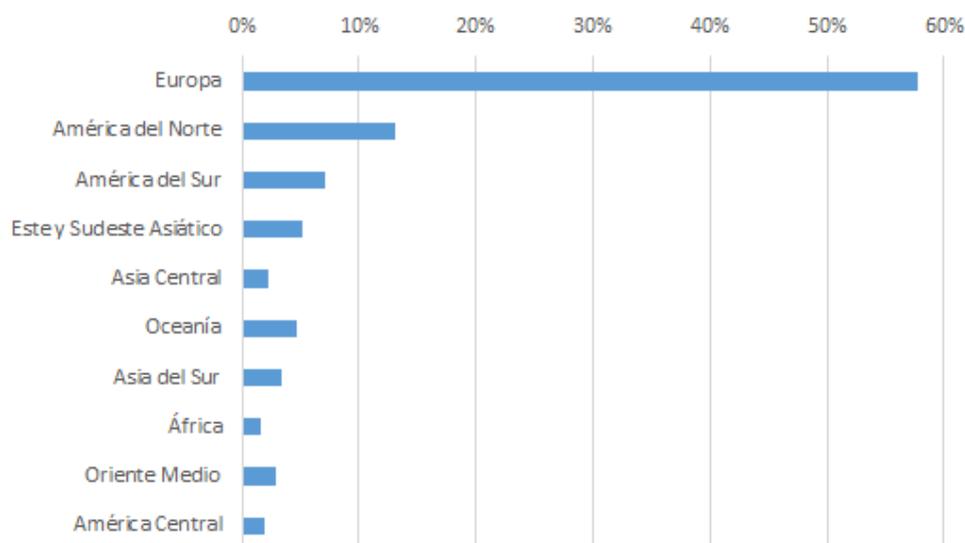
Un análisis más detallado de los documentos que los investigadores de la C.A. de Illes Balears publicaron en colaboración con organizaciones fuera del ámbito nacional permite identificar las regiones con las que se ha colaborado de manera más intensa.

La Figura 10 muestra que la mayor parte de las colaboraciones internacionales se realizaron con países europeos, presentes en el 75,1% de la producción científica de la C.A. de Illes Balears, y representa un 57,7% del total de los documentos realizados con colaboración internacional.

Los países de América del Norte están presentes en el 13,1% de estos documentos. En menor medida se ha colaborado con países de América del Sur, presentes en el 9,2% de todos los documentos citables generados en la C.A. de Illes Balears.

La colaboración con el Este y Sudeste Asiático junto con Asia Central suma el 7,5%, mientras que las colaboraciones con Oceanía representan el 4,8% de los documentos con colaboración internacional. El resto de regiones está presente en menos del 5% de estos documentos.

Figura 10: Colaboración internacional de la C.A. de Illes Balears con las diferentes regiones



Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

En la Figura 9 se muestra la evolución de la publicación de documentos con las distintas regiones, se observa que sobre todo Europa, aunque también América del Norte y América del Sur son las regiones con las que más documentos en colaboración se han publicado a lo largo de todo el período analizado, a pesar de que su crecimiento en el periodo de estudio no alcanza el 12%, mientras que otras regiones como el Este y Sudeste Asiático ha alcanzado el 32,5%. En este sentido, también destacar otras regiones como Asia del Sur y Oriente Medio, con una GAGR del 29,8% y 30,6%, respectivamente.

Además, se observa que para todas las regiones la evolución de la colaboración es continua y constante.

Tabla 9: Evolución de la publicación de documentos/regiones

Región	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	GAGR
Europa	475	709	616	689	700	1123	1014	11,2%
América del Norte	109	157	148	173	166	218	239	11,6%
América del Sur	40	66	70	80	89	169	139	19,1%
Este y Sudeste Asiático	17	48	52	54	58	123	127	32,5%
Asia Central	16	25	19	22	27	56	49	17,0%
Oceanía	29	51	59	58	59	92	91	17,4%
Asia del Sur	14	25	28	32	39	80	90	29,8%
África	16	18	14	14	19	43	30	9,2%
Oriente Medio	11	20	25	26	47	72	74	30,6%
América Central	9	23	15	11	36	35	44	24,9%

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

En la Figura 10 se muestra la evolución del número de documentos publicados en colaboración con los países ubicados en las distintas regiones. En la tabla aparecen los países con los que se ha publicado un mayor número de documentos.

En Europa destacan las colaboraciones con los países de mayor nivel científico de la región, como Reino Unido, Alemania, Francia e Italia. En América del Norte, por otra parte, las colaboraciones se han realizado fundamentalmente con Estados Unidos.

En América del Sur destaca el número de documentos publicados en colaboración con Brasil, Argentina y Chile, mientras que las colaboraciones con otros países como Perú, Colombia o Ecuador han generado un número de documentos mucho menor.

En el Este y Sudeste Asiático destacan China y Japón; mientras que en Asia Central destacan las colaboraciones con Rusia, con Australia en Oceanía y con India en Asia del Sur.

Las colaboraciones con países del continente africano se realizaron fundamentalmente con Sudáfrica, mientras que en Oriente Medio destacan las colaboraciones con Irán, y finalmente en América central se colaboró especialmente con Cuba y Costa Rica.

**Tabla 10: Evolución de las colaboraciones con los diferentes países**

Europa	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
ENGLAND	76	93	86	85	86	127	119	672
GERMANY	55	93	82	88	76	125	118	637
FRANCE	59	83	73	85	85	120	116	621
ITALY	56	78	66	87	84	117	121	609
NETHERLANDS	33	47	43	52	41	71	66	353
BELGIUM	22	30	30	52	49	60	63	306
SCOTLAND	23	34	31	34	24	58	55	259
PORTUGAL	26	22	27	29	32	51	37	224
SWEDEN	13	39	24	19	24	43	26	188
SWITZERLAND	11	22	18	26	25	38	38	178
DENMARK	22	21	30	19	19	33	28	172
NORWAY	18	26	27	24	27	30	19	171
WALES	16	26	15	18	16	39	39	169
HUNGARY	7	21	11	18	13	39	37	146
GREECE	14	19	11	16	19	39	26	144
América del Norte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
USA	96	113	119	136	132	161	181	938
CANADA	13	44	29	37	34	57	58	272
América del Sur	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
BRAZIL	10	20	21	31	35	56	62	235
ARGENTINA	17	18	27	25	17	26	18	148
CHILE	5	14	13	12	20	51	28	143
PERU	3	2	3	3	4	11	7	33
COLOMBIA	3	4	1	3	4	9	6	30

<b>Este y Sudeste Asiático</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>Total</b>
CHINA	6	16	12	20	19	39	46	158
JAPAN	9	17	20	12	18	40	40	156
SOUTH KOREA	2	14	15	18	15	36	35	135
THAILAND	0	1	4	4	6	8	6	29
<b>Asia Central</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>Total</b>
RUSSIA	16	25	19	22	27	56	49	214
<b>Oceanía</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>Total</b>
AUSTRALIA	25	46	54	55	55	81	81	397
NEW ZEALAND	4	5	5	3	4	11	10	42
<b>Asia del Sur</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>Total</b>
INDIA	14	21	27	32	35	65	81	275
PAKISTAN	0	3	1	0	4	11	7	26
<b>África</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>Total</b>
SOUTH AFRICA	8	8	8	7	10	19	14	74
MOROCCO	5	2	4	5	4	9	10	39
TUNISIA	3	8	2	2	5	10	4	34
<b>Oriente Medio</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>Total</b>
IRAN	2	4	9	8	23	29	39	114
TURKEY	4	7	6	8	11	23	20	79
ISRAEL	4	6	9	9	9	15	13	65
<b>América Central</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>Total</b>
CUBA	1	0	2	3	6	3	3	18
COSTA RICA	0	2	0	1	5	3	5	16

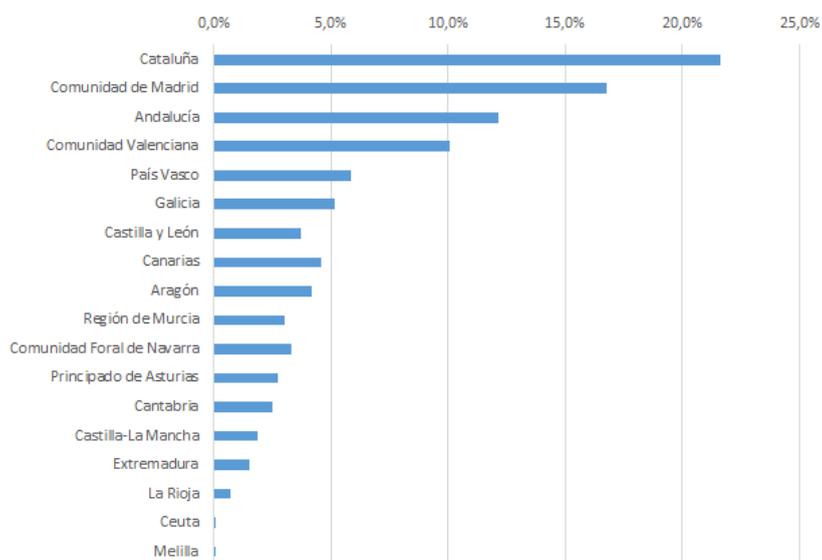
Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.3.3. Colaboración con otras Comunidades Autónomas

El número de documentos publicados por la C.A. de Illes Balears en los que también participa, al menos, otra Comunidad Autónoma es 3.411. Por otra parte, a lo largo del período 2011-2017, la C.A. de Illes Balears ha publicado documentos en colaboración con todas las Comunidades Autónomas.

La Comunidad con la que más se ha colaborado es Cataluña, con la que se han publicado el 21,6% de todos los documentos citables. Entre las comunidades con las que más documentos se ha publicado también se encuentran la Comunidad de Madrid (16,8%), Andalucía (12,1%) y la Comunidad Valenciana (10,1%).

Figura 11: Proporción de documentos publicados con otras Comunidades Autónomas



Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

Cabe señalar que las cuatro Comunidades Autónomas con las que más documentos se ha publicado en colaboración en el total del período destacan por ser, además, las Comunidades con las que más se ha colaborado en todos y cada uno de los años contemplados en el análisis, tal y como muestra la Tabla 11. En cuanto a la evolución de las colaboraciones, destaca la tasa de crecimiento en las Comunidades Autónomas de Asturias (17,6%) y Navarra (14,6%).

