



INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA ESPAÑOLA 2005-2014.



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA

EDICIÓN 2016

- 
- Edita **FECYT** (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología)
 - Dirección, coordinación y revisión de contenidos **FECYT** (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología)
 - Elaboración de contenidos **Servicios Analíticos de Elsevier**
 - Equipo de investigación de Elsevier **Sarah Huggett / Thomas Gurney / Anton Jumelet**
 - Diseño y maquetación **a.f. Diseño y Comunicación**
 - e-NIPO: 720-16-251-7

Índice

	Índice de gráficos	4
	Índice de tablas	7
	Presentación	10
	Resumen ejecutivo	12
	Introducción	15
CAPÍTULO 1	España, una visión general de sus principales indicadores bibliométricos	17
CAPÍTULO 2	España en el contexto internacional	26
CAPÍTULO 3	Distribución temática de la producción científica española	50
CAPÍTULO 4	Distribución geográfica de la producción científica española por comunidad autónoma	66
	Apéndices	93
APÉNDICE A	Metodología y fuentes de datos	94
APÉNDICE B	Glosario de términos	97
APÉNDICE C	Países y regiones de referencia	100
APÉNDICE D	Clasificación por temas	101
APÉNDICE E	Tablas adicionales del capítulo 1	107
APÉNDICE F	Tablas adicionales del capítulo 2	116
APÉNDICE G	Tablas adicionales del capítulo 3	127
APÉNDICE H	Tablas adicionales del capítulo 4	136

Índice de gráficos

Figura 1.1 – Relación de los porcentajes de la producción científica española con el resto del mundo en varios indicadores bibliométricos, 2005, 2010, 2014.....	20
Figura 1.2 – El impacto normalizado de citas (FWCI) y el impacto normalizado de descargas (FWDI) de España, 2005-2014.	21
Figura 1.3 – Tasas de producción académica de España por área temática, 2005-2014.	22
Figura 1.4 – La proporción de tipos de colaboración en la producción científica española, 2005-2014. El tamaño del nodo es proporcional al impacto normalizado de citas (FWCI).	23
Figura 1.5a – Impacto normalizado de citas de los artículos de coautoría internacional de España junto a sus 30 principales colaboradores, 2005-2014. El tamaño del nodo es proporcional al número de artículos redactados en coautoría.	24
Figura 1.5b – Impacto normalizado de la citas de los artículos en coautoría internacional de España con sus 10 principales países colaboradores, 2005-2014. El tamaño del nodo es proporcional al número de artículos conjuntos. Vista detallada de la Figura 1.5a.....	25
Figura 2.1a – Número de publicaciones de España y de los países de referencia, 2005-2014.....	28
Figura 2.1b – Número de publicaciones de España y 7 de los países de referencia anteriores a España (exceptuando USA y China), 2005-2014. Vista detallada de la Figura 2.1a.	29
Figura 2.1c – Número de publicaciones de España y de los restantes 20 países de referencia, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 2.1a.....	29
Figura 2.2a – Cuota global de publicaciones de España y de los países de referencia, 2005-2014.....	31
Figura 2.2b – Cuota global de publicaciones de España y de los 7 países de referencia anteriores a España (exceptuando USA y China), 2005-2014. Vista detallada de la Figura 2.2a.	31
Figura 2.2c – Cuota global de publicaciones de España y de los 20 restantes países de referencia, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 2.2a.	32
Figura 2.3 – Impacto normalizado de citas de España y de los países de referencia, 2005-2014.	33
Figura 2.4a – Cuota de España y de los países de referencia en las descargas globales, 2005-2014.....	35
Figura 2.4b – Cuota de España y de los países de referencia en las descargas globales, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 2.4a.....	36
Figura 2.5 – Impacto normalizado de descargas de España y de los países de referencia, 2005-2014.	38
Figura 2.6a – Producción de un país en el 25% de las revistas más influyentes sobre el total de la producción nacional (eje vertical) y producción de colaboración internacional de un país sobre el total de la producción nacional (eje horizontal) para España y los países de referencia, 2005-2014.....	40
Figura 2.6b – Producción de un país en el 25% de revistas más influyentes sobre el total de la producción nacional (eje vertical) y producción de colaboración internacional de un país sobre el total de la producción nacional (eje horizontal) para España y los países de referencia, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 2.6a...	40

Figura 2.7a – Producción científica de excelencia o citada en el Top 10% (eje vertical), producción científica con liderazgo (eje horizontal) y producción científica de excelencia con liderazgo (tamaño de las burbujas) para España y los países de referencia en el quinquenio 2005-2009.	43
Figura 2.7b – Producción científica de excelencia o citada en el Top 10% (eje vertical), producción científica con liderazgo (eje horizontal) y producción científica de excelencia con liderazgo (tamaño de las burbujas) para España y los países de referencia en el quinquenio 2010-2014.	44
Figura 2.8 – Distribución de los tipos de colaboración en España, los 20 primeros países más prolíficos en el periodo y Portugal, en el periodo 2005-2014. El tamaño del nodo es proporcional al impacto normalizado de citas (FWCI) en el punto de datos.	46
Figura 3.1 – Cuotas de producción científica de España y de los países de referencia por áreas temáticas, 2010-2014.	52
Figura 3.2 – La cuota de publicación ⁶ (ángulo) y el índice de actividad relativa ⁷ (radio) de España por área temática, 2005-2009 and 2010-2014.	54
Figura 3.3 – La cuota de publicación (ángulo) y el índice de actividad relativa (radio) de España para los subcampos de Agricultura y ciencias biológicas, 2005-2009 y 2010-2014.	55
Figura 3.4 – La cuota de publicación (ángulo) y el índice de actividad relativa (radio) de España para los subcampos de Energía, 2005-2009 y 2010-2014.	56
Figura 3.5 – La cuota de publicación (ángulo) y el índice de actividad relativa (radio) de España para los subcampos de Veterinaria, 2005-2009 y 2010-2014.	57
Figura 3.6 – FWCI adaptado de España por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	59
Figura 3.7 – FWDI adaptado de España por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	59
Figura 3.8a – Producción en el 25% de revistas más influyentes (eje vertical) y producción de colaboración internacional (eje horizontal) de España por área temática, 2005-2014.	60
Figura 3.8b – Producción en el 25% de revistas más influyentes (eje vertical) y producción de colaboración internacional (eje horizontal) de España por área temática, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 3.8a.	60
Figura 3.8c – Producción en el 25% de revistas más influyentes (eje vertical) y producción de colaboración internacional (eje horizontal) de España por área temática, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 3.8a.	61
Figura 3.9a – Producción académica excelente (eje vertical), producción académica con liderazgo (eje horizontal) y producción académica excelente y con liderazgo (tamaño de las burbujas) de España por área temática, 2010-2014.	64
Figura 3.9b – Producción académica excelente (eje vertical), producción académica con liderazgo (eje horizontal) y producción académica excelente y con liderazgo (tamaño de las burbujas) de España por área temática, 2010-2014. Vista detallada de la Figura 3.9a.	65
Figura 3.9c – Producción académica excelente (eje vertical), producción académica con liderazgo (eje horizontal) y producción académica excelente y con liderazgo (tamaño de las burbujas) de España por área temática, 2010-2014. Vista detallada de la Figura 3.9a.	65
Figura 4.1a – Número de publicaciones por comunidad autónoma, 2005-2014.	68
Figura 4.1b – Número de publicaciones por comunidad autónoma, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 4.1a.	69
Figura 4.2a – Cuota en la producción nacional de publicaciones por comunidad autónoma, 2005-2014.	71
Figura 4.2b – Cuota en la producción nacional de publicaciones por comunidad autónoma, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 4.2a.	71
Figura 4.3 – Impacto normalizado de citas por comunidad autónoma, 2005-2014.	73
Figura 4.4a – Tasa de descarga por comunidad autónoma, 2005-2014.	74

Figura 4.4b – Tasa de descarga por comunidad autónoma, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 5.4a.	74
Figura 4.5a – Impacto normalizado de descargas (FWDI) por comunidad autónoma, 2005-2014.	75
Figura 4.5b – Impacto normalizado de descargas (FWDI) por comunidad autónoma, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 5.5a.	76
Figura 4.6 – Tasa de publicación de Cataluña (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	78
Figura 4.7 – Tasa de publicación de Madrid (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	79
Figura 4.8 – Tasa de publicación de Andalucía (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	79
Figura 4.9 – Tasa de publicación de la Comunidad Valenciana (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	80
Figura 4.10 – Tasa de publicación del País Vasco (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	80
Figura 4.11 – Tasa de publicación de Galicia (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	81
Figura 4.12 – Tasa de publicación de Aragón (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	81
Figura 4.13 – Tasa de publicación de Castilla-León (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	82
Figura 4.14 – Tasa de publicación de las Islas Canarias (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	82
Figura 4.15 – Tasa de publicación de la Región de Murcia (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	83
Figura 4.16 – Tasa de publicación de Asturias (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	83
Figura 4.17 – Tasa de publicación de Castilla-La Mancha (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	84
Figura 4.18 – Tasa de publicación de Navarra (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	84
Figura 4.19 – Tasa de publicación de las Islas Baleares (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	85
Figura 4.20 – Tasa de publicación de Cantabria (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	85
Figura 4.21 – Tasa de publicación de Extremadura (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	86
Figura 4.22 – Tasa de publicación de La Rioja (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.	86
Figura 4.23a – Producción en el 25% de revistas más influyentes (eje vertical) y producción de colaboración internacional (eje horizontal) por comunidad autónoma, 2005-2014.	87
Figura 4.23b – Producción en el 25% de revistas más influyentes (eje vertical) y producción de colaboración internacional (eje horizontal) por comunidad autónoma, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 4.23a.	87
Figura 4.23c – Producción en el 25% de revistas más influyentes (eje vertical) y producción de colaboración internacional (eje horizontal) por comunidad autónoma, 2005-2014.	88
Figura 4.24a – Producción académica excelente (eje vertical), producción académica con liderazgo (eje horizontal) y producción académica excelente con liderazgo (tamaño de las burbujas) por comunidad autónoma, 2010-2014.	91
Figura 4.24b – Producción académica del 10% más citado (eje vertical), producción académica con liderazgo (eje horizontal) y producción académica del 10% más citado con liderazgo (tamaño de las burbujas) por comunidad autónoma, 2010-2014. Vista detallada de la Figura 4.24a.	92

Índice de tablas

Tabla 2.1 – Número de publicaciones y el crecimiento de España y de los países de referencia, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de los países determinado por el número de publicaciones entre 2005 y 2014.	30
Tabla 2.2 – Cuota global de publicaciones y su crecimiento para España y los países de referencia, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de los países determinado por el número de publicaciones entre 2005 y 2014.	32
Tabla 2.3 – El FWCI y su crecimiento para España y los países de referencia, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de los países determinado por el número de publicaciones entre 2005 y 2014.	34
Tabla 2.4 – Cuota global de descargas y su crecimiento para España y los países de referencia, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de los países determinado por el número de publicaciones entre 2005 y 2014.	37
Tabla 2.5 – FWDI y su crecimiento para España y los países de referencia, 2005-2009 and 2010-2014. Orden de los países determinado por el número de publicaciones entre 2005 y 2014.	39
Tabla 2.6 – Producción en el 25% de revistas más influyentes para España y los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.6.	41
Tabla 2.7 – Producción de colaboración internacional para España y los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.6.	42
Tabla 3.1 – La cuota de publicación (ángulo) y el índice de actividad relativa (radio) de España para los subcampos de Agricultura y ciencias biológicas, 2005-2009 y 2010-2014.	56
Tabla 3.2 – FWCI de España y su crecimiento para Energía y sus subcampos, 2005-2009 y 2010-2014.	57
Tabla 3.3 – FWCI de España y su crecimiento para Energía y sus subcampos, 2005-2009 y 2010-2014.	58
Tabla 3.4 – Producción en el 25% de revistas más influyentes de España por área temática, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.8.	62
Tabla 3.5 – Producción de colaboración internacional de España por área temática, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.8.	63
Tabla 4.1 – Número de publicaciones y su evolución por comunidad autónoma, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de las comunidades en función del número de publicaciones 2005-2014.	70
Tabla 4.2 – Cuota en la producción nacional de publicaciones y su crecimiento por comunidad autónoma, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de las comunidades autónomas en función del número de publicaciones 2005-2014.	72
Tabla 4.3 – FWCI y su crecimiento por comunidad autónoma, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de las comunidades autónomas determinado por el número de publicaciones 2005-2014.	73
Tabla 4.4 – Tasa de descarga y su crecimiento por comunidad autónoma, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de las comunidades autónomas en función del número de publicaciones 2005-2014.	75

Tabla 4.5 – FWDI y su crecimiento por comunidad autónoma, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de las comunidades autónomas en función del número de publicaciones 2005-2014.	76
Tabla 4.6 – Producción en el 25% de revistas más influyentes por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 5.24.	89
Tabla 4.7 – Producción de colaboración internacional por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 5.24.	90
Tabla C.1 – Lista de los países de referencia utilizados en este informe.	100
Tabla C.2 – Lista de los 30 socios más prolíficos de España en el periodo 2005-2014.	100
Tabla C.3 – Lista de las comunidades autónomas españolas que aparecen en este informe.	100
Tabla D.1 – Lista de las 27 áreas temáticas según las cuales se clasifican las revistas en Scopus.	101
Tabla D.2 – Lista de los 334 subcampos según los cuales se clasifican las revistas en Scopus.	102
Tabla E.1 – Relación de las tasas globales de España para varios indicadores bibliométricos, 2005, 2010, 2014. Estos datos se visualizan en la Figura 1.1.	107
Tabla E.2 – Impacto normalizado de citas (FWCI) e Impacto normalizado de descargas (FWDI) de España, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 1.2.	107
Tabla E.4 – Porcentaje de los tipos de colaboración de España, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 1.4.	107
Tabla E.5 – Impacto normalizado de citas (FWCI) de los tipos de colaboración de España, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 1.4.	107
Tabla E.3 – Tasas de producción académica de España por área temática, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 1.3.	108
Tabla E.6 – Impacto normalizado de citas (FWCI) de los artículos de colaboración internacional de España con sus 30 principales países colaboradores, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 1.5a.	109
Tabla E.7 – Los 149 principales centros de investigación españoles (clasificados según el número de publicaciones más citadas (Publicaciones excelentes) en el periodo 2005-2014).	110
Tabla F.1 – Número de publicaciones de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.1a.	117
Tabla F.2 – Cuota global de publicaciones de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.2a.	118
Tabla F.3 – Impacto normalizado de citas (FWCI) de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.3.	119
Tabla F.4 – Cuota global de descargas de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.4a.	120
Tabla F.5 – Impacto normalizado de descargas (FWDI) de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.5.	121
Tabla F.6 – Producción en el 25% de revistas más influyentes de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.6a.	122
Tabla F.7 – Producción de colaboración internacional de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.6a.	123
Tabla F.8 – Producción académica excelente de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan parcialmente en la Figura 2.7a.	124
Tabla F.9 – Producción académica excelente de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan parcialmente en la Figura 2.7a.	125
Tabla F.10 – Producción académica excelente con liderazgo de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan parcialmente en la Figura 2.7a.	126
Tabla G.1a – Tasas de producción académica de España y de los países de referencia por área temática, 2010-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.1.	128

Tabla G.1b – Continuación de la Tabla G.1ª. Tasas de producción académica de España y de los países de referencia por área temática, 2010-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.1.	129
Tabla G.2 – FWCI adaptado de España por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.6.	130
Tabla G.3 – FWDI adaptado de España por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.7.	130
Tabla G.4 – Producción en el 25% de revistas más influyentes de España por área temática, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.8a.	131
Tabla G.5 – Producción de colaboración internacional de España por área temática, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.8a.	132
Tabla G.6 – Producción académica excelente de España por área temática, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.9a.	133
Tabla G.7 – Producción académica con liderazgo de España por área temática, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.9a.	134
Tabla G.8 – Producción académica excelente y con liderazgo de España por área temática, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.9a.	135
Tabla H.1 – Número de publicaciones por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 4.1a.	137
Tabla H.2 – Cuota nacional de la producción de publicaciones por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 4.2a.	138
Tabla H.3 – Impacto normalizado de citas por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 4.3.	139
Tabla H.4 – Tasa de descargas por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 4.4a.	140
Tabla H.5 – Impacto normalizado de descargas (FWDI) por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 4.5a.	141
Tabla H.6 – Producción en el 25% de revistas más influyentes por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 4.23a.	142
Tabla H.7 – Producción de colaboración internacional por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 4.23a.	143
Tabla H.8 – Producción académica excelente por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan parcialmente en la Figura 5.24a.	144
Tabla H.9 – Producción académica con liderazgo por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan parcialmente en la Figura 4.24a.	145
Tabla H.10 – Producción académica excelente con liderazgo por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan parcialmente en la Figura 4.24a.	146

Presentación

Presentación

La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) es una fundación pública dependiente del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad a través de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación cuya misión es impulsar la ciencia e innovación, promoviendo su integración y acercamiento a la sociedad, apoyando en el ámbito de sus funciones las necesidades de los agentes del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación.

FECYT cuenta con el Observatorio Español de I+D+I, ICONO, que tiene entre sus objetivos el mostrar información actualizada sobre indi-

cadores, informes y principales estrategias de I+D+I a nivel nacional e internacional. En este sentido, FECYT viene publicando desde el año 2004, informes de los indicadores bibliométricos que caracterizan la actividad científica española, con el fin de analizar su evolución a lo largo del tiempo.

Desde el año 2015 la FECYT comenzó a desarrollar nuevos instrumentos de diagnóstico y evaluación de la actividad científica española, poniendo especial énfasis en el análisis de la excelencia científica y la capacidad de liderazgo internacional.

Desde la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología esperamos que la publicación de este informe contribuya a identificar los aspectos más relevantes de la producción científica española, mejorando así el conocimiento del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. La continuación del estudio de la excelencia científica española, de su liderazgo y su colaboración en redes internacionales proporcionará información de valor añadido que ayudará a fortalecer nuestra investigación en el contexto internacional de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Resumen ejecutivo

Resumen ejecutivo

El objetivo de este informe es ofrecer una perspectiva multidimensional de la cantidad y calidad de la producción científica española del período 2005-2014 a través del estudio de varios indicadores bibliométricos. Ofrece además una visión detallada del rendimiento de la producción científica española a partir del análisis de su distribución temática y geográfica y su situación en el contexto internacional.

La producción científica española tiene un alto rendimiento en su visibilidad internacional | Mientras que España solo representa un 0,7% de la población mundial, un 1% del gasto mundial en I+D y un 1,7% de todos los investigadores, en el 2014 producía nada menos que un 3,2% de todas las publicaciones científicas del mundo. España también publica un 4,3% de toda la producción mundial excelente, un 6,7% de la producción que se publica en las revistas más importantes (o del primer cuartil) y un 7,7% de la investigación en colaboración internacional. Estos porcentajes son mayores que

la cuota española en la producción mundial de publicaciones, demostrando que el impacto de la producción científica española es elevado en comparación con su producción.

La producción científica española tiene un impacto creciente | El impacto normalizado de citas (FWCI) de España ha aumentado de 1,12 en el 2005 a 1,31 en el 2014. Esto significa que la producción científica española recibe un 31% más de citas que la media mundial. Entre los treinta primeros países productores del mundo (en adelante países de referencia), España ocupa el decimotercero lugar en cuanto al impacto de las citas. Sin embargo, su tasa de crecimiento medio compuesto (TCAC)¹ durante la última década ha sido considerablemente mayor que la media ponderada entre los países de referencia. Además de las citas, la produc-

¹ La TCAC se define como la tasa de crecimiento constante año tras año a lo largo de un periodo de tiempo específico. Empezando con el primer valor en cualquier serie y aplicando esta tasa para cada uno de los intervalos de tiempo se obtiene la cantidad en el valor final de las series.

ción científica española contabiliza, por término medio, más de 19 millones de descargas al año en el periodo 2005-2014. El porcentaje español en el número total de descargas mundiales ha aumentado del 3,5% en el 2005 al 4,9% en el 2014. Esto equivale a una tasa de crecimiento anual compuesto (TCAC) del 3,3%, casi el doble que la media ponderada entre los países de referencia.

España emerge como un núcleo para la colaboración científica mundial | La producción de publicaciones internacionales de España creció de 15.639 artículos en el 2005 a 34.417 en el 2014. Esto representa un 7,7% de las colaboraciones internacionales mundiales. En relación con el total de la producción científica española, el porcentaje de publicaciones en colaboración internacional creció del 34,6% en el 2005 a 44,7% en el 2014. España sigue un patrón similar a muchos países con una producción científica consolidada (como Francia e Italia), ya que presenta un crecimiento constante de

artículos en colaboración internacional de alto impacto, seguida de porcentajes estables o incluso decrecientes de artículos de un solo autor, o en colaboración nacional o en colaboración institucional. Entre las asociaciones más productivas de España, las colaboraciones con Israel, Australia, Canadá, Noruega y Dinamarca presentan el mayor factor de impacto. España es también un socio de investigación interesante, en cuanto al impacto de las citas, para otros países como India, Rusia, Japón, China y República Checa.

La distribución temática de la producción científica española muestra varias áreas de especialización | La producción española por áreas temáticas es bastante similar a la del mundo, puesto que las áreas de investigación

más prolíficas en ambos casos son Medicina, Ingeniería, Física y astronomía, Ciencias de la computación y Bioquímica, genética y biología molecular. Sin embargo, la producción científica española demuestra que también enfatiza en ciertas áreas en las que tiene una mayor proporción de documentos que la media mundial, tales como Agricultura y ciencias biológicas, Ciencias medioambientales, Ciencias planetarias y de la tierra, Ciencia de la decisión, Química y Economía, econometría y finanzas. Las áreas de la investigación española que presentan el mayor impacto normalizado de citas son Energía, Veterinaria, Ingeniería, Ciencias planetarias y de la tierra y Ciencias medioambientales.

Cataluña y Madrid son las CCAA con mayor producción científica de España | Cataluña y Madrid participan en más de dos tercios del total de la producción científica española. Las comunidades cuya producción de publicaciones ha experimentado un mayor crecimiento son La Rioja, País Vasco y Aragón. Cataluña se presenta como el líder español en términos de impacto normalizado de su producción científica, creciendo de 1,38 en el 2005 a 1,72 en el 2014. Mientras que la atención de Cataluña se centra en Neurociencias, Medicina y la categoría multidisciplinar, la de Madrid se centra en Inmunología y microbiología, Neurociencia y Medicina. Andalucía muestra una actividad relativamente elevada en Enfermería, Odontología y Profesiones de la salud.

Introducción

Introducción

Este informe proporciona un análisis objetivo, amplio y cuantitativo de los resultados de la producción científica española. Se han analizado todas las publicaciones de España entre el 2005 y el 2014, tal y como se identifican en la base de datos Scopus de Elsevier.

Las preguntas específicas abordadas en este informe incluyen:

- **Capítulo 1** ¿Cómo ha evolucionado el rendimiento de la producción científica española en la última década?
- **Capítulo 2** ¿En qué situación se halla la producción científica española dentro del contexto internacional?
- **Capítulo 3** ¿Cómo avanza la producción científica española en diferentes áreas temáticas científicas?

- **Capítulo 4** ¿Cómo se compara la producción científica entre las diferentes comunidades autónomas?

Con el fin de responder a estas preguntas empleamos varios indicadores del conjunto de herramientas bibliométricas:

- Producción de publicaciones
- Impacto normalizado de citas
- Descargas² e impacto normalizado de las mismas
- Producción científica en las revistas más importantes (artículos en las revistas más influyentes del mundo o del primer cuartil de su área)
- Producción científica excelente (artículos en el conjunto del 10% de los artículos más citados del mundo en una determinada áreas)

- Producción científica de liderazgo (artículos cuyo autor responsable está asociado a una institución de investigación española)
- Colaboración internacional

Los Anexos A y B incluyen una explicación de la metodología y la terminología de este informe. El Anexo C muestra los treinta primeros países productores del mundo o países de referencia en este informe. Los datos que respaldan los gráficos de cada capítulo se incluyen en los Anexos E al H. Además, el Anexo E muestra una lista (Tabla E.7) de los principales centros españoles clasificados en función de su producción científica de excelencia en el período 2005-2014.

² Para la obtención de este indicador se ha utilizado Science Direct, la plataforma de acceso al texto completo de los artículos de las revistas de Elsevier.

CAPÍTULO 1

España, una visión general de sus principales indicadores bibliométricos

CAPÍTULO 1

España, una visión general de sus principales indicadores bibliométricos

1.1 Principales conclusiones

PRODUCCIÓN

- La producción académica española ascendió a 77.013 artículos en el 2014. Esto representa un 3,25% del total mundial. La producción científica española muestra una tasa de cre-

cimiento anual compuesto (TCAC) del 6,4% en el periodo 2005-2014, en comparación con la TCAC mundial del 4,1%.

- En cuanto a número de documentos, las principales áreas de la producción científica española son Medicina (28,1% de todas sus publicaciones de 2005-2014 pertenecen a esta

categoría), Ingeniería (14,3%), Física y astronomía (13,6%), Ciencia de la computación (13,2%) y Bioquímica, genética y biología molecular (12,7%). Las áreas temáticas que muestran un mayor crecimiento del número de documentos producidos a lo largo de 2005-2014 son Ciencias sociales (TCAC de 14,2%), Artes y humanidades (TCAC de 12,8%) y Energía (TCAC de 9,7%).

IMPACTO

- La producción científica española excelente (aquella que se encuentra en el 10% de artículos más citados del mundo) comprendió 10.328 artículos en el 2014. Esto representa un 4,3% de toda la producción científica excelente del mundo y un 13,4% de la producción científica española. La producción española publicada en las revistas más importantes (aquellos artículos que se encuentran en el primer 25% de las revistas más influyentes) fue de 40.244 artículos en el 2014, lo que

representa un 6,7% de toda la producción científica importante del mundo y un 52,3% de la producción española.

- El impacto normalizado de citas (FWCI) español ascendió al 1,31 en el 2014. Esto significa que España recibe un 31% más de citas que la media mundial. En el periodo 2005-2014, el FWCI español mostró una TCAC de 1,8%; la media ponderada entre los países de referencia era una TCAC de 1,1%.
- En el 2014, el impacto normalizado de descargas (FWDI) ascendía a 0,9%. En otras palabras, España acumulaba un 4% menos de descargas que la media mundial. En el periodo 2005-2014, el FWDI de España aumentó con una TCAC del 0,9%; la media ponderada entre los países de referencia muestra una TCAC de 0,3%.

COLABORACIÓN INTERNACIONAL

- En el 2014, la producción científica española con colaboración internacional fue de 34.417 artículos. Esto representa un 7,7% de la producción en colaboración internacional total del mundo y un 44,7% del total de la producción científica española. En comparación con otros tipos de colaboración como la nacional, institucional y de un solo autor, la colaboración internacional española tiene, de lejos, el mayor impacto con un FWCI de 1,84 en el 2014.

- De todas las asociaciones más productivas de España, las colaboraciones con Israel, Australia, Canadá, Noruega y Dinamarca son las que mayor impacto tienen. España también es un socio de investigación interesante para otros países, en cuestión del impacto de citas, como India, Rusia, Japón, China, y la República Checa. Los países que, relativamente hablando, se benefician menos de la colaboración con España en términos de impacto de citas son Portugal, Chile y México.

1.2 Producción

El indicador bibliométrico más utilizado es la cantidad de artículos académicos que publica un país. Teniendo en cuenta que la población española solo representa un 0,7% de la población mundial, supera su peso como país investigador produciendo no menos de un 3,25 de todas las publicaciones científicas del 2014 (más de 77.000 documentos). Y, como demuestra la Figura 1.1, la tasa española de la producción científica en el mundo fue de 2,7% en el 2005 (más de 45.000 publicaciones), creciendo, por consiguiente, 0,5 puntos porcentuales en los últimos diez años.

La producción científica española muestra un crecimiento aún mayor para algunos de los indicadores de la Figura 1.1:

- **Tasa de descargas** La tasa de descargas global de España ha aumentado del 3,5% en

el 2005 al 4,7% en el 2014. En otras palabras, el porcentaje global de descargas que acumulan los artículos españoles –a través de la plataforma de textos completos Science-Direct de Elsevier– ha aumentado en 1,2 puntos porcentuales. Para hacerse una idea de la magnitud de las descargas a la que nos referimos: los artículos españoles publicados en el periodo 2005-2014 se han descargado más de 190 millones de veces.

- **Tasa de colaboración internacional** La tasa de colaboración internacional global de España ha aumentado del 6,3% en el 2005 al 7,7% en el 2014. En términos absolutos, el número de publicaciones españolas con uno o varios autores de un país distinto ha aumentado más del doble, de más de 15.000 en el 2005 a casi 35.000 en el 2014. Las publicaciones de colaboración internacional suelen tener un factor de impacto mayor.
- **Tasa de producción importante o en revistas Q1** La tasa global de producción en el 25% de las revistas más influyentes, ha aumentado del 5% en el 2005 al 6,7% en el 2014. Este aumento de 1,7 puntos porcentuales representa un aumento de casi el doble de la producción en el 25% de las revistas más influyentes: de los más de 20.000 artículos en el 2005 a más de 40.000 diez años más tarde. Los artículos en revistas influyentes son un indicio de la importancia de la investigación de un país.

- **Tasa de producción excelente** La tasa global de España en el 10% de la producción más citada ha aumentado del 3% en el 2005 al 4,3% en el 2014. Mientras que el número de artículos españoles que pertenecen al 10% más citado del mundo apenas superaba los 5.000 en el 2005, en el 2014 era más de 10.000. El número de artículos muy citados de un país suele considerarse como un reflejo de la excelencia de la investigación del mismo.

En el siguiente capítulo (así como en los Anexos A y B) se ofrecen más detalles del modo en que estos indicadores se deben entender exactamente, poniéndolos en un contexto más amplio, comparando España con los treinta países más prolíficos del mundo en producción científica.

En este capítulo nos centramos en la evolución de la producción científica de España durante la pasada década. A este respecto, la Figura 1.1. nos permite extraer, como ya hemos dicho, dos observaciones de carácter general. En primer lugar, que las tasas globales de España en descargas, colaboraciones internacionales, publicaciones importantes y excelentes son todas mayores que su tasa en la producción de publicaciones. Esto demuestra que –en la medida en que se considera que las descargas, las colaboraciones internacionales y las publicaciones importantes y excelentes tal y como fueron anteriormente definidas, guardan relación con la calidad general de la investigación– la calidad

de la investigación española es elevada en comparación con el tamaño de su producción científica. En segundo lugar, que la mayoría de incrementos de las tasas globales de España se han producido en el primer quinquenio 2005-2009.

En el periodo de 2010-2014, el crecimiento de España parece haberse estancado, aunque en un menor grado para la tasa de publicaciones importantes y excelentes que para otros indicadores.

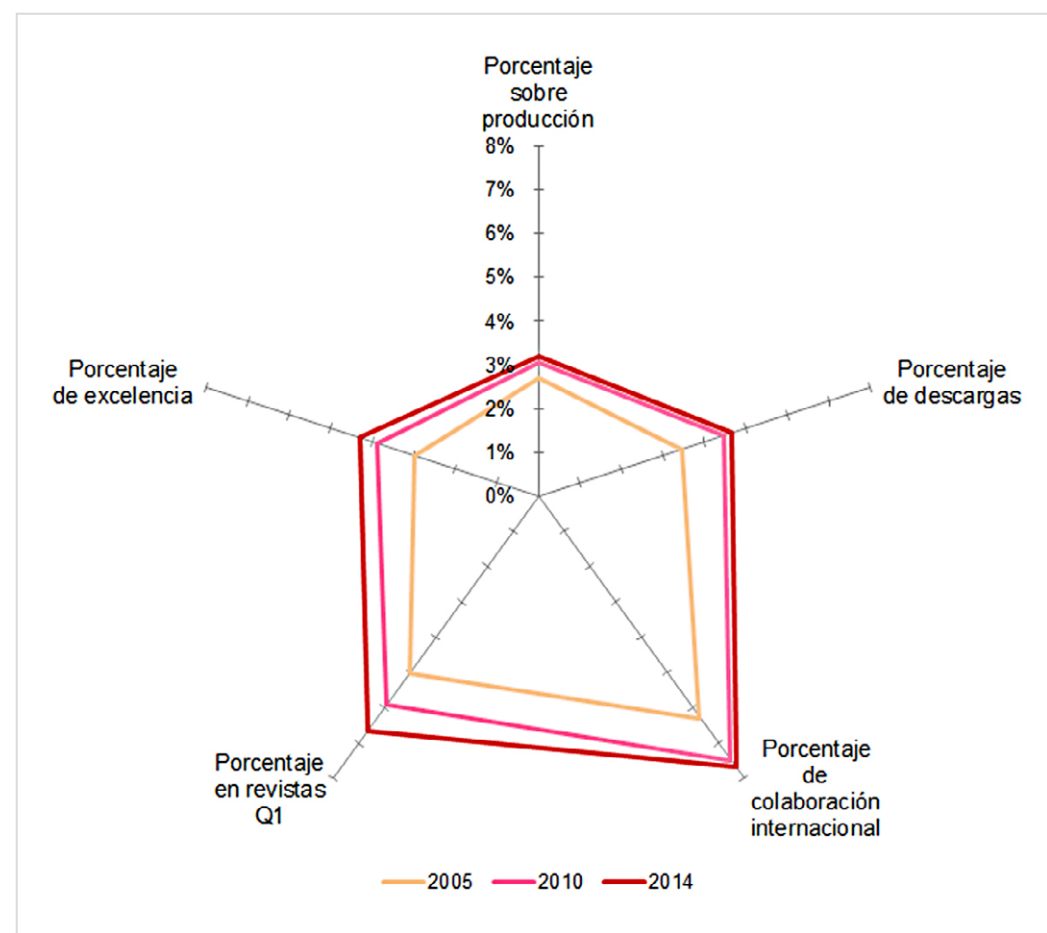


Figura 1.1 – Relación de los porcentajes de la producción científica española con el resto del mundo en varios indicadores bibliométricos, 2005, 2010, 2014. Fuente: Scopus y ScienceDirect.