Tabla 11: Evolución del número de documentos publicados en colaboración con cada CCAA

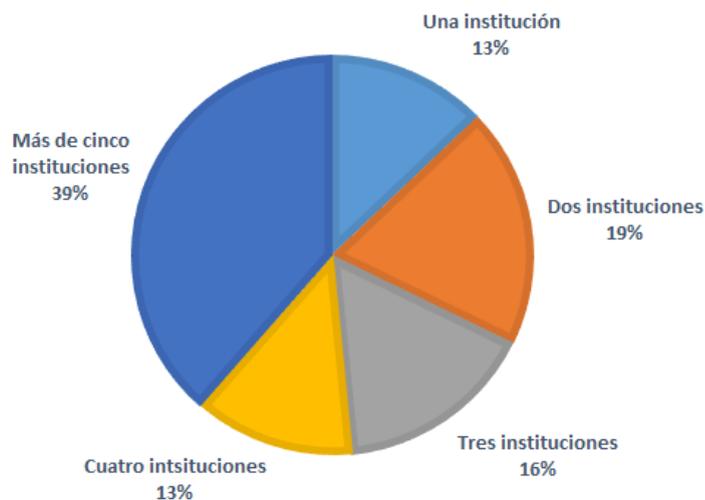
CCAA	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	GAGR
Cataluña	227	248	272	270	255	284	269	2,5%
Comunidad de Madrid	147	155	201	216	223	238	234	6,9%
Andalucía	85	106	151	160	164	179	179	11,2%
Comunidad Valenciana	92	107	111	121	114	148	156	7,8%
País Vasco	35	57	77	90	62	92	83	13,1%
Galicia	31	45	70	67	59	94	71	12,6%
Castilla y León	26	40	38	49	50	60	52	10,4%
Canarias	27	38	60	65	58	74	64	13,1%
Aragón	34	43	56	54	49	61	56	7,4%
Región de Murcia	26	23	38	23	40	47	58	12,1%
Comunidad Foral de Navarra	27	25	40	12	51	53	70	14,6%
Principado de Asturias	12	18	32	37	46	48	37	17,5%
Cantabria	22	26	31	23	30	39	39	8,5%
Castilla-La Mancha	12	16	21	8	35	39	29	13,4%
Extremadura	19	14	17	22	19	22	16	-2,4%
La Rioja	10	10	5	11	7	10	8	-3,1%
Ceuta	0	1	1	3	1	0	0	0,0%
Melilla	0	1	2	3	2	0	0	0,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.3.4. Colaboración entre instituciones

La media de instituciones por artículo en los 7.094 documentos citables publicados por la C.A. de Illes Balears es de 6,0 con una desviación típica de 0,7. Sin embargo, tal y como se observa en la Figura 12, el 12,8% de los documentos citables fueron publicados por una sola institución, es decir, no hubo colaboración a nivel de instituciones mientras que cuando se generaron documentos a partir de colaboraciones institucionales, lo más frecuente fueron los documentos en los que participaban más de cinco instituciones (38,6%).

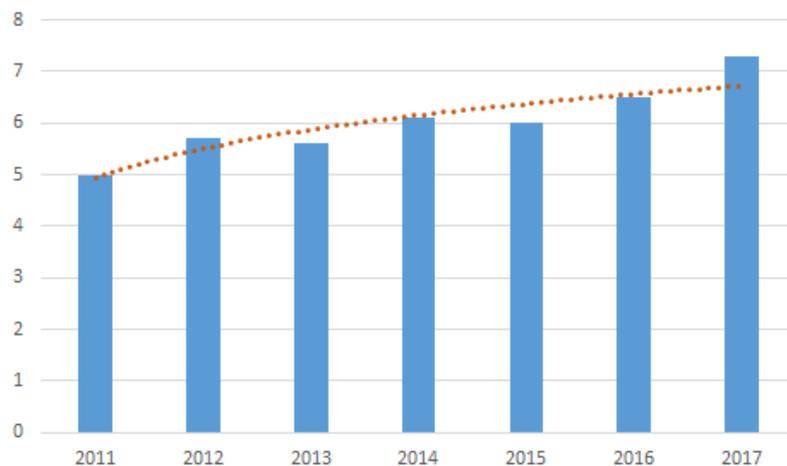
Figura 12: Distribución de documentos según el número de instituciones participantes



Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

La Figura 13 muestra la evolución de la media de las instituciones participantes en cada documento. El número medio de instituciones participantes en cada trabajo ha pasado de 5,0 en el año 2011 a las 7,2 instituciones por trabajo en el año 2017, lo que supone un incremento del 44% si se toman en consideración esos dos valores.

Figura 13: Evolución de la media de instituciones por documento

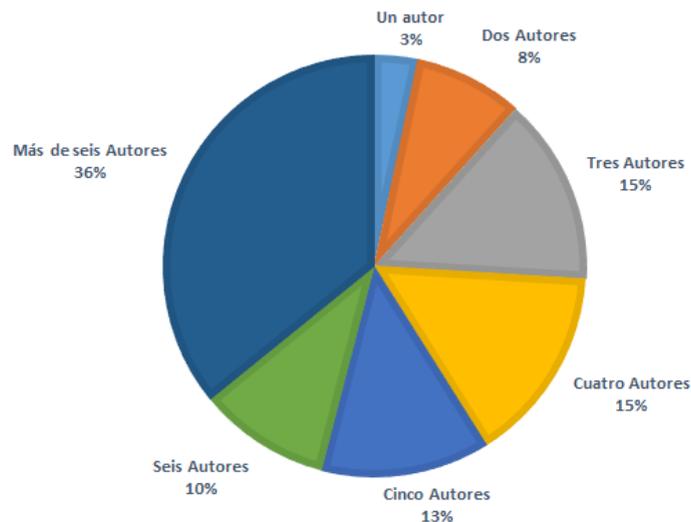


Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.3.5. Colaboración entre autores

El número medio de autores por artículo, indicador conocido también como índice de coautoría, en los 7.094 documentos citables publicados por la C.A. de Illes Balears es de 8,1 con una desviación típica de 0,9. Sin embargo, el 48,8% de los documentos participa un máximo de 5 autores. El número de autores que colaboran en un mayor número de documentos es de 4 (situación que se produce en el 13,7% de los documentos).

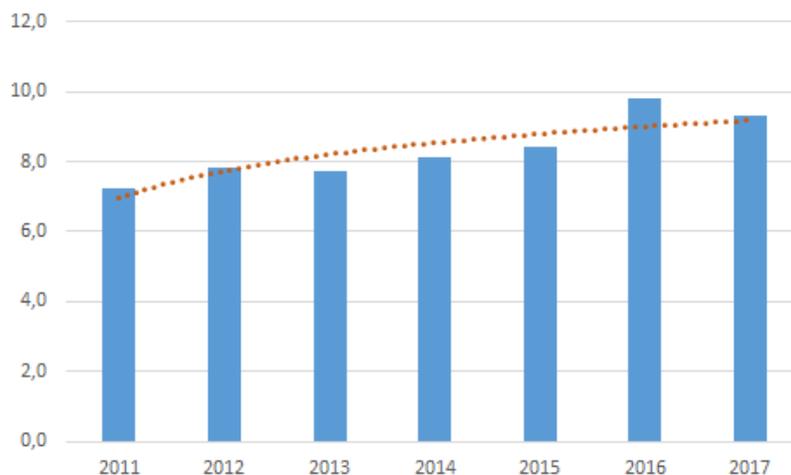
Figura 14: Distribución de documentos según el número de autores participantes



Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

De nuevo, igual que en la colaboración entre instituciones, la Figura 15 muestra la evolución de la media de los autores participantes en cada documento. El valor de la media pasa de un 7,2, registrado en el año 2011, hasta los 9,3 autores por documento alcanzado en 2017, lo que supone un incremento del 29,2% si se toman en consideración esos dos valores. El valor más elevado de la media se alcanzó, sin embargo, en el año 2016 (9,8).

Figura 15: Evolución de la media y la mediana de instituciones por documento



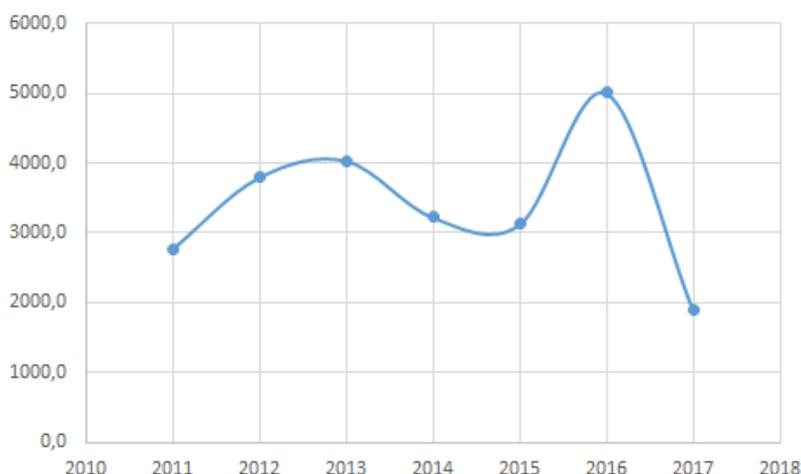
Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.4. IMPACTO CIENTÍFICO DE LA PRODUCCIÓN DE LA C.A. DE ILLES BALEARS

El impacto científico de los documentos citables generados por la C.A. de Illes Balears ha sido medido a partir del número de citas que los documentos han recibido con posterioridad a su publicación. Dado que para observar el impacto científico es necesario que transcurra cierto tiempo desde la publicación de los documentos, se ha introducido un factor de corrección, dividiendo el número de citas totales recibidas por cada publicación entre el número de años transcurridos desde la misma.