1.3 Impacto

Para medir el impacto de la producción científica de un país, no es suficiente con contabilizar el número de citas o descargas que acumulan sus publicaciones. En primer lugar, el número de citas o descargas no se suele poder comparar entre las diferentes áreas temáticas, porque éstas tienen diferentes prácticas de citas y descargas. En segundo lugar, los distintos tipos de documentos se suelen citar o descargar en distinto grado. En tercero, las publicaciones más recientes no han tenido la misma oportunidad de acumular citas o descargas, en comparación con las publicaciones de fechas anteriores. Para corregir estos factores, normalizamos el número actual de citas o descargas que recibe un documento con el número de citas o descargas previsto en las publicaciones de la misma área temática, el mismo tipo de documento (artículo, revisiones o actas de conferencias) y el mismo año de publicación. La medición resultante se denomina el impacto normalizado de citas (FWCI) o el impacto normalizado de descargas (FWDI). Ambos indicadores siempre se definen en comparación a una base de referencia mundial de 1,00. Es decir, los valores superiores a 1,00 indican que las publicaciones de un país superan el impacto medio, mientras que los valores inferiores indican un impacto menor que la media.

La Figura 1.2 muestra el FWCI y el FWDI de España durante el periodo 2005-2014. Si conside-

ramos primero el impacto de citas de España, observamos que ha aumentado del 1,12 en el 2005 al 1,31 en el 2014. Esto significa que el factor de impacto de las publicaciones españolas ha aumentado y de estar situado un 12% por encima de la media mundial ha pasado a estar un 31% por encima de dicha media. Esta diferencia representa un considerable crecimiento de la tasa año tras año (más conocida como tasa de crecimiento anual compuesto o TCAC) del 1,8%. Sin embargo, mientras el FWCI de España supera holgadamente la media mundial, su clasificación basada en este indicador solo es regular en comparación con los treinta países

investigadores más prolíficos (puesto dieciocho en el 2014). Hay que tener en cuenta que, al mismo tiempo, el impacto de descarga de España también muestra un crecimiento constante del FWDI, aumentando en 0,08 puntos porcentuales, de 0,88 en el 2005 a 0,96 en el 2014. De hecho, hace diez años las publicaciones españolas se descargaban un 12% menos que la media mundial, mientras que actualmente es sólo un 4% menos que la media mundial. Este crecimiento representa una TCAC de 0,9% para 2005-2014 y, en términos de crecimiento durante esta década, esto coloca a España en la segunda posición (detrás del Reino Unido) entre los diez países

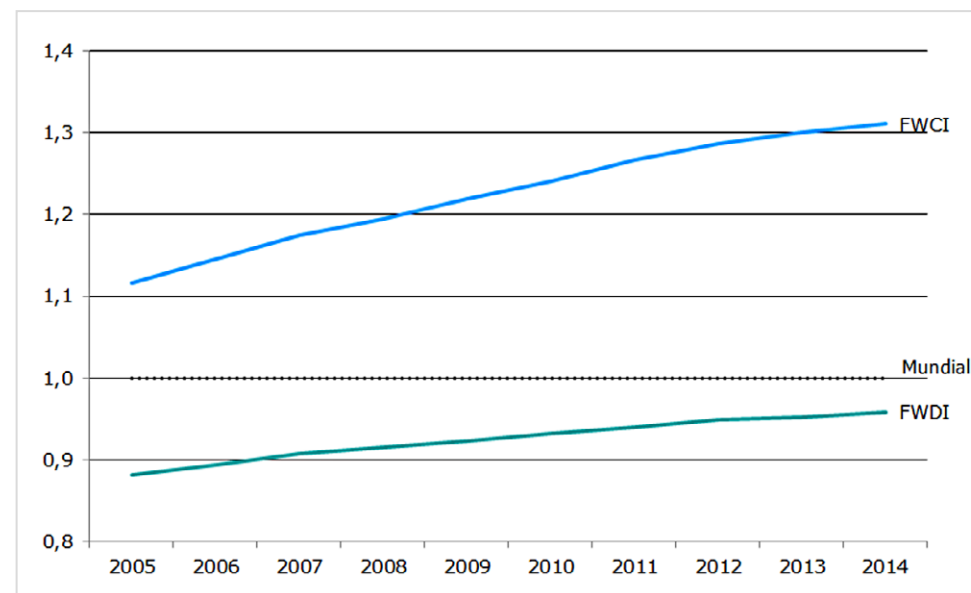


Figura 1.2 – El impacto normalizado de citas (FWCI) y el impacto normalizado de descargas (FWDI) de España, 2005-2014. Fuente: Scopus y ScienceDirect.

investigadores más prolíficos. Sin embargo, a pesar de que el FWDI de España se aproximó a la media mundial en el 2014, su clasificación entre los países de referencia seleccionados es bastante baja (vigésimo séptimo en el 2014).

1.4 Áreas temáticas

Para identificar las áreas de investigación que tienen una importancia relativa para España, vale la pena observar con mayor detenimiento las tasas de la producción científica española de las distintas áreas temáticas. Las áreas temáticas utilizadas en este informe se corresponden con las 27 disciplinas científicas que utiliza la base de datos SCOPUS para clasificar las revistas científicas y, por ende, los artículos publicados en las mismas. El Anexo D incluye una lista completa de estas áreas temáticas.

La Figura 1.3 muestra la tasa de publicaciones españolas por área temática en cada año del periodo 2005-2014. Si se suman los resultados de los últimos cinco años, observamos que las principales áreas de investigación de España son Medicina (28,1%), Ingeniería (14,3%), Física y astronomía (13,6%), Ciencia de la computación (13,2%) y Bioquímica, genética y biología molecular (12,7%). En líneas generales, aunque la distribución de las tasas de producción por área temática parece ser relativamente constante, todavía se observan cambios. Las áreas temáticas

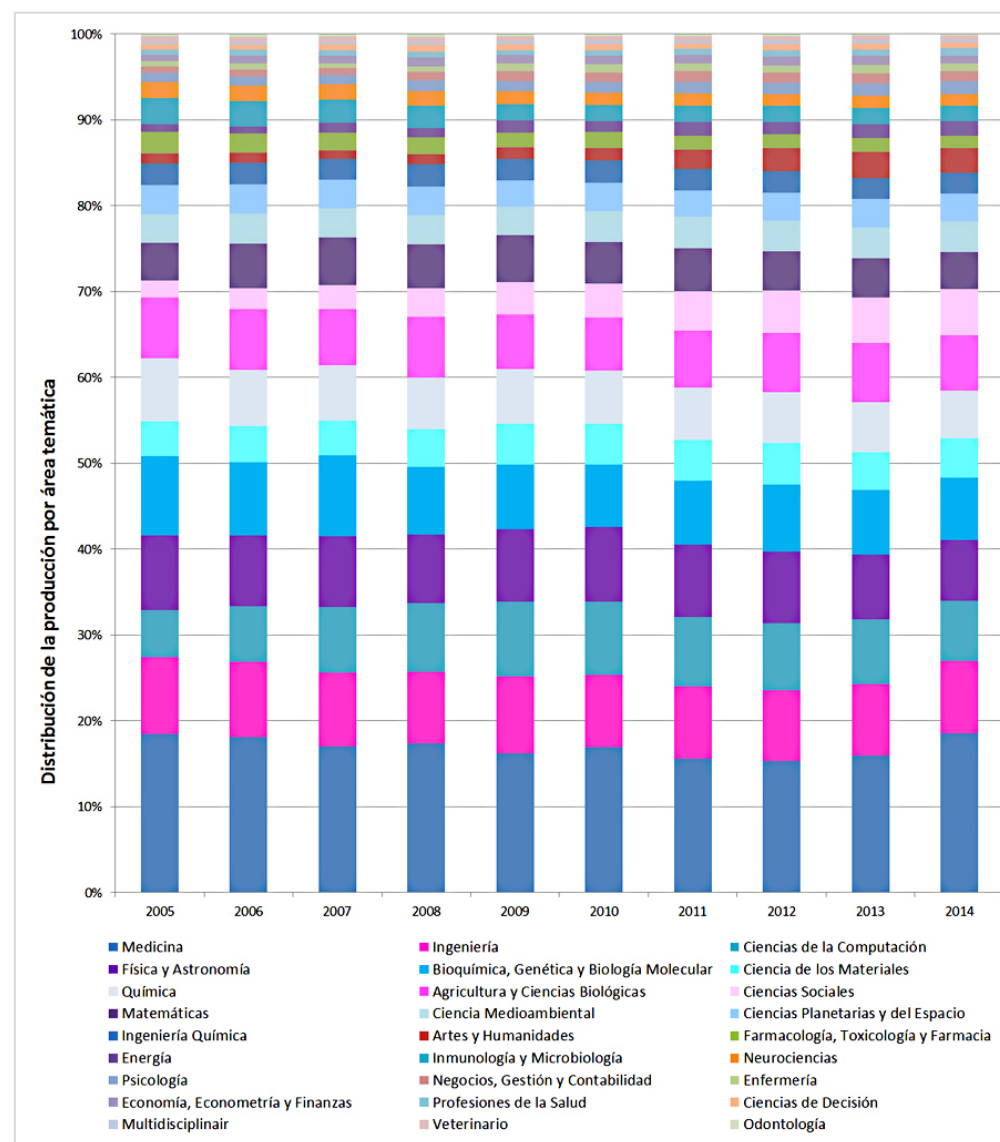


Figura 1.3 – Tasas de producción académica de España por área temática, 2005-2014.
Fuente: Scopus.

cuyas tasas han crecido más en el periodo 2005-2014 son Ciencias sociales (TCAC de 14,2%), Artes y Humanidades (TCAC de 12,8%) y Energía (TCAC de 9,7%). De las diez áreas temáticas de mayor producción, las que muestran un mayor crecimiento son Ciencias de la computación (TCAC de 5,1%) y Ciencias de los materiales (TCAC de 3,9%). Por el contrario, las áreas temáticas que presentan tasas a la baja durante los últimos diez años son Farmacología, toxicología y farmacia (TCAC de 3,7%) e Inmunología y microbiología (TCAC de 3,2%). En el capítulo 3 también compararemos las tasas de producción de España por área temática con la media mundial, a fin de analizar el enfoque de su producción científica. Esto demostrará, por ejemplo, que España publica un 47% más que la media mundial en Agricultura y ciencias biológicas.

1.5 Colaboración

Para comprender mejor la evolución de las prácticas de la colaboración en la producción científica española durante la última década, este informe estudiará los patrones de coautoría. Se distinguen cuatro tipos de colaboración en la producción científica mutuamente excluyentes y tomando como punto de partida la información ofrecida en los créditos de autoría de una publicación científica:

- Una publicación se considera una colaboración internacional cuando los créditos de autoría incluyan autores afiliados a centros de, como mínimo, dos países distintos.
- Una publicación es una colaboración nacional cuando sus autores están afiliados a distintos centros del mismo país.
- Una publicación se considera una colaboración institucional cuando sus autores pertenecen al mismo centro.
- Una publicación de un solo autor es aquella que ha sido redactado por un solo autor.

La Figura 1.4 presenta el porcentaje de la pro-

ducción total de publicaciones de España por tipo de colaboración en el periodo 2005-2014. El desarrollo más llamativo de este indicador es el fuerte ascenso de la tasa de colaboración internacional de España, así como el correspondiente descenso de la tasa de colaboración institucional. Ambos tipos de colaboración empezaron con unas tasas del 34,8% en el 2005, pero la tasa internacional aumentó unos diez puntos porcentuales hasta el 44,7% en el 2014 (TCAC de 2,7%). Hay que señalar que esto no significa que España publicara menos artículos de colaboración institucional en el 2014 que en el 2005. De hecho, publicó 5.000 documentos más

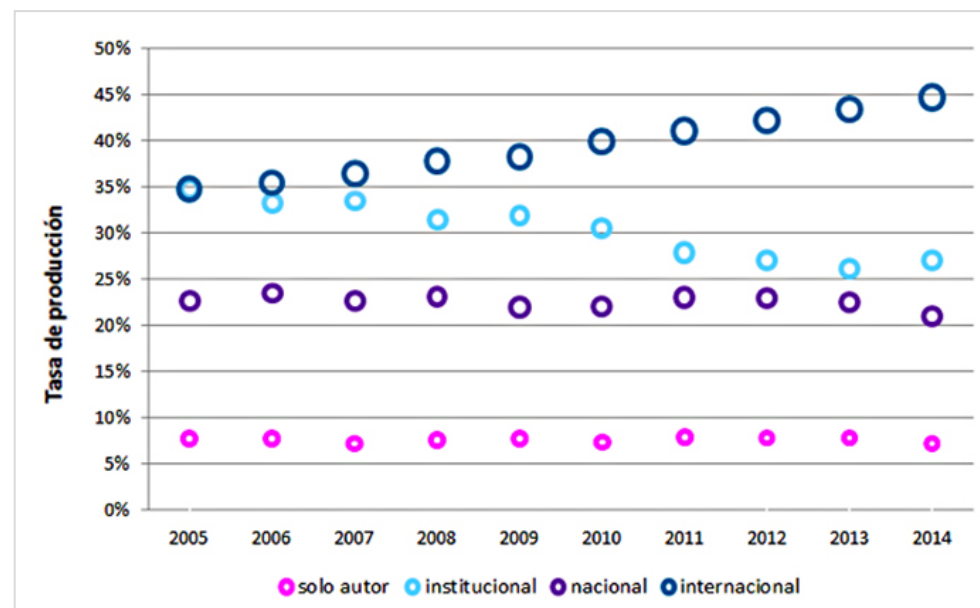


Figura 1.4 – La proporción de tipos de colaboración en la producción científica española, 2005-2014. El tamaño del nodo es proporcional al impacto normalizado de citas (FWCI). Fuente: Scopus.

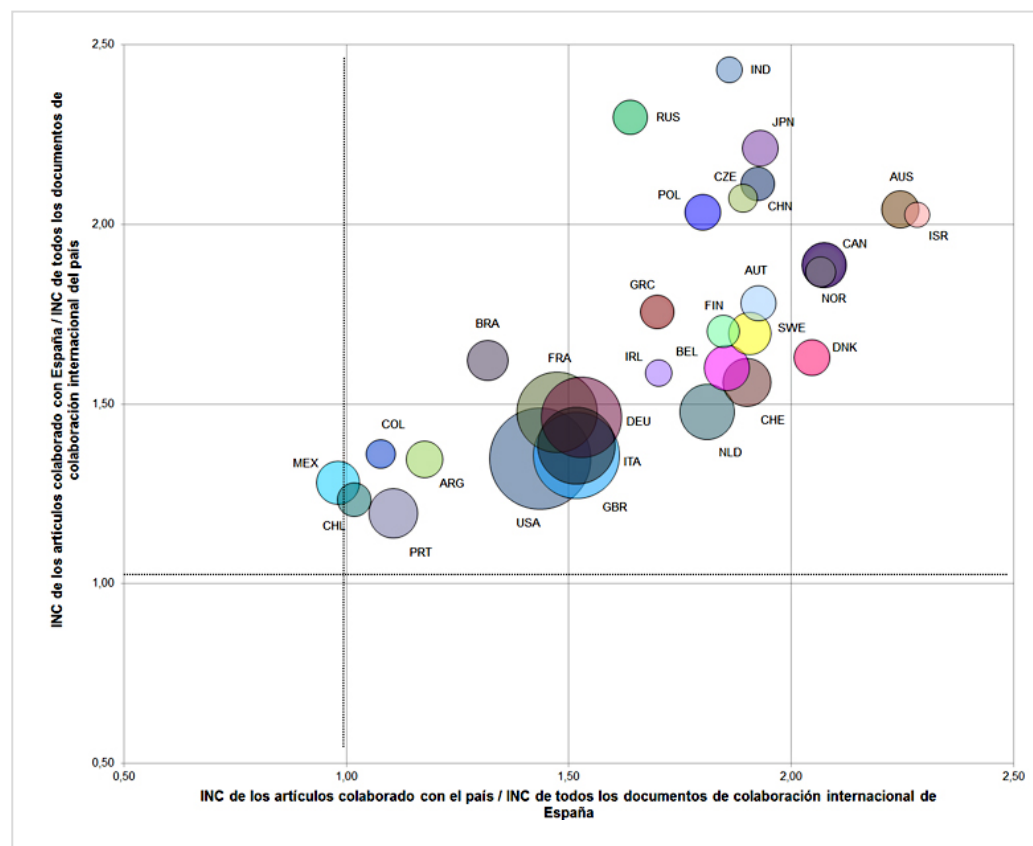
en este tipo de colaboración. Sin embargo, este aumento se ha visto superado por un crecimiento mucho mayor de las colaboraciones internacionales (casi 19.000 más en el 2014 que en el 2005). Las tasas de publicación de colaboración nacional y de un solo autor de España también presentan pequeños descensos (ambos con

TCAC 0,8%). Los mayores aumentos del FWCI corresponden a los tipos de colaboración menos locales: las colaboraciones internacionales crecieron del 1,58 en el 2005 al 1,84 en el 2014 y las colaboraciones nacionales crecieron por encima de la media mundial de un FWCI de 0,91 en el 2005 a uno de 1,04 en el 2014. Las cola-

boraciones internacionales son, de lejos, las de mayor impacto de España (recibiendo un 84% de citas más que la media mundial en el 2014) y las publicaciones de un solo autor son las que tienen menos impacto (recibiendo un 54% de citas menos que la media mundial).

A medida que la colaboración internacional en la producción científica española sigue creciendo sin parar, adquiere una importancia cada vez mayor la pregunta sobre qué países son sus principales colaboradores. La Figura 1.5a muestra los 30 primeros países con los que la colaboración de España es mayor, en cuanto a número de publicaciones científicas en el periodo 2005-2014. El tamaño de los puntos de datos indica la cantidad de publicaciones conjuntas del país en cuestión con España. Además, el gráfico también muestra lo ventajosas que son estas colaboraciones para España, así como para el país colaborador en términos del impacto de citas. En concreto, la ubicación de los nodos en el eje horizontal muestra el FWCI de los artículos conjuntos dividido por el FWCI de todas las publicaciones de colaboración internacional de España (1,74). Si las colaboraciones tienen un menor impacto que la media de todas las colaboraciones internacionales, su valor en el eje horizontal será menor que 1,00; si tiene un mayor impacto, su valor superará el 1,00. De un modo similar, el eje vertical muestra el FWCI de los artículos conjuntos dividido por el FWCI de todas las colaboraciones internacionales

Figura 1.5a – Impacto normalizado de citas de los artículos de coautoría internacional de España junto a sus 30 principales colaboradores, 2005-2014. El tamaño del nodo es proporcional al número de artículos redactados en coautoría. Fuente: Scopus.



del país asociado. Cuanto mayor sea este valor, mayor impacto tendrá la colaboración de este país con España en relación con el impacto de todas sus colaboraciones internacionales.

Es decir, en términos del impacto de citas, ¿en qué medida son beneficiosas para España las asociaciones colaborativas que mantiene con otros países? Si observamos el eje horizontal, vemos que las colaboraciones de mayor impacto son con Israel, Australia, Canadá, Noruega y Dinamarca. De las asociaciones internacionales más prolíficas de España, las colaboraciones menos ventajosas son con México, Chile, Portugal, Colombia y Argentina. Su colaboración con México es, de hecho, la única de las 30 principales colaboraciones de España cuyo impacto es ligeramente inferior al impacto medio de todas las colaboraciones internacionales de España.

Si observamos el eje vertical, vemos lo beneficiosa que resulta la colaboración con España para sus 30 principales colaboradores. Se deduce que para todos los países las publicaciones conjuntas con España tienen un mayor impacto de citas que para sus publicaciones internacionales conjuntas generales. Esto permite afirmar que España es un socio de investigación internacional interesante. En términos de impacto de citas, los países que más se benefician de la colaboración con España son la India, Rusia, Japón, China y la República Checa. Los países que se benefician menos, relativamente hablando, de la colaboración con España

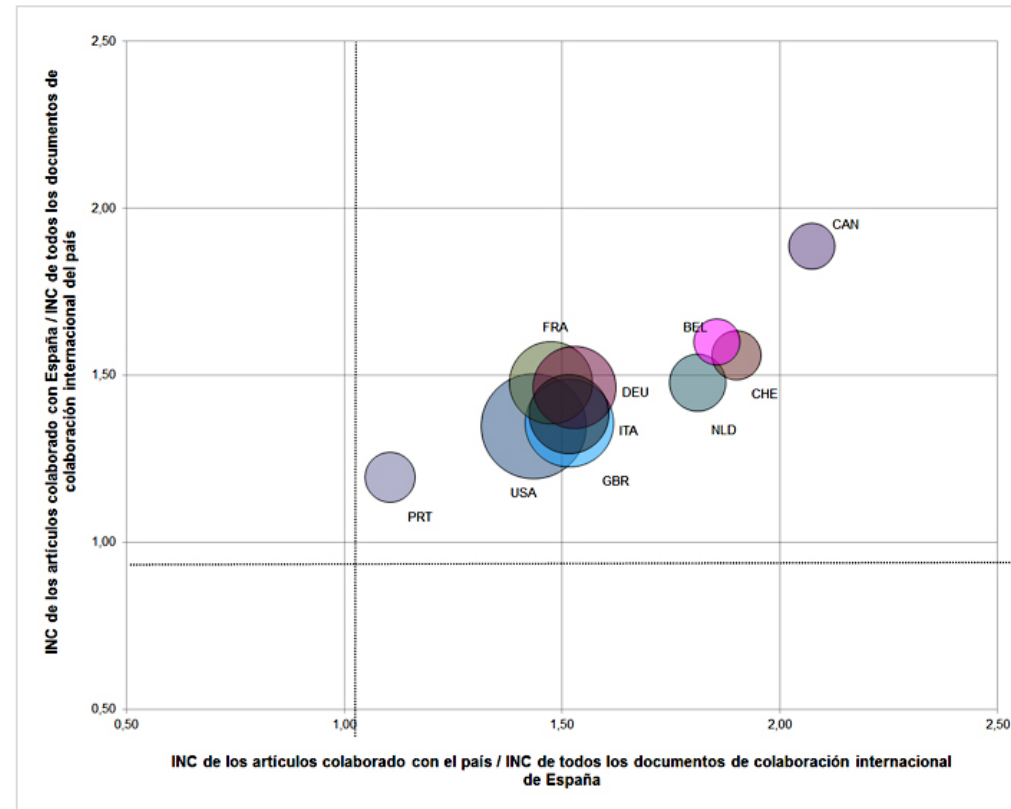


Figura 1.5b – Impacto normalizado de la citas de los artículos en coautoría internacional de España con sus 10 principales países colaboradores, 2005-2014. El tamaño del nodo es proporcional al número de artículos conjuntos. Vista detallada de la Figura 1.5a. Fuente: Scopus.

en términos de impacto de citas son Portugal, Chile, México, Argentina y Estados Unidos.

La Figura 1.5b se centra en las 10 colaboraciones más prolíficas de España. Sus cinco socios principales (Estados Unidos, Reino Unido, Francia, Alemania e Italia) están colocados el uno cerca del otro. En términos generales, estos cinco colaboradores son ligeramente más be-

neficiosos para España que para su país socio. La colaboración de España con Portugal es –en comparación con las otras nueve asociaciones más prolíficas de España– menos beneficiosa para ambos países. Por otro lado, su colaboración con Canadá es bastante beneficiosa en términos de impacto de citas y más para España que para Canadá.

CAPÍTULO 2

España, en el contexto internacional

CAPÍTULO 2

España, en el contexto internacional

2.1 Principales conclusiones

PRODUCCIÓN

- El número de artículos españoles creció de 45.000 en el 2005 a más de 77.000 en el 2014. Su tasa de crecimiento anual compuesto (TCAC) para este periodo asciende al 6,1%, dos puntos porcentuales más que la TCAC del mundo en su totalidad. En cuanto a la producción de publicaciones, España es el décimo país investigador más grande del mundo, justo por delante de Australia y Corea del Sur.
- España, que alcanzó una tasa de publicación global del 3,2% en el 2014, también se clasifica en el décimo lugar de los países investigadores más prolíficos. La TCAC de Es-

paña es 1,9%, superando la media ponderada de todos sus países de referencia (TCAC del 1,7%). Sin embargo, si comparamos los periodos 2005-2009 y 2010-2014, la tasa de crecimiento española muestra un descenso. Además, los tres países clasificados justo por detrás de España en términos de tasa de producción, tienen unas tasas de crecimiento mayores a lo largo de todo el periodo: Australia tiene una TCAC del 3,4%, Corea del Sur del 2,8% y Brasil del 2,9%.

- La producción española de artículos importantes (artículos en el 25% de revistas más influyentes) casi se duplicó, pasando de 21.144 publicaciones en el 2005 a 40.244 en el 2014 (TCAC de 7,4%). La producción de publicaciones con liderazgo de España (artículos con el primer autor o responsable de

la correspondencia con afiliación española) creció pero a un ritmo más lento (TCAC del 5,1%), de 38.060 artículos en el 2005 a 59.800.

IMPACTO DE CITAS Y DE DESCARGAS

- El impacto normalizado de citas (FWCI) de España ha aumentado del 1,12 en el 2005 al 1,31 en el 2014. De hecho, el impacto de citas de España se ha incrementado un 17,5%, más de cinco puntos porcentuales por encima de la media ponderada de los países de referencia (11,8%). En términos de FWCI, España ocupa la decimoctava posición entre los países de referencia.
- Durante la última década, España ha acumulado, por término medio, más de 19 millones de descargas al año. Su tasa global ha aumentado en 1,4 puntos porcentuales, pasando de 3,5% en el 2005 a 4,9% en el 2014. El crecimiento de España se corresponde con una TCAC del 3,3%, casi el doble que la media ponderada de todos los países de referencia.

COLABORACIÓN

- La cuota española de publicaciones internacionales creció con una TCAC del 2,9%, pasando de un 34,6% en el 2005 a un 44,7% en el 2014. España ha aumentado de 15.639 a 34.417 de publicaciones internacionales.
- Las tasas de los tipos de colaboración de España siguen un patrón similar a muchos países con una producción científica consolidada, ya que presenta un crecimiento constante de artículos en colaboración internacional de alto impacto, seguida de porcentajes estables o incluso decrecientes de artículos de un solo autor, o en colaboración nacional o en colaboración institucional. Los países cuya distribución de la producción de los tipos de colaboración se parece más a la de España, son Francia e Italia.

2.2 Producción de publicación

La cantidad de publicaciones académicas, como una medida directa de la producción de la investigación, es uno de los indicadores fundamentales y más empleados en los estudios bibliométricos. Para este estudio, las publicaciones científicas se definen como todas las publicaciones revisadas por pares de los siguientes tipos de documentos: artículos de revistas, revisiones y actas de conferencias. La producción de publicaciones de un país o región viene determinada por el número de publicaciones

científicas con al menos un autor afiliado al respectivo país o región. Una publicación se considera como un documento de varios países o regiones, si se trata de un trabajo conjunto de autores de varios países o regiones. Así mismo, si una publicación está escrita por un autor con múltiples afiliaciones, el documento contará para todos los países o regiones a los que está afiliado el autor.

La Figura 2.1a muestra para el periodo 2005-2014 el número de publicaciones científicas que ha producido España, así como los treinta países más prolíficos del mundo o países de

referencia. Estos países de referencia han sido seleccionados porque pertenecen a la lista de los 30 países más productivos en términos de producción científica en este periodo. La clasificación de todos estos países relacionada con este indicador muestra que España es el décimo país investigador más grande del mundo, justo por delante de Australia y Corea del Sur. Antes de analizar con más detalle el rendimiento de España, cabe señalar que Estados Unidos y China superan ampliamente a los otros países de referencia en términos de producción académica (véase Figura 2.1a). Por término medio, EE.UU. publicó 509.000 artículos

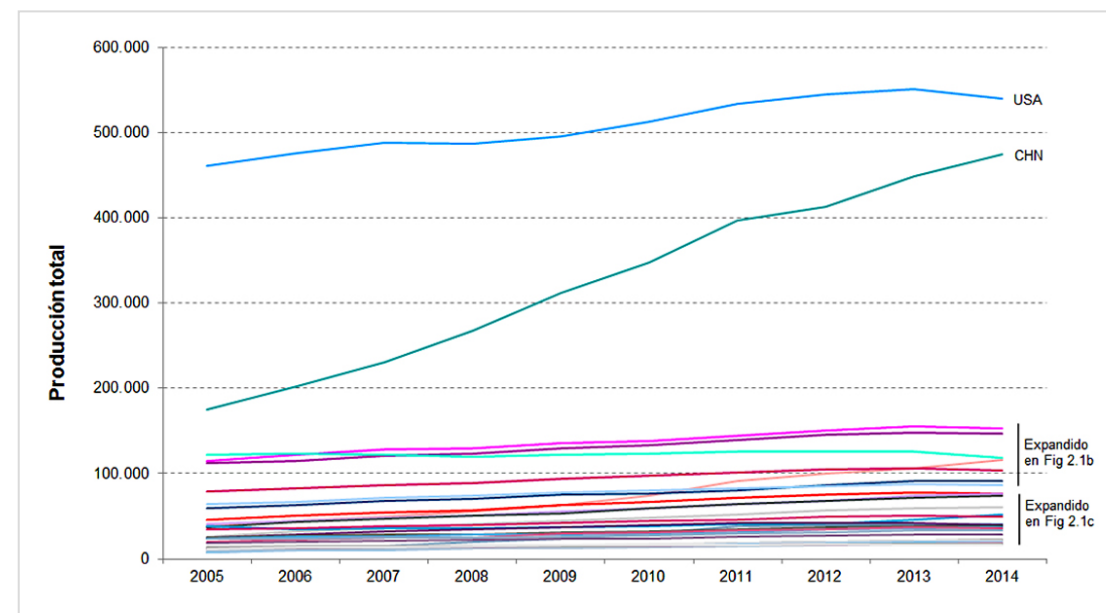


Figura 2.1a
– Número de publicaciones de España y de los países de referencia, 2005-2014. Fuente: Scopus.

cada año durante 2005-2014. China ocupa el segundo lugar con un promedio de 327.000. Los países que también publicaron más de 100.000 artículos en el 2014 son el Reino Unido, Alemania, Japón, India y Francia. La tendencia más notable para este indicador es el rápido crecimiento de China, que casi triplicó su producción, de 175.000 publicaciones en el 2005 a 474.000 en el 2014. La magnitud de este crecimiento también se puede ver observando la tasa de crecimiento año tras año, también conocida como la tasa de crecimiento anual compuesto (TCAC). La TCAC de China para el periodo 2005-2014 asciende al 11,7%, mientras que la de EE.UU. es de un 1,8%, en comparación con una TCAC del 4,6% para el mundo en su conjunto.

Dejando a los EE.UU. y China fuera de escena, las Figuras 2.1b y 2.1c ofrecen una mejor imagen de la producción de publicaciones de los países restantes. El número de artículos de España creció alrededor del 75% en los últimos diez años, de 45.000 en el 2005 a más de 77.000 en el 2014. Su TCAC para el periodo 2005-2014 asciende al 6,1%, dos puntos porcentuales más que la TCAC del mundo en su conjunto. Cabe señalar que la tasa de crecimiento anual compuesto de España muestra un descenso:

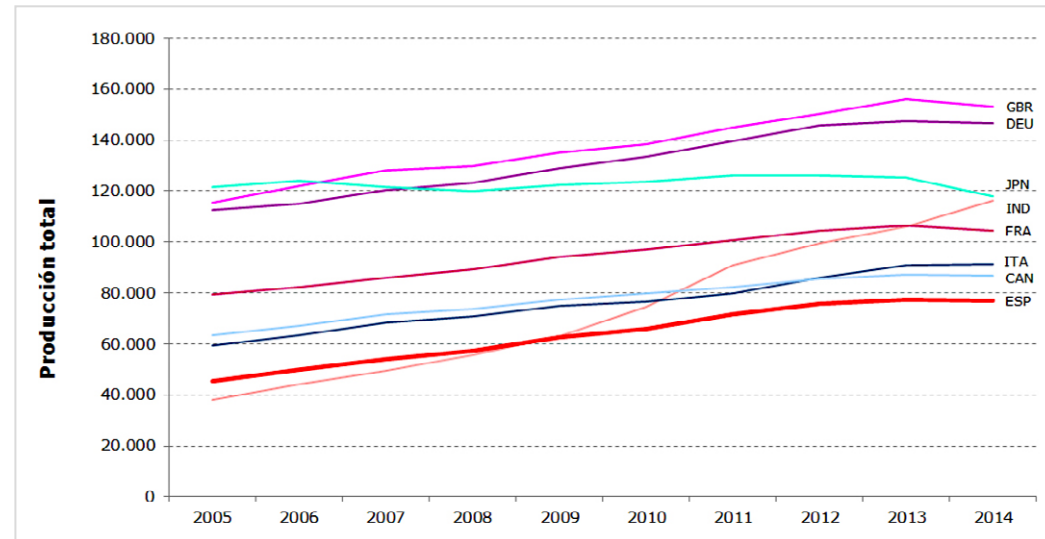


Figura 2.1b – Número de publicaciones de España y 7 de los países de referencia anteriores a España (exceptuando USA y China), 2005-2014. Vista detallada de la Figura 2.1a. Fuente: Scopus.