Los 7.094 documentos citables publicados por la C.A. de Illes Balears durante el periodo 2011-2017 recibieron cerca de 96.500 citas, considerando que las publicaciones de los últimos años no hayan recibido aún las citas correspondientes. La Figura 16 muestra un importante aumento del número de citas por parte de la producción científica de la C.A. de Illes Balears a lo largo del tiempo.

Figura 16: Evolución de las citas recibidas/años por la C.A. de Illes Balears (2011-2017)



Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

La media de citas recibidas por cada documento generado con la participación de la C.A. de Illes Balears durante todo el período es de 14,3 con una desviación típica de 8,5, mientras que la mediana fue de 12,4 citas por documento.

En cuanto a la proporción de documentos no citados durante el período 2011-2014 (no se cuentan los tres últimos años, porque desvirtúan el valor real de la media), los documentos de la C.A. de Illes Balears que no resultaron citados representan el 5,1%.

##### 4.4.1. Impacto científico por áreas

La Tabla 12 contiene los indicadores de impacto científico para cada una de las áreas científicas. Es posible apreciar algunas diferencias entre ellas, por ejemplo, en Biomedicina o Física la media de citas por artículo es de 20,6, en Enfermedades Infecciosas, Medicina Clínica y Ciencia y Tecnología Ambiental la media supera las 14 citas por artículo. Sin embargo, en Artes y Humanidades o Psicología, documentos casi no recibieron citas (la media es de 1,3 y 3,1, respectivamente).

En proporción de documentos no citados destacan los valores bajos en Física (10,9%), Química (11,8%) o Ciencias de los Materiales (12,0%). Mientras que las áreas con mayor proporción de documentos no citados son nuevamente las Artes y Humanidades (61,7%) y algunas áreas de ciencias sociales<sup>7</sup>.

Tabla 12: Impacto científico de la producción científica de la C.A. de Illes Balears por áreas

Área Científica	Documentos	Citas	Promedio/Documento	% Citados	% No citados
Agronomía	511	5941	11,6	85,5%	14,5%
Arte y Humanidades	107	134	1,3	38,3%	61,7%
Biomedicina	1026	21292	20,8	82,2%	17,8%
Ciencia y Tecnología Ambiental	601	8490	14,1	86,4%	13,6%
Ciencias Cognitivas	641	5356	8,4	83,2%	16,8%
Ciencias de la Computación	223	1593	7,1	77,6%	22,4%
Ciencias de la Tierra	413	4494	10,9	83,3%	16,7%
Ciencias de los Materiales	175	1820	10,4	88,0%	12,0%
Ciencias Ecológicas	996	11442	11,5	87,7%	12,3%
Economía, Política y Geografía	341	1889	5,5	67,2%	32,8%
Enfermedades Infecciosas	572	8255	14,4	87,2%	12,8%
Estudios Sociales	175	1011	5,8	60,6%	39,4%
Física	806	16720	20,7	89,1%	10,9%
Gestión y Negocios	186	987	5,3	65,1%	34,9%
Ingeniería	311	2659	8,5	81,7%	18,3%
Medicina Clínica	987	18311	18,6	84,9%	15,1%
Psicología	650	2017	3,1	84,6%	15,4%
Química	763	9024	11,8	88,2%	11,8%
Salud y Asuntos Sociales	212	1882	8,9	78,3%	21,7%

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

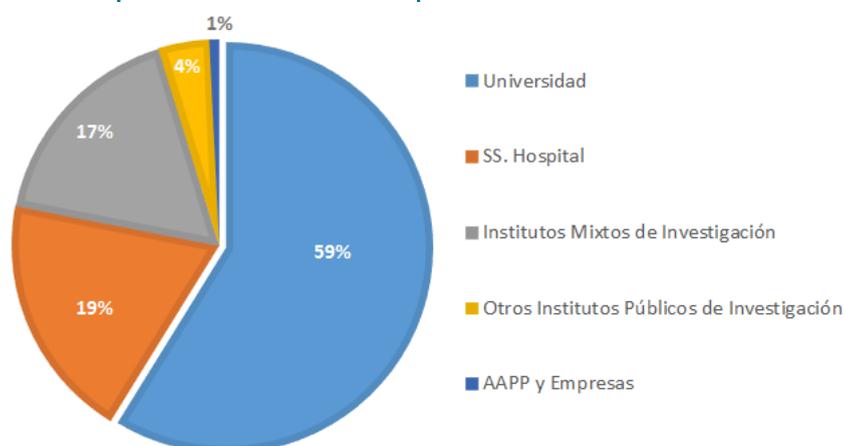
<sup>7</sup> Estas diferencias en el número de citas recibidas en unas áreas y otras se deben a los distintos patrones de citación existentes en cada una y, por ello, en ningún caso sería correcto comparar el impacto científico de áreas diferentes a menos que se cuenten con valores normalizados que sí permitan establecer comparaciones.

#### 4.5. DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA C.A. DE ILLES BALEARS POR SECTORES INSTITUCIONALES

La Figura 17 muestra la participación de cada sector en la publicación de documentos citables en los que interviene la C.A. de Illes Balears. En la figura se observa el destacado papel del sector Universidad, que participa en más de la mitad de los documentos generados en la C.A. de Illes Balears. En términos de producción científica, los otros dos grandes sectores son los Hospitales, que intervienen en el 19,3% de la producción y los Institutos Mixtos de Investigación, que están presentes en el 17,2% de la producción.

La aportación conjunta del sector Universidad, Institutos Mixtos de Investigación y Hospitales al conjunto de la producción científica de la C.A. de Illes Balears supone el 95,3% de las publicaciones.

Figura 17: Participación de cada sector en la producción científica de la C.A. de les Illes Balears



Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

La contribución del resto de sectores a la producción científica de la C.A. de Illes Balears es mucho menor, en términos de documentos citables publicados. Todos estos sectores participan en algo más del 4% de la producción y, entre ellos, destaca la baja contribución de las Empresas y la Administración Pública (0,7%).

La Tabla 13 muestra la evolución de la producción científica en la que participa cada uno de los sectores. Los dos sectores más importantes en cuanto a cantidad de documentos publicados crecen un 4,9% y un 6,2%, respectivamente, creciendo por encima de la producción generada por la C.A. de Illes Balear mientras que el crecimiento de la Universidad fue algo menor (3,9%).

Tabla 13: Evolución de la producción científica de la C.A. de Illes Balears por sectores institucionales

Sector	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total	GAGR
Universidad	497	546	611	587	631	665	694	4231	4,9%
SS. Hospital	145	172	178	206	224	246	221	1392	6,2%
Institutos Mixtos de Investigación	179	208	207	176	164	155	149	1238	-2,6%
Otros Inst. Públicos de Invest.	23	26	41	59	48	52	40	289	8,2%
AAPP	5	5	9	9	12	6	3	49	-7,0%
<b>Total</b>	<b>849</b>	<b>957</b>	<b>1046</b>	<b>1037</b>	<b>1079</b>	<b>1124</b>	<b>1107</b>	<b>7199</b>	<b>3,9%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.6. INSTITUCIONES CON MAYOR PRODUCCIÓN

La Tabla 14 contiene las entidades, organizadas por sectores institucionales, que han publicado un mayor número de documentos citables durante el período 2011-2017. Además, indica la evolución de la producción científica de las mismas. Entre los valores más destacados de la tabla se encuentran las tasas de crecimiento correspondientes al Hospital Universitario Son Espases (22,0%).

Asimismo, en la tabla se aprecia la ausencia de algunos sectores institucionales como la Administración Pública, las Empresas o aquellos centros del Sector Sanitario que no son hospitales.

Tabla 14: Entidades con mayor producción

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total	GAGR
<b>Institutos Mixtos de Investigación</b>									
IMEDEA	107	139	128	109	100	101	92	776	-2,1%
IFISC	72	69	79	67	64	54	57	462	-3,3%
<b>Otros Institutos Públicos de Investigación</b>									
I.E.O. Centro Oceanográfico de Baleares	23	26	41	59	48	52	40	289	8,2%
<b>SS. Hospital</b>									
Hospital Universitario Son Espases	47	95	113	153	167	190	189	954	22,0%
Hospital Son Llatzer	34	43	45	32	39	46	25	264	-4,3%
Hospital Univ Son Dureta	33	15	6	5	4	1	1	65	-39,3%
Hospital Son Dureta	24	15	9	6	5	1	2	62	-29,9%
Hospital Manacor	7	4	5	10	9	8	4	47	-7,7%
<b>Universidad</b>									
Universitat de les Illes Balears	497	546	611	587	631	665	694	4231	4,9%