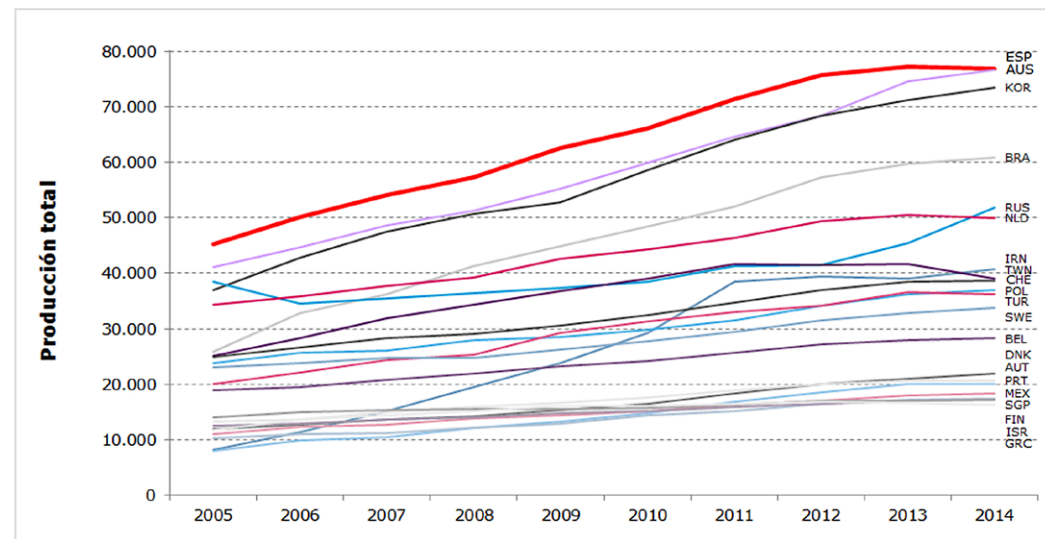


Figura 2.1c – Número de publicaciones de España y de los restantes 20 países de referencia, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 2.1a. Fuente: Scopus.

cayó del 8,4% para el periodo 2005-2009 al 3,9% para el periodo 2010-2014. Y si bien la caída de las tasas de crecimiento de los países investigadores más consolidados se puede considerar una tendencia mundial durante los últimos años, la recesión española es mayor que la de la media mundial, que pasó de una TCAC del 5% en el periodo 2005-2009 a una TCAC de 2,9% para 2010-2014. Otros países de la lista de 10 principales cuya TCAC es inferior a la media mundial en 2010-2014 son Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Japón, Francia y Canadá. Japón es el único país con una tasa de crecimiento entre el 2010-2014 inferior a cero (TCAC de -1,2%). Por otro lado, también hay varios países cuyo aumento de la producción de publicaciones supera incluso al de China durante este mismo periodo 2010-2014: Irán (TCAC de 10,1%), Portugal (TCAC de 10,6%) y la India (12,5%).

Si sumamos las cifras de ambos periodos consecutivos de 2005-2009 y de 2010-2014 –véase la Tabla 2.1– observamos que todos los países de referencia crecen en número de trabajos publicados. Los aumentos entre los dos periodos varían desde el 1,6% de Japón (partiendo de una gran base) a 140,6% para Irán (partiendo de una base pequeña). España muestra el undécimo crecimiento más alto (36,5%), superando en más de 12 puntos porcentuales la media mundial. Los

País	2005-2009	2010-2014	Diferencia	Crecimiento
WLD	9,326,796	11,596,337	2,269,541	24.3%
USA	2,406,249	2,681,747	275,498	11.4%
CHN	1,188,261	2,079,674	891,413	75.0%
GBR	630,422	742,461	112,039	17.8%
DEU	600,321	713,638	113,317	18.9%
JPN	609,323	618,938	9,615	1.6%
IND	250,600	487,362	236,762	94.5%
FRA	431,091	512,934	81,843	19.0%
ITA	337,237	424,392	87,155	25.8%
CAN	353,681	422,005	68,324	19.3%
ESP	269,357	367,654	98,297	36.5%
AUS	241,049	344,321	103,272	42.8%
KOR	230,760	336,227	105,467	45.7%
BRA	181,132	278,550	97,418	53.8%
RUS	182,192	218,610	36,418	20.0%
NLD	189,978	240,704	50,726	26.7%
IRN	77,683	186,937	109,254	140.6%
TWN	156,439	203,139	46,700	29.9%
CHE	139,398	181,209	41,811	30.0%
POL	131,877	168,516	36,639	27.8%
TUR	121,078	171,180	50,102	41.4%
SWE	122,529	155,454	32,925	26.9%
BEL	104,348	133,352	29,004	27.8%
DNK	67,790	97,551	29,761	43.9%
AUT	74,435	97,646	23,211	31.2%
PRT	53,447	90,268	36,821	68.9%
MEX	63,981	84,691	20,710	32.4%
SGP	57,423	80,203	22,780	39.7%
FIN	67,709	81,673	13,964	20.6%
ISR	75,262	83,135	7,873	10.5%
GRC	70,758	81,903	11,145	15.8%

países clasificados inmediatamente por debajo de España en términos de crecimiento son México (32,4%) y Austria (31,2%). Los países justo por encima de España en términos de crecimiento son Singapur (39,7%) y Turquía (41,4%). Los 5 mejores países con las tasas más altas de crecimiento del periodo son Irán (140,6%), India (94,5%), China (75,0%), Portugal (68,9%) y Brasil (53,8%).

Si expresamos la producción académica como cuota mundial –como sucede en la Figura 2.2a para el periodo 2005-2014– observamos cómo la producción de cada país crece o disminuye con relación a la totalidad de trabajos publicados en todo el mundo. Con respecto a las cifras absolutas de publicaciones, España vuelve a ocupar el décimo lugar entre los países investigadores más productivos, a la par con Australia (3,2%) y justo por delante de Corea del Sur (3%). En el periodo 2005-2009, su cuota en la publicación mundial alcanzó el 2,9% y este porcentaje aumentó 0,3 puntos porcentuales, hasta alcanzar el 3,2% en 2010-2014. Entre los 10 primeros paí-

Tabla 2.1 – Número de publicaciones y el crecimiento de España y de los países de referencia, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de los países determinado por el número de publicaciones entre 2005 y 2014. Fuente: Scopus.

ses, España es uno de los cuatro que presenta una TCAC positiva. China, India, e Italia son los otros países más productivos cuya cuota en la publicación mundial crece en lugar de descender. El aumento más notable de la cuota global de publicaciones se vuelve a observar en China. Su cuota en la producción académica total del mundo casi aumentó el doble entre 2005 y 2014, de poco más del 10% a casi el 20%.

Ampliando el gráfico anterior, obtenemos una vista más detallada de la cuota de España en la publicación global, así como la de los otros países de referencia. Las Figuras 2.2b y 2.2c muestran que para 2005-2014 los cambios en las cuotas de producción varían ampliamente; van desde una TCAC de -4,3% para Japón al 15% para Irán. La TCAC de España asciende al 1,9%, un porcentaje mayor que la media ponderada de todos sus países de referencia (1,7%). Sin embargo, si dividimos el periodo 2005-2014 en dos, la tasa de crecimiento de España muestra un descenso. De su TCAC del 3,3% para el periodo 2005-2009 solo queda un 1% en el 2010-2014. Además, los tres países clasificados justo por detrás de España en términos de cuota de producción, presentan mayores tasas de crecimiento a lo largo de todo el periodo: Australia tiene una TCAC del 3,4%, Corea del Sur del 2,8% y Brasil del 2,9%. De proseguir esta tendencia, España perdería su posición en la lista de los 10 países investigadores más productivos.

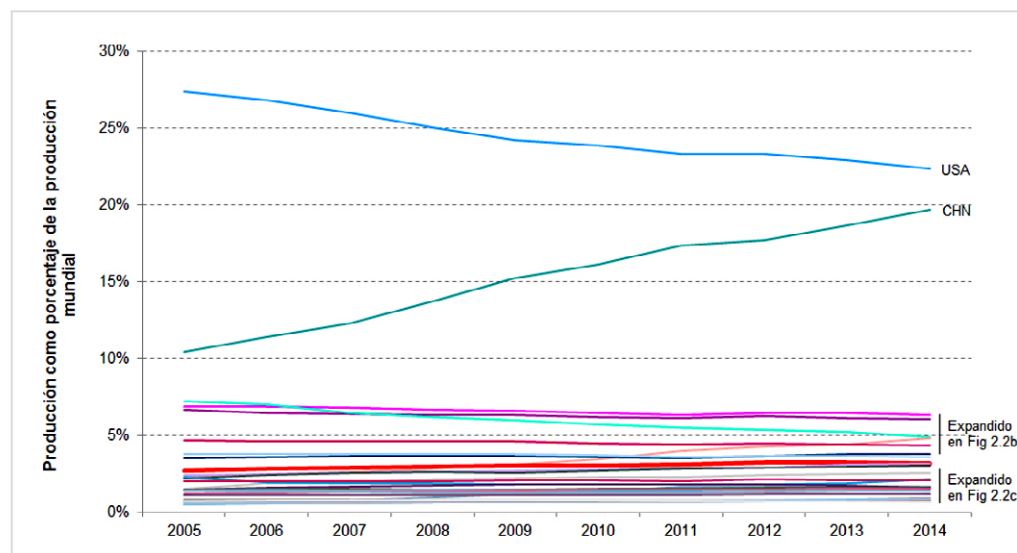


Figura 2.2a – Cuota global de publicaciones de España y de los países de referencia, 2005-2014. Fuente: Scopus.

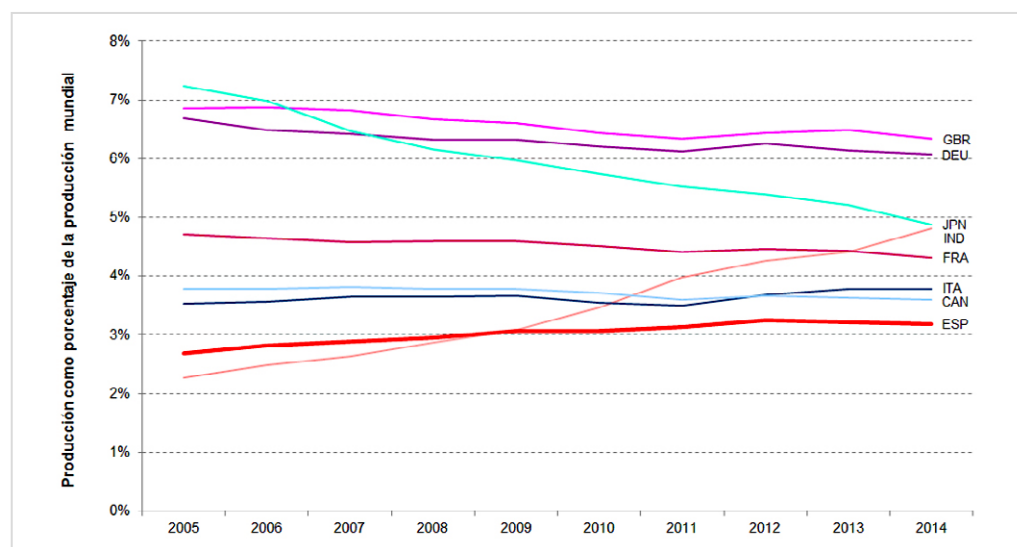
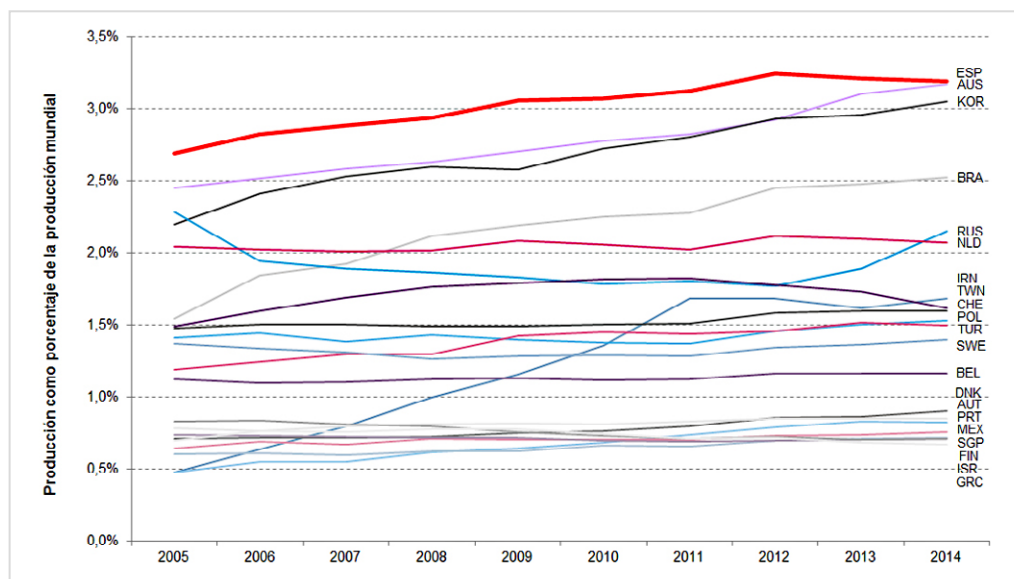


Figura 2.2b – Cuota global de publicaciones de España y de los 7 países de referencia anteriores a España (exceptuando USA y China), 2005-2014. Vista detallada de la Figura 2.2a. Fuente: Scopus.

Figura 2.2c –
Cuota global de
publicaciones de
España y de los 20
restantes países
de referencia,
2005-2014. Vista
detallada de la
Figura 2.2a. Fuente:
Scopus.



La Tabla 2.2 suma los datos de los dos quinquenios consecutivos 2005-2009 y 2010-2014. La cuota de producción de España aumenta cerca de 0,3 puntos porcentuales, un porcentaje similar a la media ponderada del aumento de cuota de los países de referencia. Mientras que Estados Unidos presenta el mayor descenso, la cuota de producción de China aumenta más de cinco puntos porcentuales. El crecimiento relativo de la cuota en la producción global de los países de referencia muestra una mayor variedad: Japón cosecha un 18,3%, mientras que China y la India (partiendo de una base relativamente grande) e Irán (partiendo de una base pequeña)

amplían sus cuotas en un 40% o más. La media ponderada de crecimiento de la cuota de estos países investigadores más productivos asciende al 9% y el crecimiento de España es ligeramente superior (9,8%). Entre los 10 países más prolíficos, la tasa de crecimiento de España ocupa el tercer lugar, terminando sólo por detrás de la India (56,4%) y China (40,8%). Sin embargo, España está perdiendo lentamente su posición.

Tabla 2.2 – Cuota global de publicaciones y su crecimiento para España y los países de referencia, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de los países determinado por el número de publicaciones entre 2005 y 2014. Fuente: Scopus.

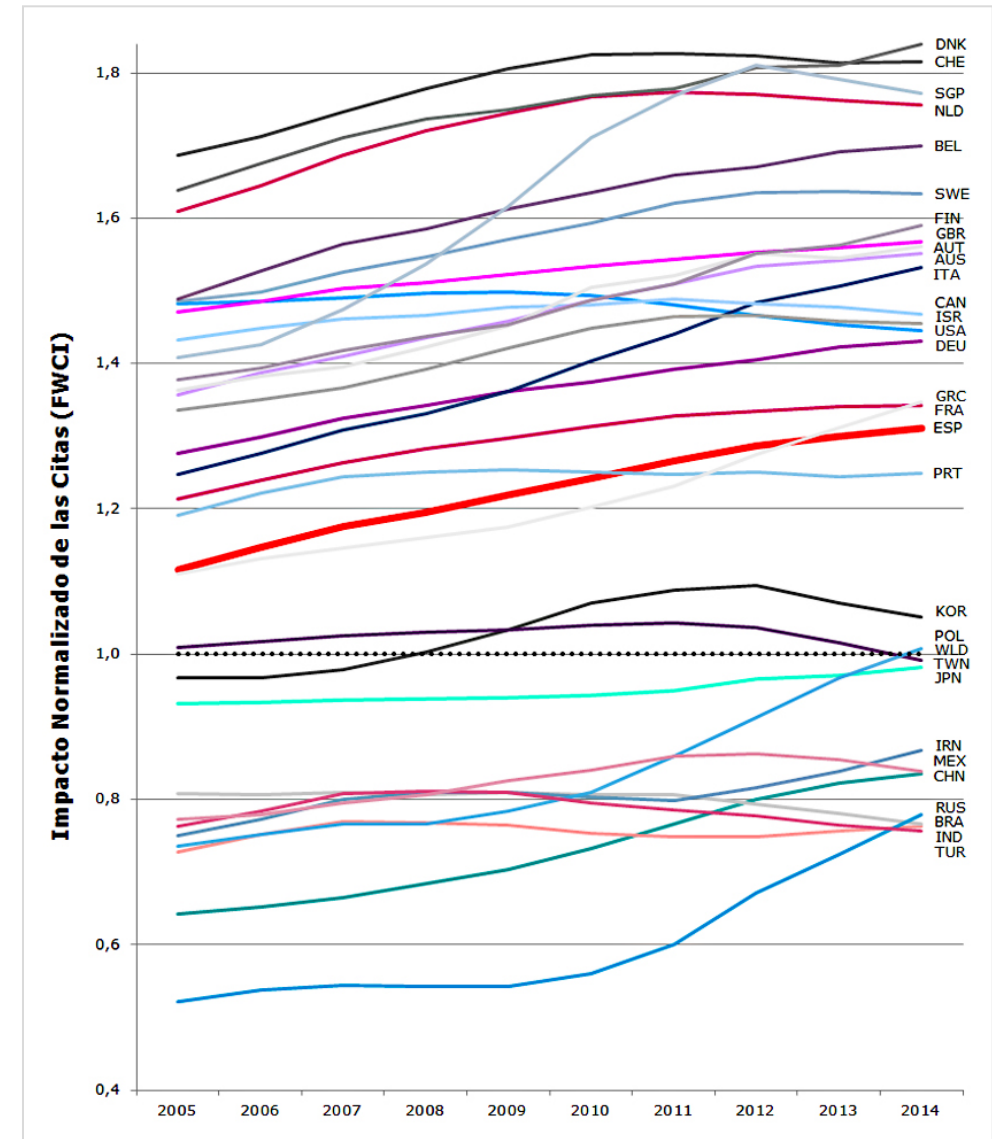
País	2005-2009	2010-2014	Diferencia	Crecimiento
WLD	100%	100%	0%	0.0%
USA	25.8%	23.1%	-2.7%	-10.4%
CHN	12.7%	17.9%	5.2%	40.8%
GBR	6.8%	6.4%	-0.4%	-5.3%
DEU	6.4%	6.2%	-0.3%	-4.4%
JPN	6.5%	5.3%	-1.2%	-18.3%
IND	2.7%	4.2%	1.5%	56.4%
FRA	4.6%	4.4%	-0.2%	-4.3%
ITA	3.6%	3.7%	0.0%	1.2%
CAN	3.8%	3.6%	-0.2%	-4.0%
ESP	2.9%	3.2%	0.3%	9.8%
AUS	2.6%	3.0%	0.4%	14.9%
KOR	2.5%	2.9%	0.4%	17.2%
BRA	1.9%	2.4%	0.5%	23.7%
RUS	2.0%	1.9%	-0.1%	-3.5%
NLD	2.0%	2.1%	0.0%	1.9%
IRN	0.8%	1.6%	0.8%	93.5%
TWN	1.7%	1.8%	0.1%	4.4%
CHE	1.5%	1.6%	0.1%	4.6%
POL	1.4%	1.5%	0.0%	2.8%
TUR	1.3%	1.5%	0.2%	13.7%
SWE	1.3%	1.3%	0.0%	2.0%
BEL	1.1%	1.1%	0.0%	2.8%
DNK	0.7%	0.8%	0.1%	15.7%
AUT	0.8%	0.8%	0.0%	5.5%
PRT	0.6%	0.8%	0.2%	35.8%
MEX	0.7%	0.7%	0.0%	6.5%
SGP	0.6%	0.7%	0.1%	12.3%
FIN	0.7%	0.7%	0.0%	-3.0%
ISR	0.8%	0.7%	-0.1%	-11.2%
GRC	0.8%	0.7%	-0.1%	-6.9%

2.3 Impacto de citas

Al evaluar la producción científica de un país, es importante tener en cuenta no sólo su volumen y cuota en la producción mundial, sino también su calidad e impacto. La contabilización de citas acumuladas es ampliamente reconocida como un indicador aproximado del impacto. Sin embargo, el tratamiento del número simple de citas o las cuotas globales de citas como indicadores de impacto también puede ser problemático por al menos tres razones. En primer lugar, las citas no se suelen poder comparar entre áreas científicas, debido a las diferentes prácticas de citas en las mismas. Por ejemplo, cabe esperar un mayor número de citas y más rápidas en Medicina, puesto que es un sector de gran tamaño, con un gran número de documentos y un ritmo relativamente rápido. Por otro lado, suelen haber menos citas en Matemáticas y su ritmo suele ser más lento. En segundo lugar, los distintos tipos de publicaciones se suelen citar en distinto grado. Las revisiones suelen recibir, por ejemplo, un mayor número de citas que otros tipos de publicaciones, tales como los artículos de investigación. En tercer lugar, las publicaciones más recientes no han tenido suficiente tiempo para acumular citas en comparación con las antiguas.

Para corregir estos problemas, utilizamos una medida de citas llamada impacto normalizado de citas (FWCI). Este indicador permite comparar el impacto de citas en las distintas áreas temáticas, tipos de documentos, y años de publicación. Se divide el número de citas que recibe una publicación por el número medio de citas recibidas por publicaciones de la misma área temática, el mismo tipo de publicación (artículo, revisión o acta de conferencia) y publicadas en el mismo año. El mundo se indexa por definición, en un valor de 1,00. Por lo tanto, los valores superiores a un FWCI de 1,00 indican un impacto de citas por encima de la media mundial.

Figura 2.3 – Impacto normalizado de citas de España y de los países de referencia, 2005-2014. Fuente: Scopus.



La Figura 2.3 presenta el impacto normalizado (FWCI) de España y de sus países de referencia durante el periodo 2005-2014. En estos diez años, el FWCI de España ha aumentado de 1,12 en el 2005 a 1,31 en el 2014. En otras palabras, hace diez años las publicaciones españolas solamente fueron citadas un 12% más que el promedio mundial, mientras que actualmente se citan un 31% más que el promedio mundial. Por lo tanto, el impacto de citas del conjunto de España se ha incrementado un 17,5%, más de cinco puntos porcentuales por encima de la media ponderada de crecimiento de los países de referencia (11,8%). En comparación con los otros países investigadores productivos, España ocupa el decimoctavo puesto en términos de valores FWCI entre 2010-2014. El cuarteto de países con mayor impacto en el 2014 está formado por Dinamarca (1,84), Suiza (1,82), Singapur (1,78) y los Países Bajos (1,76). Los países con la mayor tasa de crecimiento anual compuesto de los valores FWCI entre 2005 y 2014 son Rusia (TCAC de 4,5%), Polonia (TCAC de 3,6%) y China (TCAC de 3%).

En lugar de los FWCI anuales, la Tabla 2.3 muestra los FWCI de España y de sus países de referencia para los periodos 2005-2009 y 2010-2014. El FWCI de España muestra un crecimiento constante, aumentando 0,12 puntos porcentuales, de 1,17 en el primer periodo a 1,29 en el último, superando a Portugal (1,25) en términos de impacto de citas. En el

País	2005-2009	2010-2014	Diferencia	Crecimiento
WLD	1.00	1.00	0.00	0.0%
USA	1.49	1.47	-0.02	-1.5%
CHN	0.66	0.80	0.13	20.0%
GBR	1.50	1.55	0.05	3.4%
DEU	1.32	1.41	0.09	6.7%
JPN	0.93	0.96	0.03	3.3%
IND	0.77	0.75	-0.01	-1.9%
FRA	1.26	1.33	0.07	5.8%
ITA	1.31	1.48	0.18	13.5%
CAN	1.46	1.48	0.02	1.5%
ESP	1.17	1.29	0.12	9.8%
AUS	1.41	1.53	0.12	8.8%
KOR	0.98	1.09	0.10	10.5%
BRA	0.81	0.79	-0.02	-2.7%
RUS	0.54	0.68	0.14	26.6%
NLD	1.68	1.76	0.08	5.0%
IRN	0.79	0.83	0.03	4.0%
TWN	1.03	1.02	-0.01	-0.6%
CHE	1.75	1.82	0.07	3.9%
POL	0.76	0.92	0.16	20.9%
TUR	0.80	0.78	-0.02	-3.0%
SWE	1.52	1.63	0.10	6.7%
BEL	1.56	1.67	0.10	6.7%
DNK	1.70	1.81	0.10	6.0%
AUT	1.39	1.55	0.16	11.4%
PRT	1.24	1.25	0.01	0.8%
MEX	0.80	0.85	0.05	6.8%
SGP	1.48	1.79	0.31	20.8%
FIN	1.41	1.55	0.14	9.9%
ISR	1.37	1.47	0.09	6.8%
GRC	1.15	1.26	0.12	10.1%

periodo 2010-2014, España ocupa, en función de su FWCI, el decimoséptimo puesto entre los países de referencia. Sin embargo, al comparar las tasas de crecimiento, España ocupa el séptimo lugar con un aumento de casi el 10%. Esta tasa de crecimiento también es mayor que la media ponderada de todos los países de referencia (6,8%). De los tres inmediatos perseguidores de España en términos de la producción de publicaciones, solamente Corea del Sur tiene un crecimiento ligeramente superior en FWCI (10,5%). Los cinco países que muestran un mayor crecimiento del FWCI entre 2005-2009 y 2010-2014 son Italia (13,5%), China (20%), Singapur (20,8%), Polonia (20,9%) y Rusia (26,6%). Cabe señalar sin embargo, que de estos países sólo Italia y Singapur tienen un FWCI claramente por encima de la media mundial. Los países con valores de FWCI decrecientes suponen una excepción: Estados Unidos (-1,5%) y los países emergentes como la India (-1,9%), Brasil (-2,7%), Taiwán (-0,6%) y Turquía (-3%). Curiosamente, a pesar de que tanto China y la India muestran aumentos importantes en su producción de publicaciones, sólo China parece capaz de lograr que la misma también tenga un mayor impacto.

Tabla 2.3 – El FWCI y su crecimiento para España y los países de referencia, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de los países determinado por el número de publicaciones entre 2005 y 2014. Fuente: Scopus.

2.4 Impacto de descargas

El impacto de citas es inevitablemente un indicador rezagado, ya que los artículos nuevos primero se deben leer, después de lo cual pueden influir en los estudios que se van a desarrollar, a continuación, los mismos se deben redactar a modo de manuscrito, deben ser revisados por pares, publicados y, finalmente, incluidos en un servicio de indexación y resumen, como Scopus. Solo después de que se hayan completado estos pasos se podrán contabilizar sistemáticamente las citas del artículo original. Por estos motivos, la investigación de las descargas se ha convertido en una alternativa interesante, que ofrece varios beneficios. En primer lugar, las descargas se empiezan a acumular tan pronto una publicación está disponible online y, por eso, son más inmediatas que la actividad de citación. Esto permite identificar una tendencia emergente con mayor rapidez. En segundo lugar, la descarga de datos refleja el interés de la comunidad científica, incluyendo los universitarios y licenciados, así como de los investigadores que trabajan en el sector empresarial, que no suelen publicar ni citar tanto y, por eso, permanecen parcialmente 'ocultos' de las mediciones referidas a las citas. En tercer lugar, la descarga de datos puede ayudar a demostrar la visibilidad de la investigación que se ha publicado con el objetivo de ser leída en vez de ser ampliamente citada, como sucede en el ámbito de la investigación clínica. Sin embargo, se debe tener en cuenta

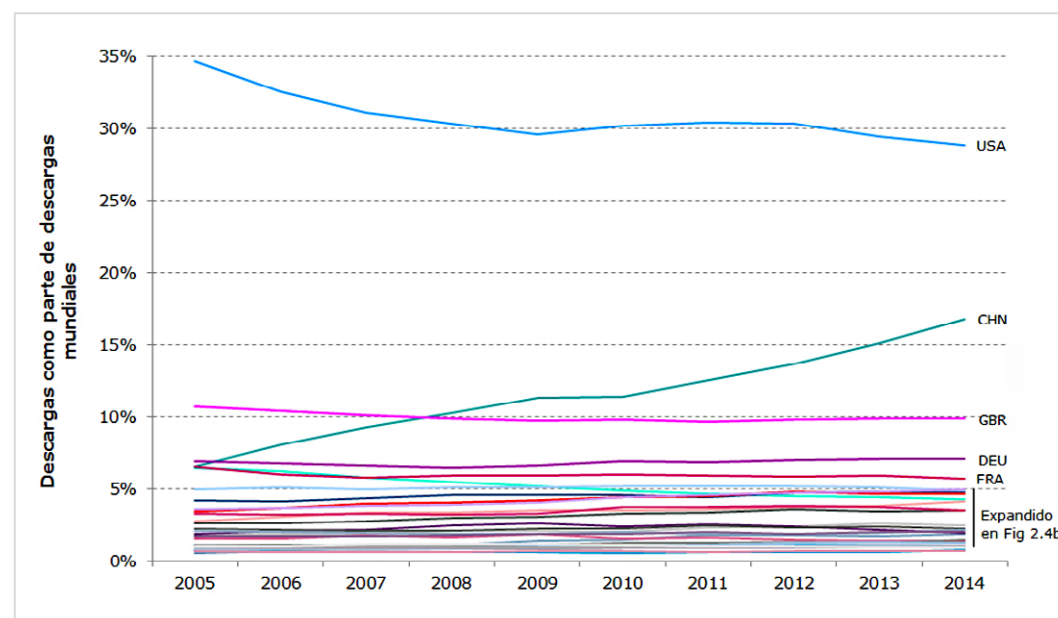


Figura 2.4a – Cuota de España y de los países de referencia en las descargas globales, 2005-2014. Fuente: ScienceDirect.

que la disponibilidad de datos de descarga online es un fenómeno relativamente reciente y que las mediciones de investigación derivadas de los mismos no son todavía una práctica común. Los conocimientos sobre el efecto de las descargas en la visibilidad de las publicaciones son menos familiares que los conocimientos basados en los datos de publicación y de citas y existen preguntas que todavía precisan respuesta.

Para la obtención de este indicador, se ha utilizado Science Direct, la plataforma de acceso al texto completo de los artículos de las revistas de Elsevier, por lo que, en este informe una

descarga se define como el momento en el que un usuario ve todo el texto html de un artículo o descarga todo el texto pdf de un artículo de ScienceDirect. Es decir, no se incluye la lectura de un resumen de un artículo o las consultas múltiples de textos html completos o descargas de pdf de un mismo artículo durante la misma sesión. ScienceDirect ofrece datos sobre descargas para aproximadamente un 19% de los artículos indexados en Scopus.

La Figura 2.4a presenta el número de descargas en ScienceDirect acumuladas por España y por todos los países de referencia durante el

periodo 2005-2014 como cuota del total mundial. Es decir, que muestra cómo la cantidad de descargas acumuladas por cada país aumenta o desciende durante este periodo, con respecto a la cantidad total de descargas. Durante la última década, España ha recibido, por término medio, más de 19 millones de descargas al año. Su cuota global ha aumentado 1,4 puntos porcentuales, del 3,5% en el 2005 al 4,9% en el 2014. Se debe tener en cuenta que estas cuotas son considerablemente más elevadas que la tasa de producción de publicaciones de España (3,2% en el 2014), ofreciendo una idea del alcance de la investigación española. En el 2005, España ocupó el décimo puesto de la lista de países investigadores más productivos en términos de su cuota en las descargas mundiales. A consecuencia del crecimiento de la tasa de descargas, España pasó a ocupar la novena plaza en el 2014, desbancando a Japón. El crecimiento de España se corresponde con una TCAC del 3,3%, el tercero entre los 10 países principales (detrás de China y la India) y casi duplicando la media ponderada de todos los países de referencia (TCAC de 1,7%). Para poner en perspectiva la elevada cuota de descargas de España y su crecimiento, se debe recordar que de todos los países de referencia, España presenta la mayor cuota de su producción de publicaciones en ScienceDirect (28% en el periodo 2005-2014). Es decir, un 28% de la producción de publicaciones de España se puede descargar en ScienceDirect, mientras que la media

ponderada de los países de referencia asciende a un 21,4%. Debido a esta elevada cobertura, la cuota de España en las descargas globales puede verse inclinada ligeramente a su favor.