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

##### 4.6.1. Perfil temático de las instituciones con mayor producción

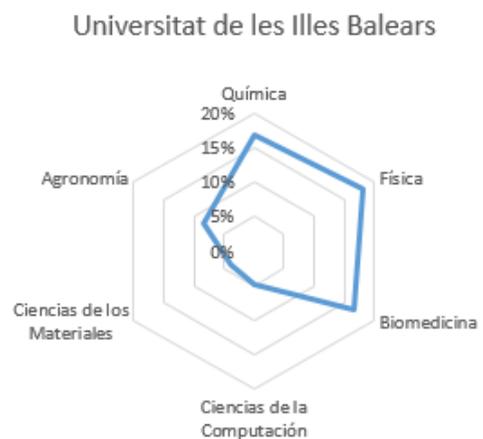
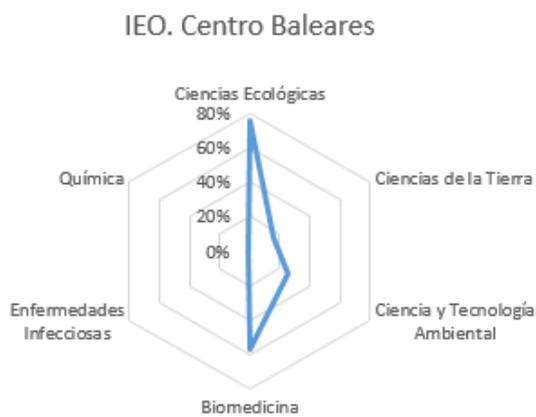
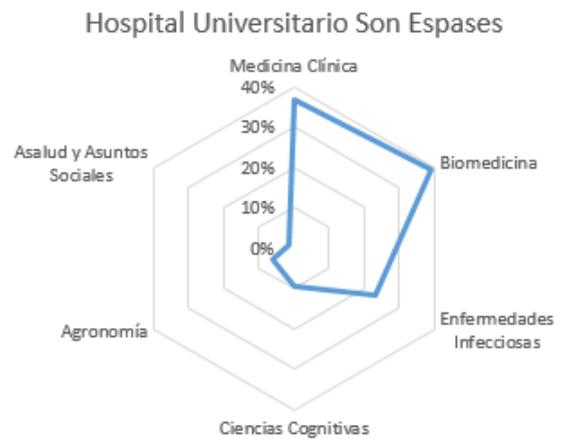
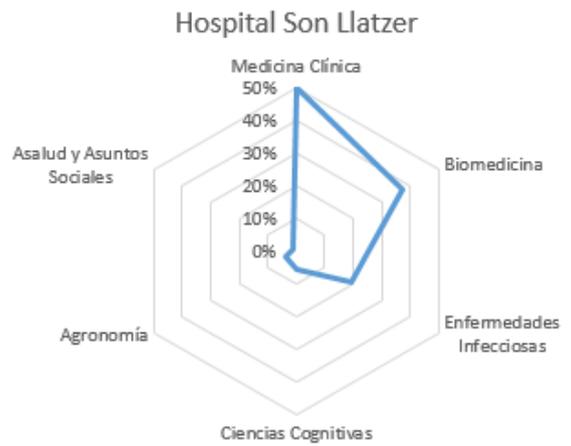
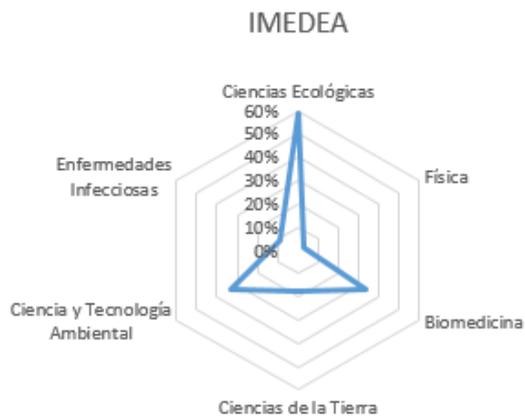
Las siguientes figuras representan el perfil temático de las instituciones con mayor producción científica de la C.A. de Illes Balears.

La investigación desarrollada en dos de las instituciones, IMEDEA y el Centro Oceanográfico de Baleares del IEO, tiene una clara orientación hacia las ciencias ecológicas, mientras que el IFISC publica más el 66% de su producción en el área de física.

El Hospital Son Llatzer y el Hospital Universitarios Son Espases, por su parte, presentan un perfil muy similar, centrandó una buena parte de sus publicaciones en las áreas de medicina clínica, biomedicina y enfermedades infecciosas.

Por otro lado, la Universitat de les Illes Balears publica principalmente en las áreas de Química, Física y Biomedicina.

# ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA CAIB (2011-2017)



#### 4.6.2. Colaboración científica en las instituciones con mayor producción

La Tabla 15 recoge los organismos con los que han colaborado las entidades que han publicado un mayor número de documentos citables durante el período 2011-2017.

Es interesante destacar que la Universidad de Barcelona y el CSIC destacan como centros colaboradores con todas las entidades.

Tabla 15: Colaboración científica en las instituciones con mayor producción

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS		
Centro Colaborador	Documentos	Porcentaje
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS CSIC	1237	29,2%
IMEDEA	556	13,1%
UNIVERSITY OF BARCELONA	422	10,0%
CIBER CENTRO DE INVESTIGACION BIOMEDICA EN RED	321	7,6%
CIBEROBN	273	6,5%
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE CNRS	251	5,9%
UNIVERSITY OF WESTERN AUSTRALIA	186	4,4%
MAX PLANCK SOCIETY	162	3,8%
UNIVERSITE PARIS SACLAY COMUE	135	3,2%
HOSPITAL UNIVERSITARIO SON ESPASES	134	3,2%
HOSPITAL UNIVERSITARIO SON ESPASES		
Centro Colaborador	Documentos	Porcentaje
UNIVERSITY OF BARCELONA	325	34,1%
HOSPITAL CLINIC DE BARCELONA	271	28,4%
CIBER CENTRO DE INVESTIGACION BIOMEDICA EN RED	220	23,1%
HOSPITAL UNIVERSITARI VALL D HEBRON	196	20,5%
IDIBAPS	141	14,8%
UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS	134	14,0%
AUTONOMOUS UNIVERSITY OF BARCELONA	132	13,8%
VIRGEN DEL ROCIO UNIVERSITY HOSPITAL	129	13,5%
HOSPITAL UNIVERSITARIO RAMON Y CAJAL	127	13,3%
HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ	118	12,4%
IMEDEA		
Centro Colaborador	Documentos	Porcentaje
UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS	556	71,6%
UNIVERSITY OF BARCELONA	162	20,9%
UNIVERSITY OF WESTERN AUSTRALIA	72	9,3%
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE CNRS	61	7,9%
SPANISH INSTITUTE OF OCEANOGRAPHY	39	5,0%
AARHUS UNIVERSITY	31	4,0%
INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DEVELOPPEMENT IRD	29	3,7%
CSIC INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR ICM	26	3,4%
KING ABDULLAH UNIVERSITY OF SCIENCE TECHNOLOGY	26	3,4%
SOCIB	25	3,2%

IFISC		
Centro Colaborador	Documentos	Porcentaje
UNIVERSITY OF BARCELONA	105	24,3%
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE CNRS	41	9,5%
NATIONAL UNIVERSITY OF LA PLATA	38	8,8%
CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNICAS CONICET	36	8,3%
VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL	25	5,8%
UNIVERSITE BOURGOGNE FRANCHE COMTE COMUE	16	3,7%
UNIVERSITE DE FRANCHE COMTE	16	3,7%
UNIVERSITY OF GRANADA	15	3,5%
MAX PLANCK SOCIETY	14	3,2%
UNIVERSITY OF CALIFORNIA SYSTEM	14	3,2%
IEO. CENTRO BALEARES		
Centro Colaborador	Documentos	Porcentaje
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS CSIC	113	39,1%
CSIC INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR ICM	52	18,0%
UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS	51	17,6%
IMEDEA	39	13,5%
UNIVERSITY OF BARCELONA	23	8,0%
HELLENIC CENTRE FOR MARINE RESEARCH	18	6,2%
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE CNRS	16	5,5%
CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE CNR	16	5,5%
IFREMER	14	4,8%
INSTITUTE OF MARINE RESEARCH NORWAY	13	4,5%
HOSPITAL SON LLATZER		
Centro Colaborador	Documentos	Porcentaje
UNIVERSITY OF BARCELONA	80	30,3%
HOSPITAL UNIVERSITARI VALL D HEBRON	60	22,7%
HOSPITAL CLINIC DE BARCELONA	55	20,8%
HOSPITAL UNIVERSITARIO SON ESPASES	53	20,1%
CIBER CENTRO DE INVESTIGACION BIOMEDICA EN RED	47	17,8%
AUTONOMOUS UNIVERSITY OF BARCELONA	46	17,4%
HOSPITAL GERMANS TRIAS I PUJOL	44	16,7%
VIRGEN DEL ROCIO UNIVERSITY HOSPITAL	41	15,5%
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE	38	14,4%
HOSPITAL UNIVERSITARIO REINA SOFIA	38	14,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.7. REVISTAS DONDE SE PUBLICARON LOS DOCUMENTOS

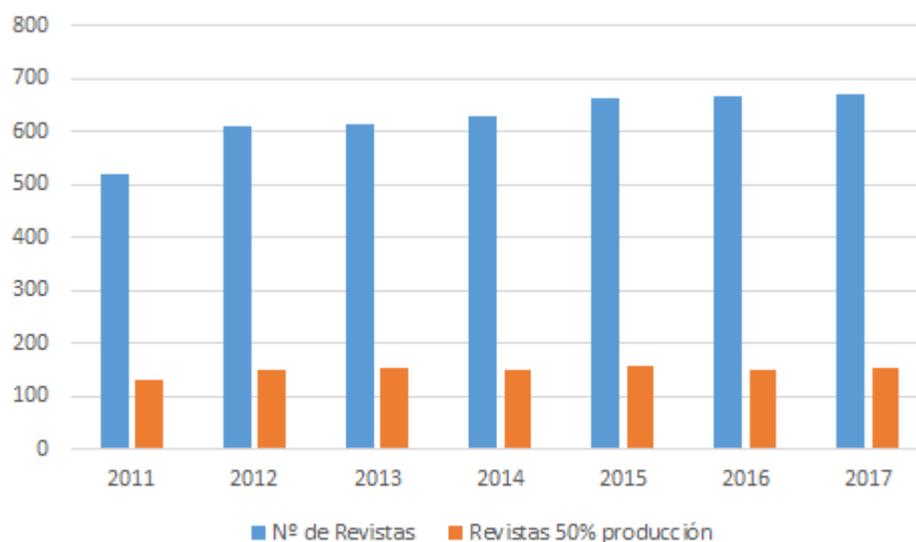
La comunicación científica se realiza, tradicionalmente, a través de la publicación de artículos en revistas especializadas, que constituyen el vehículo por excelencia de la comunicación del conocimiento científico. Por este motivo, el estudio de las revistas en que han publicado los trabajos los investigadores que desarrollan su labor en la C.A. de les Illes Balears es un indicador válido para cuantificar su actividad científica.

##### 4.7.1. Dispersión de la producción científica. Principales revistas

La producción científica de la C.A. de les Illes Balears correspondiente a los documentos citables se ha publicado en 2.267 revistas científicas diferentes. La distribución de artículos por revista es bastante desigual, puesto que 245 revistas (10,8% de todas las revistas) concentran la mitad de la producción científica, mientras que en 1.229 revistas (54,2%) tan solo se publicó un artículo durante los siete años que abarca el período 2011-2017.

En la Figura 18 se observa cómo ha ido aumentando a lo largo del tiempo el número de revistas diferentes en las que han publicado los investigadores de la C.A. de les Illes Balears, incremento que ha ido acompañado de una creciente dispersión, puesto que también ha ido aumentando el conjunto de revistas en las que cada año se publica el 50% de la producción citable.