Si analizamos en detalle gráfico anterior en la Figura 2.4b, muestra que los países de referencia con una cuota en las descargas mundiales

inferior a 2,5% han permanecido relativamente estables durante la última década. Las excepciones a esta norma entre países con una cuota de descarga menor son Irán (TCAC de 14%) y Portugal (TCAC de 6,6%). China (TCAC de 11%) y la India (TCAC de 4,6%) completan el cuarteto de países con mayores cuotas de crecimiento. Los dos países de referencia de menor crecimiento

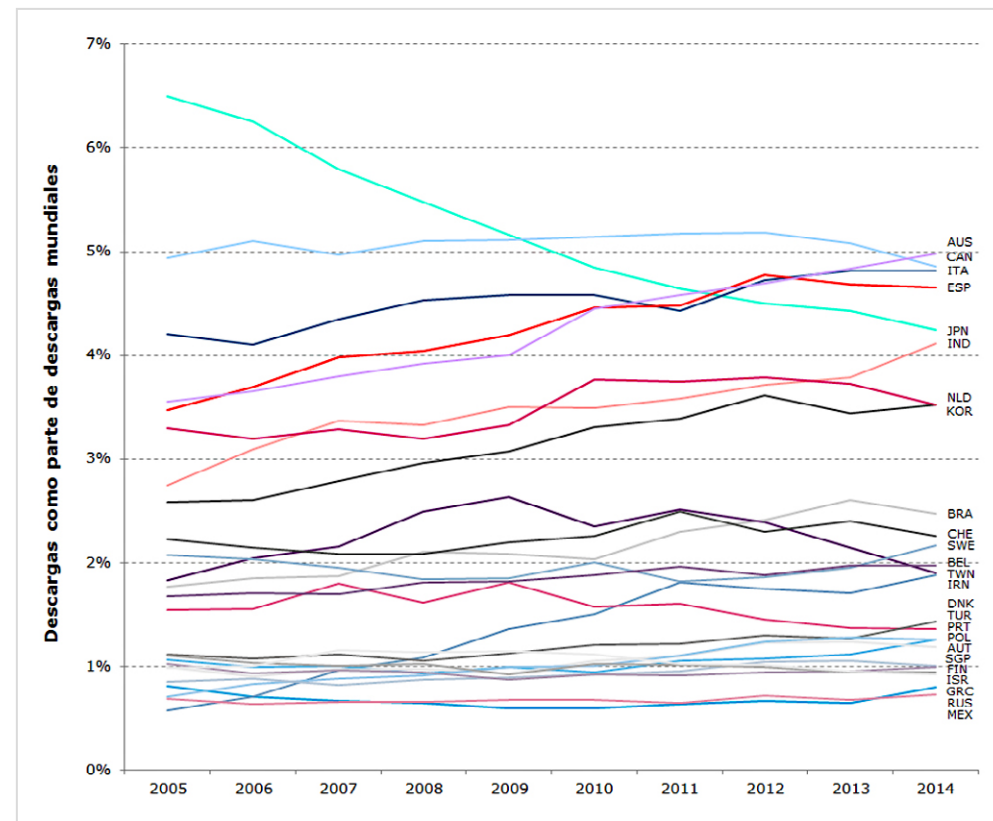


Figura 2.4b – Cuota de España y de los países de referencia en las descargas globales, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 2.4a. Fuente: ScienceDirect.

son Japón (TCAC de 4,6%) y EE.UU. (2%), aunque Estados Unidos todavía puede presumir de acumular más de un cuarto de todas las descargas mundiales en el 2014. También podemos observar que la Figura 2.4b ofrece una clara visión de los países que más se acercan a España con respecto a este indicador: Australia e Italia.

En vez de mostrar los datos anuales como en los gráficos anteriores, la Tabla 2.4 muestra las cuotas de España y sus países de referencia en las descargas mundiales para los periodos 2005-2009 y 2010-2014. Entre estos dos periodos, la cuota de descargas de España ha experimentado un sólido crecimiento, pasando del 3,9% en los cinco primeros años al 4,6% en los cinco segundos. Esta diferencia representa una tasa de crecimiento del 18,4%, lo que es casi ocho puntos porcentuales más que la media ponderada del crecimiento de los países de referencia (10,6%) y coloca a España en el octavo puesto si las tasas de crecimiento se clasifican de mayor a menor. Los países con las tasas de crecimiento más elevadas entre 2005-2009 y 2010-2014 son Irán (81,1%), China (49,4%) y Portugal (34,2%). Por otro lado, las tasas de crecimiento más bajas son para Japón (-21,7%), Turquía (-11,2%) y Grecia (-7,1%).

La contabilización simple de las descargas y sus cuotas para medir el impacto se considera un enfoque problemático, por al menos,

País	2005-2009	2010-2014	Diferencia	Crecimiento
WLD	100.0%	100.0%	0.00	0.0%
USA	31.5%	29.9%	-0.02	-5.2%
CHN	9.2%	13.7%	0.05	49.4%
GBR	10.1%	9.8%	0.00	-3.3%
DEU	6.7%	7.0%	0.00	4.6%
JPN	5.8%	4.6%	-0.01	-21.7%
IND	3.2%	3.7%	0.00	15.4%
FRA	6.0%	5.9%	0.00	-1.9%
ITA	4.4%	4.7%	0.00	6.9%
CAN	5.0%	5.1%	0.00	1.0%
ESP	3.9%	4.6%	0.01	18.4%
AUS	3.8%	4.7%	0.01	23.6%
KOR	2.8%	3.4%	0.01	22.8%
BRA	1.9%	2.3%	0.00	21.0%
RUS	0.7%	0.7%	0.00	-2.4%
NLD	3.3%	3.7%	0.00	13.9%
IRN	0.9%	1.7%	0.01	81.1%
TWN	2.2%	2.3%	0.00	1.7%
CHE	2.1%	2.3%	0.00	9.0%
POL	1.0%	1.1%	0.00	8.6%
TUR	1.7%	1.5%	0.00	-11.2%
SWE	1.9%	2.0%	0.00	0.3%
BEL	1.7%	1.9%	0.00	10.8%
DNK	1.1%	1.3%	0.00	16.8%
AUT	1.0%	1.2%	0.00	20.9%
PRT	0.9%	1.2%	0.00	34.2%
MEX	0.7%	0.7%	0.00	4.0%
SGP	0.9%	1.0%	0.00	14.7%
FIN	0.9%	0.9%	0.00	-0.2%
ISR	1.0%	1.0%	0.00	-2.8%
GRC	1.1%	1.0%	0.00	-7.1%

por dos motivos. En primer lugar, las descargas no se pueden comparar entre ámbitos científicos, debido a los distintos tamaños de las comunidades a las que les interesan los artículos. Por ejemplo, un artículo sobre medicina general puede interesar a un público mucho más amplio que un artículo especializado en el subcampo de la otorrinolaringología. En segundo lugar, distintos tipos de artículos pueden ser descargados de forma diferente. Las revisiones sistemáticas pueden interesar, por ejemplo, a un público más amplio que los artículos. Para normalizar estos asuntos, utilizamos el cálculo del impacto normalizado de citas y lo extrapolamos a las descargas obteniendo el impacto normalizado de descargas (FWDI), que divide el número de descargas acumuladas por un artículo por el número de descargas medio acumulado por artículos de la misma área temática o disciplina, del mismo tipo de documento (artículo, revisión o actas de conferencias) y el mismo año de publicación. El mundo se indexa en un valor de 1,00; los valores superiores a 1,00 indican un impacto de descargas por encima de la media mundial.

Tabla 2.4 – Cuota global de descargas y su crecimiento para España y los países de referencia, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de los países determinado por el número de publicaciones entre 2005 y 2014. Fuente: ScienceDirect.

La Figura 2.5 presenta el FWDI de España y de sus países de referencia en el periodo 2005-2014. En este período de diez años, el FWDI de España ha crecido de 0,88 en el 2005 a 0,96 en el 2014. Es decir, hace diez años, las publicaciones españolas se descargaban un 12% menos que la media mundial, mientras que actualmente esto sucede un 4% menos que la media mundial, un porcentaje bastante similar. La diferencia representa un crecimiento constante de una TCAC de 0,9% en 2005-2014 y la TCAC española para este indicador la sitúa en segundo lugar, justo por detrás del Reino Unido (1%), en la clasificación de los diez países investigadores más productivos. Sin embargo, a pesar de este crecimiento estable, la discrepancia entre el FWCI de España (1,31 en el 2014) y su FWDI (0,96 en el 2014) es llamativa³.

En vez de los FWDI anuales, la Tabla 2.5 muestra los FWDI de España y de sus países de referencia para los periodos consecutivos de 2005-2009 y 2010-2014. El FWDI de España muestra un crecimiento moderado, aumentando 0,05 puntos porcentuales, de 0,90 en el primer periodo a 0,95 en el último, superando a Japón (0,94) y acercándose a Francia (0,97). En ambos periodos, España ocupa, basándose en su FWDI, la vigésimo séptima posición entre los países de referencia seleccionados. Si observamos su tasa de crecimiento entre 2005-2009 y 2010-2014 del 5,8%, España puntúa mejor con una decimotercera posición. Es decir, que en el futuro su ranking a partir del FWDI podría mejorar en relación a los países de refe-

³ Los Servicios analíticos de Elsevier señalan como una posibilidad que, debido a que los artículos se pueden descargar a escala mundial, aquellos países que publican un porcentaje relativamente menor de sus publicaciones en inglés (lo que podría ser el caso para España) están en desventaja.

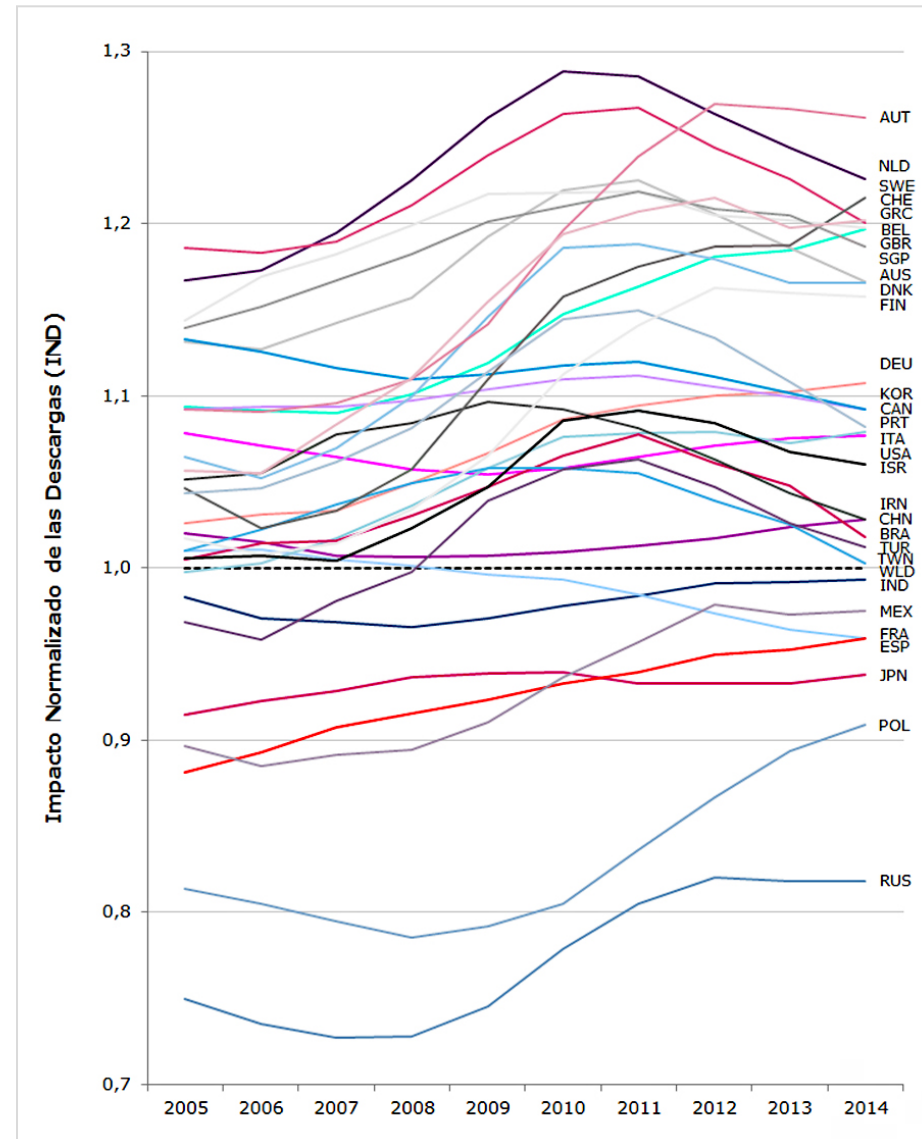


Figura 2.5 – Impacto normalizado de descargas de España y de los países de referencia, 2005-2014.
Fuente: ScienceDirect.

País	2005-2009	2010-2014	Diferencia	Crecimiento
WLD	1.00	1.00	0.00	0.0%
USA	1.06	1.07	0.01	0.9%
CHN	1.01	1.03	0.01	1.4%
GBR	1.09	1.20	0.10	9.3%
DEU	1.04	1.11	0.07	6.8%
JPN	0.93	0.94	0.01	1.5%
IND	0.97	0.99	0.01	1.3%
FRA	1.00	0.97	-0.03	-3.4%
ITA	1.02	1.09	0.07	6.6%
CAN	1.10	1.10	0.00	0.0%
ESP	0.90	0.95	0.05	5.8%
AUS	1.14	1.18	0.04	3.7%
KOR	1.12	1.10	-0.02	-2.1%
BRA	1.02	1.01	-0.01	-1.1%
RUS	0.73	0.82	0.09	12.4%
NLD	1.20	1.24	0.05	4.0%
IRN	1.08	1.03	-0.05	-4.3%
TWN	1.04	1.01	-0.03	-3.2%
CHE	1.20	1.21	0.02	1.4%
POL	0.80	0.89	0.09	11.7%
TUR	0.99	1.02	0.03	3.2%
SWE	1.05	1.23	0.19	17.8%
BEL	1.18	1.20	0.02	1.7%
DNK	1.08	1.18	0.11	10.1%
AUT	1.10	1.25	0.15	13.6%
PRT	1.06	1.09	0.03	2.5%
MEX	0.90	0.96	0.06	7.2%
SGP	1.17	1.18	0.02	1.3%
FIN	1.02	1.15	0.13	12.7%
ISR	1.01	1.08	0.08	7.5%
GRC	1.09	1.21	0.13	11.6%

Tabla 2.5 – FWDI y su crecimiento para España y los países de referencia, 2005-2009 and 2010-2014. Orden de los países determinado por el número de publicaciones entre 2005 y 2014. Fuente: ScienceDirect.

rencia. Los países que presentan las mayores cifras de crecimiento son Suecia (17,8%), Austria (13,6%) y Finlandia (12,7%). Los únicos países con un crecimiento negativo son Irán (-4,3%), Francia (-3,4%), Taiwán (-3,2%), Corea del Sur (-2,1%) y Brasil (-1,1%).

2.5 Influencia y colaboración internacional

Además de los indicadores bibliométricos estándar para la producción y el impacto, este informe también mide la influencia y la colaboración internacional de un país en el ámbito científico. Definimos producción científica influyente como aquella que ha sido publicada en revistas de gran importancia. La importancia de una revista se determina a partir de su puntuación SJR (SCImago Journal Rank), que se calcula en función del número de citas que recibe una revista y el prestigio de las revistas de donde estas citas provienen (para más detalles, véase el Anexo B). En este informe, consideramos que el primer 25% de las revistas de la clasificación de SJR son influyentes y, por la misma razón, las publicaciones en estas revistas se consideran importantes.

Para determinar el grado de colaboración de un país, contabilizamos sus publicaciones internacionales. Las publicaciones internacionales son publicaciones con al menos dos coautores de diferentes países. En la siguiente sección trataremos las demás formas de colaboración (por ejemplo, la colaboración dentro de una misma institución o entre instituciones en el mismo país).

La Figura 2.6a combina la producción de publicaciones importantes e internacionales de España, así como los países de referencia para el periodo 2005-2014. Cada flecha representa la tendencia de cada país a lo largo del tiempo; las flechas comienzan en 2005 y sus puntas terminan en el 2014. La distancia que recorre en el eje X muestra los cambios en la cuota de sus publicaciones internacionales, mientras que su distancia en el eje Y

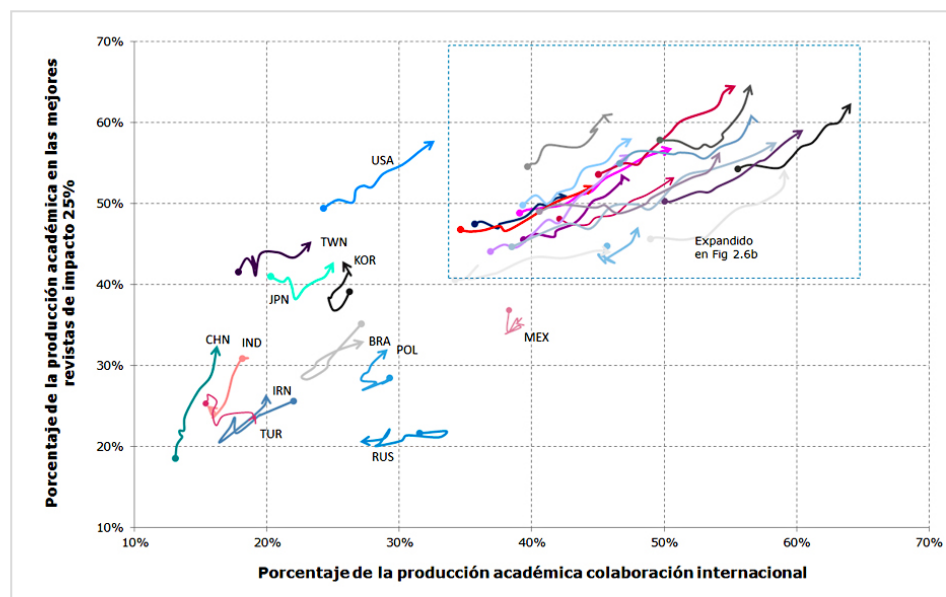


Figura 2.6a – Producción de un país en el 25% de las revistas más influyentes sobre el total de la producción nacional (eje vertical) y producción de colaboración internacional de un país sobre el total de la producción nacional (eje horizontal) para España y los países de referencia, 2005-2014. Fuente: Scopus.