Figura 18: Dispersión de la producción científica



Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

La Tabla 16 muestra las revistas en las que se ha publicado mayor cantidad de documentos (20 o más) y que, en su conjunto, representan aproximadamente el 25% toda la producción científica de la C.A. de Illes Balears.

Tabla 16: Revistas donde más artículos se publican desde la C.A. de Illes Balears

Revista	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total	%
PLOS ONE	18	34	34	47	41	28	26	228	3,2%
PHYSICAL REVIEW D	5	14	8	7	6	25	14	79	1,1%
PHYSICAL REVIEW E	11	11	9	15	13	9	7	75	1,1%
SCIENTIFIC REPORTS	0	3	4	2	11	18	30	68	1,0%
TALANTA	7	6	4	5	10	12	14	58	0,8%
ANTIMICROBIAL AGENTS AND CHEMOTHERAPY	10	8	6	7	8	6	6	51	0,7%
MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES	12	7	11	5	2	9	4	50	0,7%
ASTROPHYSICAL JOURNAL	6	7	5	6	8	8	9	49	0,7%
PHYSICAL REVIEW LETTERS	7	5	8	8	5	9	7	49	0,7%
ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y MICROBIOLOGIA CLINICA	14	3	1	7	8	5	6	44	0,6%
PHYSICAL REVIEW B	5	2	8	7	8	5	4	39	0,5%
CRYSTENGCOMM	1	2	4	5	9	8	9	38	0,5%
ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	7	6	6	1	10	4	1	35	0,5%
PHYSICAL REVIEW A	5	3	6	7	4	4	6	35	0,5%
NUTRICION HOSPITALARIA	3	6	3	7	11	1	3	34	0,5%
ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGIA	4	5	4	5	2	9	3	32	0,5%
DALTON TRANSACTIONS	1	2	2	6	5	6	9	31	0,4%
SCIENTIA MARINA	6	7	5	2	4	6	3	33	0,5%
CLINICAL & TRANSLATIONAL ONCOLOGY	2	5	1	3	3	5	11	30	0,4%
EUROPEAN RESPIRATORY JOURNAL	3	5	7	5	5	1	4	30	0,4%
REVISTA DE NEUROLOGIA	4	4	4	4	5	3	5	29	0,4%
JOURNAL OF ANTIMICROBIAL CHEMOTHERAPY	3	4	4	3	2	5	7	28	0,4%
MEDICINA INTENSIVA	0	4	3	9	2	5	4	27	0,4%
CLINICAL MICROBIOLOGY AND INFECTION	4	5	6	7	2	2	0	26	0,4%
JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-OCEANS	2	4	8	1	2	3	4	24	0,3%
ACTAS UROLOGICAS ESPANOLAS	4	5	4	4	0	3	2	22	0,3%
ESTUARINE COASTAL AND SHELF SCIENCE	4	4	3	5	2	1	3	22	0,3%
FISHERIES RESEARCH	2	5	3	3	3	1	4	21	0,3%
PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS	3	2	1	3	2	6	4	21	0,3%
REVISTA ESPANOLA DE CARDIOLOGIA	5	4	2	3	1	4	2	21	0,3%
SYSTEMATIC AND APPLIED MICROBIOLOGY	3	4	3	4	4	2	1	21	0,3%
INORGANICA CHIMICA ACTA	1	0	0	1	5	9	4	20	0,3%
PROGRESS IN OCEANOGRAPHY	1	3	7	0	3	3	3	20	0,3%
Resto Revistas	657	758	820	834	857	878	900	5704	80,4%
<b>Total documentos</b>	<b>820</b>	<b>947</b>	<b>1004</b>	<b>1038</b>	<b>1063</b>	<b>1103</b>	<b>1119</b>	<b>7094</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.8. AUTORES MÁS DESTACADOS

Como ya se ha comentado anteriormente, los análisis bibliométricos permiten obtener información acerca de la producción o el impacto científico obtenido por los autores e instituciones activos en una determinada área científica. Sin embargo, uno de los principales problemas a la hora de identificar la producción o el impacto científico de las instituciones o de los autores es la falta de normalización existente en las bases de datos<sup>8</sup>.

Entre las diferentes alternativas para mostrar a los autores más destacados de la C.A. de Illes Balears, se ha optado por separar las diferentes áreas científicas en lugar de tratar de forma global la producción científica, para continuar con el criterio empleado en los informes previos<sup>9</sup>.

La información sobre la afiliación institucional que se proporciona en este informe ha sido extraída a partir de Web of Science y, en ocasiones, de los directorios de personal disponibles en las sedes web de su lugar de trabajo. Es decir que, en ocasiones, la afiliación aquí indicada se refiere al momento en que los artículos fueron publicados, pero los autores han podido cambiar de lugar de trabajo a lo largo del período contemplado.

##### 4.8.1. Agronomía

Tabla 17: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Agronomía

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
FLEXAS J	65	2011-2017	9,3	Univ de les Illes Balears
PALOU A	51	2011-2017	7,3	Univ de les Illes Balears
MEDRANO H	46	2011-2017	6,6	Univ de les Illes Balears
TUR JA	43	2011-2017	6,1	Univ de les Illes Balears
RIBAS-CARBO M	41	2011-2017	5,9	Univ de les Illes Balears

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

##### 4.8.2. Arte y Humanidades

Tabla 18: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Arte y Humanidades

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
SANTACREU DA	8	2012-2017	1,3	Univ de les Illes Balears
LUJAN JL	6	2012-2017	1,0	Univ de les Illes Balears
ENRIQUE-ARIAS A	5	2011-2017	0,7	Univ de les Illes Balears
ROSSELLO JG	5	2014-2017	1,3	Univ de les Illes Balears
BARBOSA SH	4	2014-2017	1,0	Univ de les Illes Balears

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

<sup>8</sup> La existencia de variantes en los nombres, es decir, que una misma institución o autor aparezca escrito de diferentes maneras dificulta la identificación de sus publicaciones y puede resultar en la identificación parcial de toda la producción científica del autor o institución. Otro de los problemas habituales, sobre todo cuando se trata de autores con nombres y apellidos comunes, es que un determinado nombre de autor puede corresponder a dos o más personas diferentes, lo que puede conducir a la asignación errónea de publicaciones a un investigador determinado.

<sup>9</sup> Este enfoque podría perjudicar a los autores cuya investigación tiene un carácter más multidisciplinar, puesto que su producción científica podría haber sido clasificada, dentro de la base de datos, en diferentes disciplinas científicas.

#### 4.8.3. Biomedicina

Tabla 19: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Biomedicina

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
OLIVER A	87	2011-2017	12,4	Hospital Son Espases
SUREDA A	58	2011-2017	8,3	Univ de les Illes Balears
PALOU A	55	2011-2017	7,9	Univ de les Illes Balears
DUARTE CM	49	2011-2017	7,0	IMEDEA
JUAN C	40	2011-2017	5,7	Hospital Son Espases- Instituto de Investigación Sanitaria de Baleares (IdISBa)

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.8.4. Ciencia y Tecnología Ambiental

Tabla 20: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Ciencia y Tecnología Ambiental

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
DUARTE CM	52	2011-2017	7,4	IMEDEA
TRAVESET A	42	2011-2017	6,0	IMEDEA
ORO D	27	2011-2016	4,5	IMEDEA
MARBA N	23	2011-2017	3,3	IMEDEA
AGUSTI S	21	2011-2017	3,0	IMEDEA

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.8.5. Ciencias Cognitivas

Tabla 21: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Ciencias Cognitivas

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
ROCA M	46	2011-2017	6,6	IUNICS-IDISPA
GILI M	39	2011-2017	5,6	Univ de les Illes Balears
GARCIA-SEVILLA JA	31	2011-2017	4,4	IUNICS-IDISPA
MONTOYA P	30	2011-2017	4,3	IUNICS
PARMENTIER FBR	27	2011-2017	3,9	IUNICS-IDISPA

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.8.6. Ciencias de la Computación

Tabla 22: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Ciencias de la Computación

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
TORRENS J	31	2011-2017	4,43	Univ de les Illes Balears
MASSANET S	22	2011-2017	3,14	Univ de les Illes Balears
FEMENIAS G	17	2011-2017	2,43	Univ de les Illes Balears
BUADES A	14	2011-2017	2,00	Univ de les Illes Balears
RIERA-PALOU F	14	2011-2017	2,00	Univ de les Illes Balears

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.8.7. Ciencias de la Tierra

Tabla 23: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Ciencias de la Tierra

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
DUARTE CM	23	2011-2017	3,3	IMEDEA
FORNOS JJ	23	2011-2017	3,3	Univ de les Illes Balears
TINTORE J	23	2011-2017	3,3	IMEDEA
HOMAR V	22	2011-2017	3,1	Univ de les Illes Balears
ROMERO R	22	2011-2017	3,1	Univ de les Illes Balears

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.8.8. Ciencias de los Materiales

Tabla 24: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Ciencias de los Materiales

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
CESARI E	31	2011-2017	5,2	Univ de les Illes Balears
MONJO M	18	2011-2016	3	Univ de les Illes Balears
KUSTOV S	17	2012-2016	3,4	Univ de les Illes Balears
PONS J	15	2012-2016	3	Univ de les Illes Balears
SANTAMARTA R	15	2012-2016	3	Univ de les Illes Balears

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.8.9. Ciencias Ecológicas

Tabla 25: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Ciencias Ecológicas

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
DUARTE CM	73	2011-2017	10,4	IMEDEA
TRAVESET A	47	2011-2017	6,7	IMEDEA
ORO D	37	2011-2017	5,3	IMEDEA
PALMER M	36	2011-2017	5,1	IMEDEA
MASSUTI E	34	2011-2017	4,9	Instituto Español de Oceanografía

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.8.10. Economía, Política y Geografía

Tabla 26: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Economía, Política y Geografía

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
ROSSELLO J	15	2011-2017	2,1	Univ de les Illes Balears
ALEGRE J	10	2011-2016	1,7	Univ de les Illes Balears
GOMEZ-PUJOL L	10	2011-2017	1,4	SOCIB
MARQUES H	10	2011-2017	1,4	Univ de les Illes Balears
SANTANA-GALLEGO M	10	2013-2017	2,0	Univ de les Illes Balears

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.8.11. Enfermedades Infecciosas

Tabla 27: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Enfermedades Infecciosas

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
OLIVER A	88	2011-2017	12,6	Hospital Son Espases
JUAN C	32	2011-2017	4,6	Hospital Son Espases
RIERA M	31	2011-2017	4,4	Hospital Son Espases
ROSSELLO-MORA R	30	2011-2017	4,3	IMEDEA
ZAMORANO L	28	2011-2017	4,0	Hospital Son Espases

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.8.12. Estudios Sociales

Tabla 28: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Estudios Sociales

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
ROSSELLO J	12	2011-2017	1,7	Univ de les Illes Balears
ALEGRE J	9	2011-2016	1,5	Univ de les Illes Balears
LUJAN JL	9	2012-2017	1,5	Univ de les Illes Balears
RAMOS V	8	2011-2017	1,1	Univ de les Illes Balears
CASTRO TD	7	2011-2016	1,2	Univ de les Illes Balears

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.8.13. Física

Tabla 29: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Física

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
Husa, S	115	2011-2017	16,4	Univ de les Illes Balears
Sintes, AM	109	2011-2017	15,6	Univ de les Illes Balears
Bohe, A	59	2014-2017	14,8	Univ de les Illes Balears
Soler, R	47	2011-2017	6,7	Univ de les Illes Balears
López, R	38	2011-2017	5,4	IFISC

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.8.14. Gestión y Negocios

Tabla 30: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Gestión y Negocios

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
ROSSELLO J	12	2011-2017	1,7	Univ de les Illes Balears
ALEGRE J	9	2011-2016	1,5	Univ de les Illes Balears
CARDONA D	9	2011-2016	1,5	Univ de les Illes Balears
MARQUES H	9	2011-2016	1,5	Univ de les Illes Balears
SANTANA-GALLEGO M	8	2013-2017	1,6	Univ de les Illes Balears

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.8.15. Ingeniería

Tabla 31: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Ingeniería

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
CESARI E	29	2011-2017	4,1	Univ de les Illes Balears
VALERO O	21	2011-2017	3,0	Univ de les Illes Balears
MONJO M	18	2011-2016	3,0	Univ de les Illes Balears
KUSTOV S	17	2012-2017	2,8	Univ de les Illes Balears
TORRENS J	17	2011-2017	2,4	Univ de les Illes Balears

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.8.16. Medicina Clínica

Tabla 32: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Medicina Clínica

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
BARGAY J	27	2011-2016	4,5	Hospital Sont Llatzer
COSIO BG	26	2011-2017	3,7	Hospital Universitario Son Espases
SAULEDA J	24	2011-2016	4,0	Hospital Universitario Son Espases
LLOMPART-POU JA	23	2011-2017	3,3	Hospital Universitario Son Espases
GRASES F	22	201-2017	3,1	Univ de les Illes Balears

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.8.17. Psicología

Tabla 33: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Psicología

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
PARMENTIER FBR	26	2011-2017	3,7	Univ de les Illes Balears
BORNAS X	19	2011-2017	2,7	Univ de les Illes Balears
SERVERA M	19	2011-2017	2,7	Univ de les Illes Balears
TORTELLA-FELIU M	19	2011-2017	2,7	Univ de les Illes Balears
GARCIA-MAS A	18	2011-2017	2,6	Univ de les Illes Balears

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.8.18. Química

Tabla 34: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Química

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
FRONTERA A	275	2011-2017	39,3	Univ de les Illes Balears
BAUZA A	218	2011-2017	31,1	Univ de les Illes Balears
CERDA V	125	2011-2017	17,9	Univ de les Illes Balears
MIRO M	51	2011-2017	7,3	Univ de les Illes Balears
QUINONERO D	43	2011-2017	6,1	Univ de les Illes Balears

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

4.8.19. Salud y Asuntos Sociales

Tabla 35: Mayores productores de la C.A.I.B., en el área de Salud y Asuntos Sociales

Autor	Documentos	Periodo	Documentos/año	Organización
TORRENT M	17	2012-2017	2,8	IB-Salut Menorca Health Area
TUR JA	16	2011-2017	2,3	Univ de les Illes Balears
BENNASAR-VENY M	11	2012-2017	1,8	Univ de les Illes Balears
BIBILONI MD	9	2012-2017	1,5	Univ de les Illes Balears
LUJAN JL	9	2012-2017	1,5	Univ de les Illes Balears

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.9. FINANCIACIÓN

Las actuaciones públicas de apoyo a la I+D+i en España se enmarcan en los Planes Nacionales de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, en cuyo diseño y elaboración participan los diversos centros directivos de la Administración General del Estado, los organismos y centros públicos de investigación, los centros tecnológicos y unidades de interfaz, las empresas y colectivos empresariales y un gran número de expertos procedentes de la comunidad científica y tecnológica.

Asimismo, participan las Comunidades Autónomas en la definición de los procedimientos de coordinación y cooperación entre ellas y la Administración General del Estado.

Particularmente, el pilar fundamental de la estrategia de mejora de la competitividad en la región balear se fundamenta en el impulso de los factores intangibles: fomento de la inversión en I+D+i, capital humano, mejoras organizativas, etc.

La importancia concedida a este Eje se apoya en el argumento de que la innovación y la inversión en I+D constituyen factores esenciales en la evolución de la productividad del tejido empresarial. La correlación directa entre la acumulación de factor y el producto final es notablemente elevada y con signo positivo, pero, además, se observa una influencia indirecta: la I+D+i en la mejora de la productividad del resto de factores productivos, tales como el trabajo o el capital físico. En consecuencia, es un elemento determinante de la competitividad de las empresas en el mercado nacional y supranacional. Esta prioridad se estructura en tres subáreas de actuación:

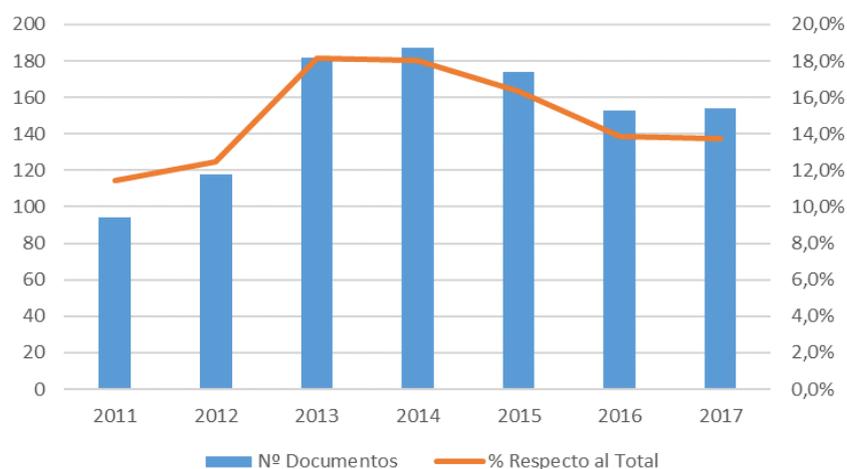
- Investigación, desarrollo tecnológico e innovación.
- Desarrollo e innovación empresarial.
- Sociedad de la Información.

La justificación de estas políticas de inversión, desde la óptica de su contribución al desarrollo regional, en el marco definido por el Plan de Ciencia, Tecnología, Innovación y Emprendimiento de las Illes Balears 2013-2017 (Plan CTIE) y a los objetivos de cohesión es manifiesta, por cuanto están encaminadas hacia la mejora de la economía y de la calidad de vida del conjunto de la población balear. Además, responden perfectamente a los postulados del Programa Marco para la Innovación y la Competitividad (2007-2013) y del Marco Estratégico propuesto por la Comisión Europea en materia de Sociedad de la Información, el llamado i-2010.

Teniendo en cuenta este escenario, es interesante mencionar que el 15% de los documentos citables en los que han participado organismos de la C.A. de les Illes Balears en el periodo 2011-2017, han contado con financiación procedente de la propia C.A.

La siguiente figura muestra la evolución en el número de documentos financiados por año, y el porcentaje que estos suponen con respecto al total de la producción anual.

Figura 19: Evolución en el número de documentos financiados por año



Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

Por otro lado, es relevante destacar que el 85% de esos documentos (1.062) han surgido de la Universitat de les Illes Balears. La siguiente tabla recoge las principales áreas (> 2%) en las que se enmarcan.

Tabla 36: Principales áreas de los documentos financiados

Área Científica	Documentos	Porcentaje
CHEMISTRY	195	18,4%
PHYSICS	176	16,6%
ASTRONOMY ASTROPHYSICS	107	10,1%
SCIENCE TECHNOLOGY OTHER TOPICS	77	7,3%
ENVIRONMENTAL SCIENCES ECOLOGY	74	7,0%
BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY	72	6,8%
MARINE FRESHWATER BIOLOGY	68	6,4%
OCEANOGRAPHY	64	6,0%
ENGINEERING	49	4,6%
MICROBIOLOGY	38	3,6%
CELL BIOLOGY	37	3,5%
NUTRITION DIETETICS	37	3,5%
OPTICS	36	3,4%
FOOD SCIENCE TECHNOLOGY	30	2,8%
FISHERIES	28	2,6%
PLANT SCIENCES	28	2,6%
NEUROSCIENCES NEUROLOGY	27	2,5%
COMPUTER SCIENCE	23	2,2%
GEOLOGY	23	2,2%
MATERIALS SCIENCE	23	2,2%
ENDOCRINOLOGY METABOLISM	22	2,1%
PHARMACOLOGY PHARMACY	21	2,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de Web of Science

#### 4.10. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN TECNOLÓGICA DE LA C.A. DE ILLES BALEARS

La innovación tecnológica es uno de los factores esenciales para aumentar la productividad que se necesita, de manera irrenunciable, para alcanzar un crecimiento económico sostenido. La protección jurídica de los resultados de la innovación mediante los distintos títulos de la Propiedad Intelectual, en sentido extenso, constituye un instrumento ampliamente reconocido, y cada día con mayor intensidad, para promover y favorecer las actividades de carácter innovador tanto en las empresas como en los centros de creación de conocimiento.

Es importante, por tanto, plantearse cómo se gestiona esa innovación, particularmente para la explotación de los resultados de la misma. Así, se deben considerar cuáles son las claves en las que se soportan las decisiones de gestión de la innovación. Estas claves se relacionan con los ciclos de innovación de los bienes y servicios producidos, la cultura y los conocimientos sobre los mecanismos de protección, la competencia local, regional, nacional o global, la existencia de incentivos, etc.

Igualmente, deben de tenerse en consideración las diferentes formas de protección de dicha innovación. En este sentido, es evidente que la ventaja competitiva proporcionada por la innovación está limitada por la capacidad de la competencia para emular las innovaciones. Sobre la innovación se pueden efectuar una serie de protecciones acumulativas e independientes que van desde el secreto comercial e industrial, pasando por la protección de la propiedad intelectual y la protección de la propiedad industrial, hasta el derecho de la competencia.

En el caso de las patentes, éstas otorgan un monopolio de explotación (de 20 años bajo ciertas condiciones) a cambio del beneficio social que representa la difusión de la innovación. La protección de una patente tiene efectos inmediatos sobre la competencia (licencias, barreras, exclusividad...), además de tener la consideración de activo (tanto contablemente como señal del valor de la compañía).

Por otro lado, las patentes son fuentes únicas de información competitiva de todas las áreas tecnológicas. Concentran un gran volumen de información, existiendo alrededor de 50 millones de documentos de patentes publicados en el mundo, y año tras año se agregan 1,5 millones más. También proporcionan información exclusiva, dado que el 75% de la información divulgada a través de documentos de patentes no la recoge ninguna otra publicación técnica. Adicionalmente, la información obtenida de los documentos de patentes corresponde a los desarrollos más recientes.

Es por todo esto, que el análisis de Inteligencia Competitiva, recogido en este apartado, está basado en el análisis de esta forma particular de protección de la innovación, que son las patentes.

Este tipo de análisis de Inteligencia Competitiva es muy eficaz para la toma de decisiones estratégicas y clave a la hora de invertir en el desarrollo de patentes y en su explotación, permitiendo analizar el entorno competitivo, planificar estrategias de investigación y desarrollo, diseñar portafolios de patentes robustos y detectar oportunidades de licenciamiento que pueden estar pasando inadvertidas. En síntesis, los servicios de inteligencia en patentes permiten adquirir ventajas competitivas en el mercado, entre otras:

- Evaluar las tecnologías disponibles.
- Mantener la vanguardia sobre las principales líneas de investigación.

- Soportar el proceso de toma de decisiones relativo a la identificación de posibles licenciatarios, socios o competidores, nichos tecnológicos y de mercado, etc.

Este análisis de la producción tecnológica de las Illes Balears se ha realizado a partir de las solicitudes de patente realizadas por residentes en esta comunidad autónoma, recopilando un universo de 270 familias de patente que han originado cerca de 650 documentos.

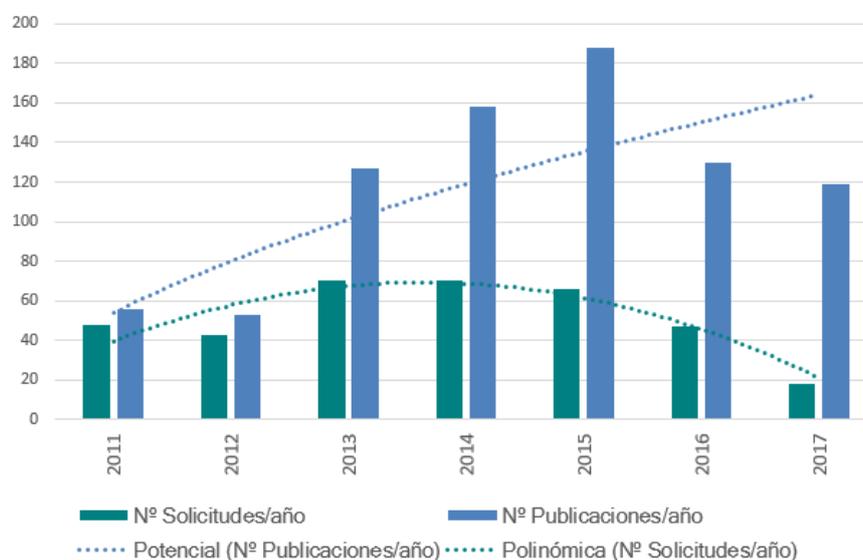
#### 4.10.1. Evolución de la producción tecnológica

La evolución del número de solicitudes de patentes en el tiempo determina la evolución del interés/tendencia de la C.A. de les Illes Balears en cuanto a la protección de los desarrollos susceptibles de ser patentables, a lo largo del tiempo.

Por lo tanto, el número de innovaciones protegidas por patente y año de su primer registro aporta información acerca del volumen de productos fruto de la I+D en la región, que no sólo es susceptible de ser patentable, sino que se ha decidido hacer uso de las herramientas que les ofrece el Sistema de Patentes para su protección y divulgación, y que a fin de cuentas posiciona a la misma en el entorno tecnológico de interés; lo segundo, el número de documentos de patente que ha generado ese primer registro o extensiones, denota el interés que se tiene en cuanto a la explotación y/o comercialización de ese producto.

La Figura 20 ha sido elaborada a partir del año de la primera prioridad de un desarrollo y el número familias de patentes solicitadas en cada año para determinar la tendencia de generación; y el año de publicación y el número de documentos publicados cada año, que indica la tendencia de extensión.

Figura 20: Evolución del número de solicitudes y publicaciones de patentes



Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de patentes

Se observa que la investigación en la C.A. de les Illes Balears presenta una tendencia creciente continua desde la perspectiva de las solicitudes de patentes. Particularmente, desde el punto de vista de la

publicación, se aprecia un crecimiento exponencial en el periodo comprendido entre los años 2011-2015<sup>10</sup> llegando a multiplicar por tres el volumen de publicaciones de patente por año en el año 2015.

#### 4.10.2. Tendencias Tecnológicas

El análisis se lleva a cabo mediante el estudio de los códigos de la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) en aquellos niveles jerárquicos de la clasificación más representativos del conjunto de patentes recopiladas. Mediante la cuantificación de las subclases y los subgrupos con mayor número de ocurrencias en cantidad (CIP/#Innovaciones), se determina el campo tecnológico que abarcan y las nuevas posibles áreas de investigación o aplicación. De esta manera, se ofrece una visión de las tendencias de I+D y aplicaciones generales. La CIP se compone de códigos alfanuméricos que dividen la tecnología en ocho secciones y cerca de 70.000 grupos aproximadamente, la cuales son indispensables para la recuperación de los documentos de patente durante la búsqueda en el “estado de la técnica”. Específicamente el procedimiento consiste en analizar dichas clasificaciones en aquellos niveles jerárquicos de la clasificación más representativa del conjunto de patentes recopiladas, mediante la cuantificación de las subclases y los subgrupos con mayor número de ocurrencias en cantidad, permitiendo determinar el campo tecnológico que abarcan y las nuevas posibles áreas de investigación o aplicación<sup>11</sup>.

En la Tabla 37 aparece el recuento de solicitudes por secciones de la Clasificación Internacional de Patentes. Se trata del nivel más general de la clasificación y ofrece algunos indicios sobre las áreas tecnológicas en las que existe mayor actividad en la C.A. de Illes Balears, en el ámbito de las patentes.

La distribución de las solicitudes de patente entre las secciones de la Clasificación Internacional de Patentes revela que la mayor cantidad de solicitudes corresponden a las clases A. Necesidades corrientes de la vida (45,9%) y B. Técnicas industriales diversas; Transportes (13,3%). Aunque con unos porcentajes mucho menores, también se aprecia actividad en las secciones G. Física (11,1%) y E. Construcciones fijas (8,5%).

Tabla 37: Solicitudes por secciones de la Clasificación Internacional de Patentes

Clase	Documentos	Porcentaje
A. Necesidades corrientes de la vida	124	45,9%
B. Técnicas industriales diversas; Transportes	36	13,3%
C. Química; Metalurgia	18	6,7%
D. Textiles; papel	1	0,4%
E. Construcciones fijas	23	8,5%
F. Mecánica; Iluminación; Calefacción; Armamento; Voladura	21	7,8%
G. Física	30	11,1%
H. Electricidad	17	6,3%
<b>Total</b>	<b>270</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de patentes

<sup>10</sup> En las patentes, cuando se solicitan, permanecen en un periodo de 12 meses de anonimato en el que no se publica. Por eso los números de patentes en los años 2016 y 2017 son pequeños, porque no se tiene constancia de las mismas debido a su trámite administrativo.

<sup>11</sup> Cada solicitud de patente suele estar clasificada con más de un código o CIP, por lo que la suma de las principales tendencias supera en la mayoría de los casos el 100%.

### 4.10.3. Estrategia de Protección IP

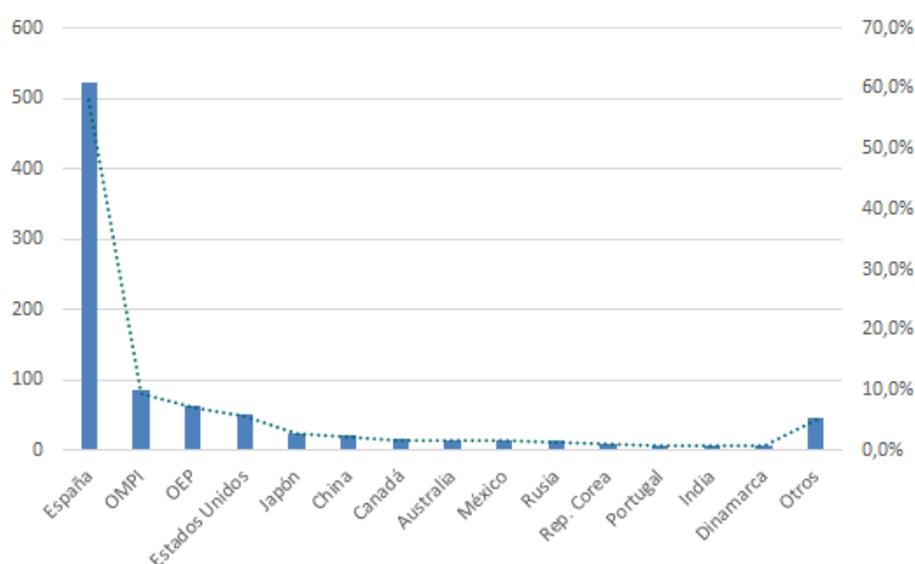
El análisis del número de miembros que componen una familia de patentes (protege la misma invención y presentan la misma fecha de prioridad), aporta información acerca de cuál es la estrategia de protección para un determinado desarrollo, y si esa estrategia se repite, denota la filosofía de los solicitantes en cuanto a la protección de su IP. De esta manera, una empresa donde su cartera de patentes se compone de solicitudes y publicaciones presentadas en un único país, normalmente el país de origen o de operaciones de la compañía, infiere una estrategia de protección eminentemente nacional. Cuando el número de innovaciones protegidas en diferentes países aumenta, también lo hace la internacionalización de la empresa solicitante, al menos en materia de IP.

Analizando la extensión geográfica de cada familia de patentes, se determina generalmente el impacto que tiene un desarrollo y su mercado potencial, mediante un doble análisis geográfico que va desde una aproximación a las regiones generadoras de las innovaciones (Países Innovación), hasta las regiones de publicación de esas patentes generadas.

El análisis de los países a los que se han extendido las 270 familias de patentes (que han generado 641 documentos de patente), toma como información de referencia aquellos países en los que se han publicado documentos de patente, y, por lo tanto, aquellos mercados en los que los solicitantes muestran interés en proteger su desarrollo.

En primer lugar, teniendo en cuenta que el número de extensiones multiplica por 3,3 el número de innovaciones, se infiere que existe un elevado interés comercial en la tecnología generada en la C.A. de Illes Balears. Además, la Figura 21 muestra los principales países de extensión, esto es, los mercados geográficos que presentan mayor potencial y saturación comercial para los solicitantes, junto con su correspondiente actividad de generación.

Figura 21: Distribución de las familias de patentes por país de extensión



Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de patentes

Es interesante destacar el volumen de extensión tramitado a través de las oficinas internacionales Europea (OEP) y mundial (OMPI), que suman el 17% del total de las extensiones, lo que denota el

interés global que despierta esta tecnología, ya que previsiblemente será a través de estas oficinas que luego se extenderán las tecnologías.

Por otro lado, Estados Unidos aparece como potencial mercados de interés, y a nivel del continente asiático, destacan Japón y China.

Figura 22: Distribución mundial de los documentos de patente



Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de patentes

#### 4.10.4. Concentración Tecnológica

Mediante este indicador se muestra el entorno de competidores de las patentes objeto de estudio y su posición relativa. El análisis de los principales solicitantes involucrados en el desarrollo de las solicitudes de patente generadas en la C.A. de Illes Balears es esencial para conocer el grado de concentración tecnológica de la región. Por ejemplo, aquellos sectores tecnológicos muy concentrados, en los que existen unos pocos solicitantes fuertes y dominantes del mercado y la tecnología, son entornos poco favorables para el lanzamiento de nuevos productos o servicios, al suponer estos competidores y sus patentes, una importante barrera de entrada.

En este sentido, de un total de cerca de 280 solicitantes un 86% posee una solicitud, un 12,5% poseen de dos a cinco, y un 1% del total ha solicitado más de cinco solicitudes, lo que nos indica que el sector está moderadamente concentrado donde este Grupo de Referencia, compuesto casi en exclusiva por la Universitat de les Illes Balears, ha generado cerca del 20% del total de las invenciones de la región.

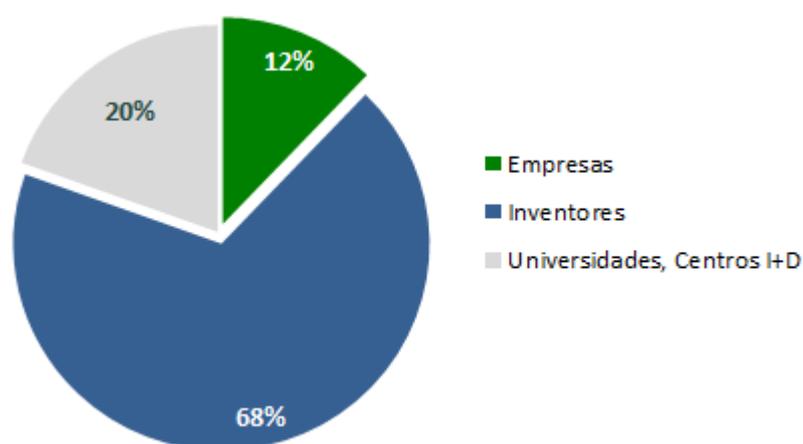
#### 4.10.5. Análisis de la producción tecnológica por sectores institucionales

Al analizar la naturaleza de los solicitantes y la distribución de los mismos se pueden extraer conclusiones para validar en manos de quién se encuentra el desarrollo de la tecnología en la región de la C.A. de Illes Balears, y cuán cerca se halla del mercado, es decir, nos da una idea de su Potencial Competitivo.

La siguiente figura muestra que los principales titulares de las innovaciones protegidas por patente en el periodo 2011-2017 en la región de la C.A. de Illes Balears son eminentemente inventores particulares<sup>12</sup>, que suma un 82,1% del total de los solicitantes, que concentran un 68% de la innovación, un 10,4% son empresas que han solicitado el 12% de las prioridades y el 7,5% restante son universidades y/o centros de investigación, que poseen también el 20% del total de las innovaciones.

La Figura 23 muestra la distribución de solicitudes de patentes según el tipo de solicitante, estableciendo como tipología: empresas, universidades y centros de investigación e inventores particulares.

Figura 23: Distribución de solicitudes de patentes según el tipo de solicitante



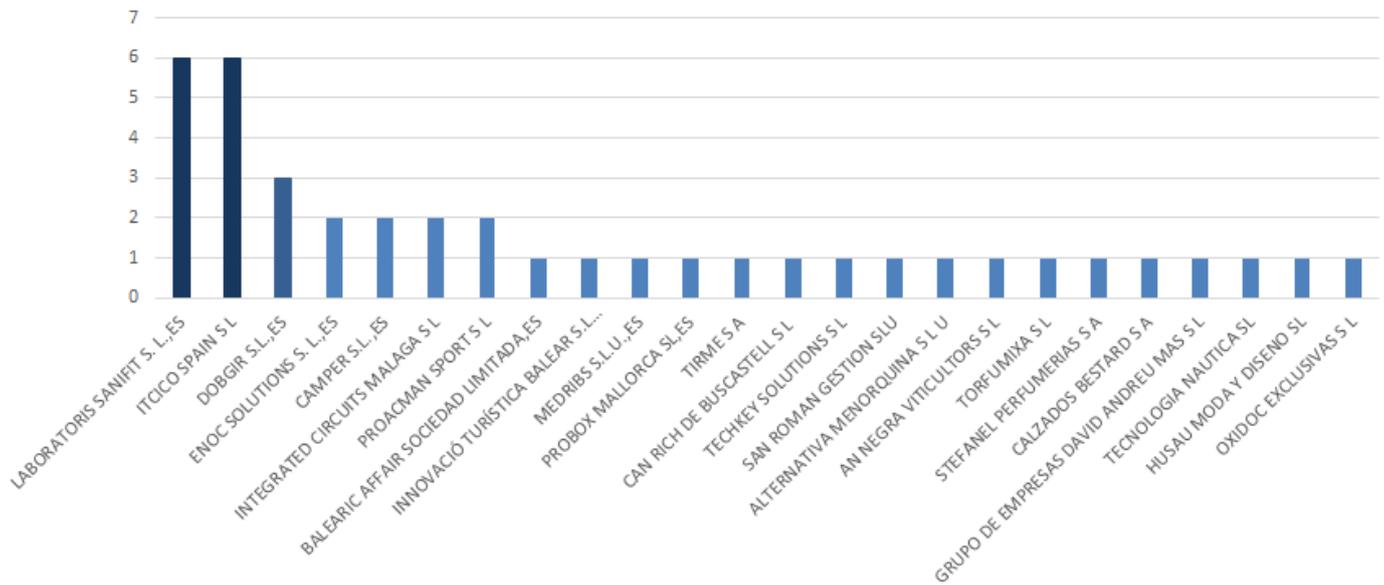
Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de patentes

Por otro lado, es interesante destacar la baja colaboración (un 1,5 de los desarrollos se han hecho en colaboración), donde tan sólo una solicitud cuenta con una colaboración internacional entre la Universitat de les Illes Balears y el instituto francés Centre National de la Recherche Scientifique(CNRS), y el resto son colaboraciones empresa-entidad pública entre la compañía Biopraxis Research y la Fundacio d'investigacio Sanitaria de les Illes Balears.

A continuación, en la Figura 24 se señalan las empresas sitas en la C.A. de Illes Balears que han solicitado al menos una solicitud de patente en el periodo comprendido entre los años 2011-2017.

<sup>12</sup> Hay que tener en cuenta que los inventores en la mayoría de los casos están relacionados con empresas o instituciones académicas, por tanto, se infiere que posiblemente universidades y empresas tengan una mayor actividad a través de los inventores particulares.

Figura 24: Solicitantes (Empresas)



Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de patentes

MADRID - BOGOTÁ - MEDELLÍN - SAN FRANCISCO - BRUSELAS - GUANGZHOU

BARCELONA - ALICANTE - SEVILLA - VALENCIA - VIGO - VITORIA - ZARAGOZA

**Sede Central Europa**

Glorieta de Rubén Darío, 4  
28010 - Madrid (España)  
Tel. +34 91 700 76 00

**Sede Central Latam**

Calle 94 A Nr. 11 A-32 Oficina 306  
Bogotá (Colombia)  
Tel. +51 1 6364240

WWW.PONSIP.COM