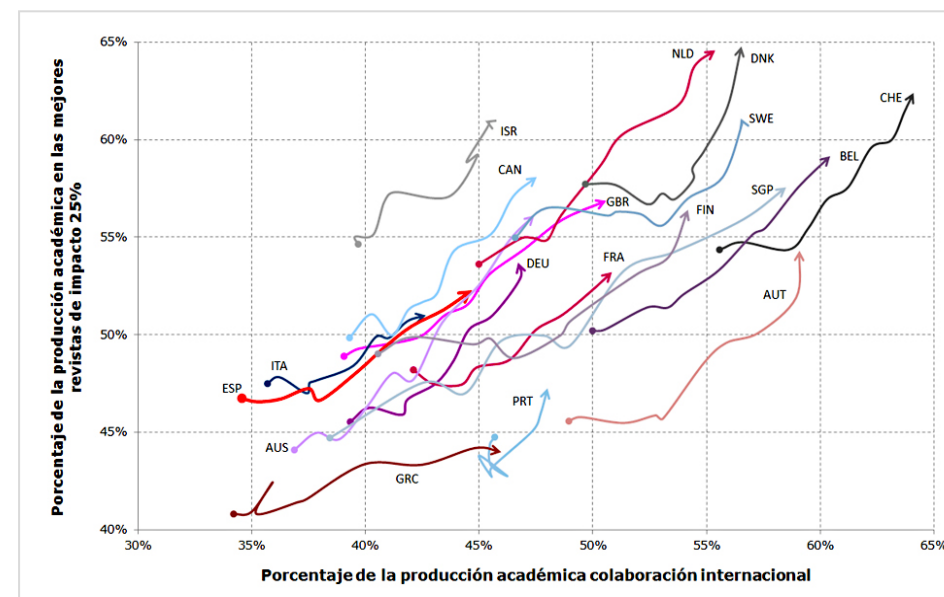


Figura 2.6b – Producción de un país en el 25% de revistas más influyentes sobre el total de la producción nacional (eje vertical) y producción de colaboración internacional de un país sobre el total de la producción nacional (eje horizontal) para España y los países de referencia, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 2.6a. Fuente: Scopus.

representa el porcentaje de publicaciones importantes en el número total de publicaciones.

En la mayoría de países de referencia en este estudio, un aumento en publicaciones de colaboración internacional también se corresponde con un incremento del número de publicaciones en el 25% de revistas más influyente. Esto no siempre es lineal, tal y como muestran las Figuras 2.6a y 2.6b. La propia cuota de publicacio-

nes importantes de España (véase sobre todo la Figura 2.6b) creció con una TCAC de 1,2%, pasando de un porcentaje de 46,7% en el 2005 a un 52,3% en el 2014. Esto se tradujo en una duplicación del número real de artículos publicados en las revistas más influyentes, de 21.144 en el 2005 a 40.244 en el 2014. Además, la cuota de publicaciones internacionales de España aumentó con una TCAC de 2,9%, debido a lo cual su porcentaje pasó de 34,6% a 44,7%. Esto se

traduce en un crecimiento en términos reales de 15.639 publicaciones internacionales en el 2005 a 34.417 en el 2014.

La Figura 2.6a combina una vista temporal de dos indicadores en un mismo gráfico. Para desglosar el mismo ofrecemos a continuación⁴ los datos subyacentes en un formato tabular.

⁴ Se pueden ver más datos en las tablas F.6 y F.7 del Anexo F.

Country	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WLD	420,464	443,487	469,312	487,004	511,432	538,221	571,640	584,086	601,478	603,660
USA	227,913	240,008	244,875	251,952	258,847	267,330	286,726	298,921	311,923	312,013
CHN	32,577	40,994	48,859	57,640	68,654	76,598	94,527	110,935	129,471	154,416
GBR	56,410	60,135	63,460	64,814	69,013	71,419	76,859	81,671	87,197	86,997
DEU	51,205	53,164	55,343	57,543	61,336	65,046	70,306	74,436	78,068	78,756
JPN	49,766	49,969	49,665	48,047	48,409	47,124	49,967	51,024	51,398	50,518
IND	11,753	13,639	15,221	16,131	17,872	19,087	21,587	23,580	25,798	29,223
FRA	38,229	39,141	40,791	43,207	45,680	47,576	50,661	53,259	55,708	55,487
ITA	28,217	30,245	32,166	33,722	35,771	37,019	39,907	42,813	46,026	46,551
CAN	31,748	34,231	35,856	37,831	40,040	41,595	44,703	47,278	49,845	50,520
ESP	21,144	23,335	25,287	27,083	29,187	31,787	35,300	38,210	39,585	40,244
AUS	18,170	20,079	21,685	23,736	26,554	28,557	32,745	35,972	40,966	43,036
KOR	14,460	15,952	17,541	19,466	20,297	22,957	25,729	28,437	29,360	31,647
BRA	9,117	10,079	10,771	11,939	12,704	13,898	15,486	17,499	19,019	20,098
RUS	8,306	7,553	7,502	7,783	7,759	7,728	8,429	9,173	9,549	10,692
NLD	18,431	19,731	20,790	21,568	23,931	26,010	27,933	30,568	32,255	32,320
IRN	2,069	2,708	3,611	4,234	5,604	6,576	7,924	8,755	9,776	10,781
TWN	10,411	12,287	13,362	14,646	15,947	16,091	18,273	18,278	18,087	17,730
CHE	13,523	14,630	15,364	16,111	17,381	18,642	20,658	22,239	23,626	24,144
POL	6,773	7,150	7,342	7,552	7,993	8,393	9,104	9,985	10,977	11,837
TUR	5,069	5,698	6,460	6,470	7,031	7,051	7,840	8,220	8,550	8,640
SWE	12,707	13,417	13,834	13,914	14,801	15,454	16,802	18,298	19,992	20,671
BEL	9,506	9,777	10,687	11,283	12,076	12,853	14,207	15,124	16,128	16,707
DNK	6,933	7,331	7,683	8,109	8,742	9,543	10,728	11,932	12,880	14,146
AUT	6,024	6,248	6,826	7,265	7,643	8,513	9,409	10,015	10,667	11,195
PRT	3,592	4,349	4,493	5,145	5,789	6,332	7,277	8,349	9,223	9,445
MEX	4,012	4,182	4,403	4,798	4,868	5,179	5,794	6,011	6,270	6,443
SGP	4,578	5,194	5,283	6,040	6,427	7,081	8,035	8,898	9,570	9,961
FIN	6,074	6,465	6,747	6,983	7,192	7,560	8,054	8,688	9,213	9,754
ISR	7,680	8,174	8,422	8,839	8,889	8,994	9,656	9,988	10,287	10,467
GRC	4,780	5,560	6,063	6,182	6,628	6,663	7,091	7,277	7,312	7,111

Tabla 2.6 – Producción en el 25% de revistas más influyentes para España y los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.6.

Fuente: Scopus.

Country	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
USA	111,484	120,129	128,899	129,820	134,848	143,056	153,296	164,513	173,927	176,024
CHN	22,918	26,710	31,307	35,966	41,735	47,661	54,747	61,093	70,729	76,926
GBR	45,024	48,380	52,320	55,019	58,806	61,596	65,749	70,516	75,884	77,376
DEU	44,227	46,160	50,161	51,567	55,620	58,606	62,284	66,503	69,036	68,453
JPN	24,593	26,167	26,176	26,100	26,712	27,303	28,792	29,836	30,497	29,445
IND	6,929	8,188	8,929	9,731	10,917	12,569	14,516	15,795	17,043	17,957
FRA	33,396	35,386	38,010	40,114	43,281	45,232	47,851	50,764	53,202	52,967
ITA	21,202	22,906	25,599	26,635	28,421	30,181	32,359	35,252	37,989	38,941
CAN	25,010	26,987	29,519	30,893	32,930	34,429	36,132	39,022	40,598	41,350
ESP	15,639	17,665	19,637	21,502	23,775	26,197	29,212	31,858	33,553	34,417
AUS	15,192	16,908	18,883	20,541	22,779	25,212	28,057	30,797	34,598	36,355
KOR	9,708	10,934	11,864	12,474	13,098	14,679	16,464	17,881	18,729	18,899
BRA	7,044	8,104	8,883	9,846	10,349	10,971	12,258	13,663	15,102	16,681
RUS	12,118	11,562	11,697	11,123	11,287	10,875	11,772	12,110	13,103	14,018
NLD	15,455	16,805	17,912	18,857	20,712	22,302	23,767	26,589	27,539	27,703
IRN	1,775	2,203	2,932	3,449	4,167	5,038	6,307	6,999	7,721	8,109
TWN	4,473	5,241	6,061	6,569	6,925	7,477	8,127	8,634	9,203	9,128
CHE	13,820	15,101	16,550	17,267	18,399	19,820	21,571	23,401	24,502	24,795
POL	6,959	7,357	7,569	7,584	8,055	8,072	8,565	9,407	10,117	10,748
TUR	3,081	3,443	3,805	4,104	4,644	5,071	5,532	6,410	6,956	6,946
SWE	10,766	11,385	12,481	12,603	13,714	14,733	15,963	17,537	18,584	19,103
BEL	9,466	9,828	10,892	11,703	12,523	13,394	14,695	15,700	16,539	17,068
DNK	5,966	6,478	7,101	7,513	8,226	8,960	9,960	11,015	11,674	12,341
AUT	6,470	6,749	7,709	8,355	8,875	9,619	10,597	11,446	12,106	12,171
PRT	3,667	4,456	4,715	5,560	5,943	6,748	7,674	8,766	9,571	9,590
MEX	4,165	4,668	4,916	5,420	5,463	5,814	6,286	6,639	6,909	7,112
SGP	3,935	4,645	4,987	5,585	6,156	7,014	7,742	8,785	9,685	10,117
FIN	5,022	5,440	6,092	6,367	6,852	7,341	7,778	8,486	9,091	9,360
ISR	5,578	5,874	6,163	6,351	6,406	6,879	7,330	7,538	7,688	7,771
GRC	4,008	4,754	5,132	5,329	5,927	5,997	6,538	7,136	7,421	7,438

Tabla 2.7 – Producción de colaboración internacional para España y los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.6.
Fuente: Scopus.

2.6 Excelencia y liderazgo

Además de medir la producción científica por su presencia en las revistas muy influyentes, este informe emplea otros dos indicadores para demostrar la calidad de la investigación de un país. El primero examina la pertenencia de la producción científica de un país al conjunto de publicaciones más citadas. Las citas no suelen distribuirse uniformemente entre los distintos artículos, sino que suele existir una distribución muy asimétrica, con una pequeña proporción de todos los artículos publicados que reciben la mayoría de citas, una larga estela de artículos que reciben el resto y una parte significativa de todos los artículos que nunca recibe cita alguna. El examen de la parte superior del espectro de publicaciones ha demostrado ser un enfoque sólido en la evaluación de la producción científica. Para un país, también suele ser importante saber si sus publicaciones se encuentran entre los 'mejores artículos'. Este informe mide el número de 'mejores artículos' contando los artículos que se encuentran entre el 10% de los más citados de todos los artículos publicados y citados en un periodo determinado a partir del FWCI. Estas publicaciones reciben el nombre de publicaciones 'excelentes'.

La segunda forma alternativa de medir la calidad de la producción científica es observar la producción de publicaciones con liderazgo de un país. Las publicaciones con liderazgo de un

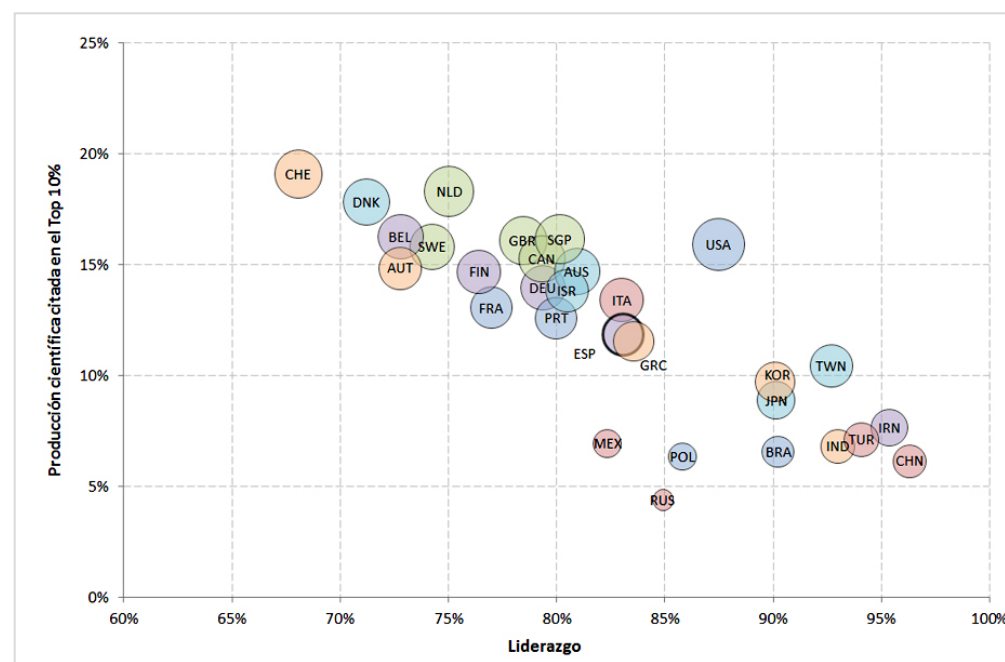


Figura 2.7a – Producción científica de excelencia o citada en el Top 10% (eje vertical), producción científica con liderazgo (eje horizontal) y producción científica de excelencia con liderazgo (tamaño de las burbujas) para España y los países de referencia en el quinquenio 2005-2009. Fuente: Scopus.

país se definen como las publicaciones cuyo contribuidor principal es un autor de dicho país, es decir o bien el primer autor o bien el autor responsable de la correspondencia. El primer autor de una publicación es el autor que aparece en primer lugar en el crédito de autoría. El autor responsable de la correspondencia sirve como punto de contacto primario para editores y lectores. El primer autor o el responsable de la correspondencia pueden ser la misma persona, pero no es necesario que lo sean. Si existen más primeros autores y responsables de la correspondencia con afiliación a un determinado

país, significará que ese país asume una posición de liderazgo más sólida en el mundo de la investigación.

En la Figura 2.7a combinamos estas dos medidas de calidad de la investigación –publicaciones excelentes y con liderazgo– para todos los países de referencia y presentamos los datos para el quinquenio 2005-2009 y en la Figura 2.7b para el quinquenio 2010-2014. En estos gráficos, cada burbuja indica un país de referencia. El lugar de una burbuja en el eje vertical indica su propio porcentaje de publicaciones

excelentes, mientras que su lugar en el eje horizontal indica su propio porcentaje de publicaciones con liderazgo. Por último, el tamaño de la burbuja representa la cuota de publicaciones excelentes y con liderazgo.

Centrándonos únicamente en sus publicaciones excelentes, la producción de España crece más rápido que la media. En el periodo 2005-2009, se publicaron algo más de 32.000 artículos muy citados, lo que equivale a una cuota de 11,8% de la producción total de dicho periodo y esto aumentó a más de 47.000 (12,9%) en el siguiente periodo de cinco años. Esto se corresponde con una tasa de crecimiento de casi un 50%. Teniendo en cuenta el número de publicaciones excelentes, España asciende de la duodécima posición en la clasificación global en el periodo 2005-2009 a la undécima posición en 2010-2014, intercambiando el puesto con los Países Bajos. Los países de referencia con las tasas de crecimiento de las publicaciones excelentes más elevadas son Irán (139,5%), China (121,6%), India (87,7%) y Portugal (71,1%).

Por el contrario, si nos fijamos solamente en las publicaciones españolas con liderazgo, España crece a un ritmo menor que el promedio entre los países de referencia. En el primer periodo, los autores españoles fueron los contribuidores principales de algo menos de 225.000 publicaciones. En 2010-2014, este número supera los 290.000. Esta diferencia equivale a una tasa de crecimiento del 30,2%, un porcentaje inferior a

la media ponderada del crecimiento de los países de referencia (34,1%). En el periodo 2005-2009, la TCAC española de 7,7% seguía siendo dos puntos porcentuales superior a la media ponderada de la TCAC de los países de referencia. Pero su crecimiento se ha ralentizado en los años más recientes a una TCAC de 3% en 2010-2014, un porcentaje inferior a la media ponderada de los países de referencia en dicho periodo (3,5%). En términos de publicaciones con liderazgo entre 2010-2014, España ocupa el undécimo lugar. Había ocupado el décimo lugar en los cinco años anteriores, pero ha sido supe-

rada por Corea del Sur. Los países con tasas de crecimiento excepcionales para este indicador son la India (95,5%) e Irán (140,5%), pero también Portugal (66%) y China (74,5%).

Comparando la producción científica de excelencia con la de liderazgo, podemos distinguir una tendencia general. En la mayoría de los países investigadores consolidados, la relación entre sus publicaciones excelentes y las que tienen liderazgo del país es bastante constante: sus cuotas de publicación con liderazgo suelen ser cinco veces más elevadas que su cuota de

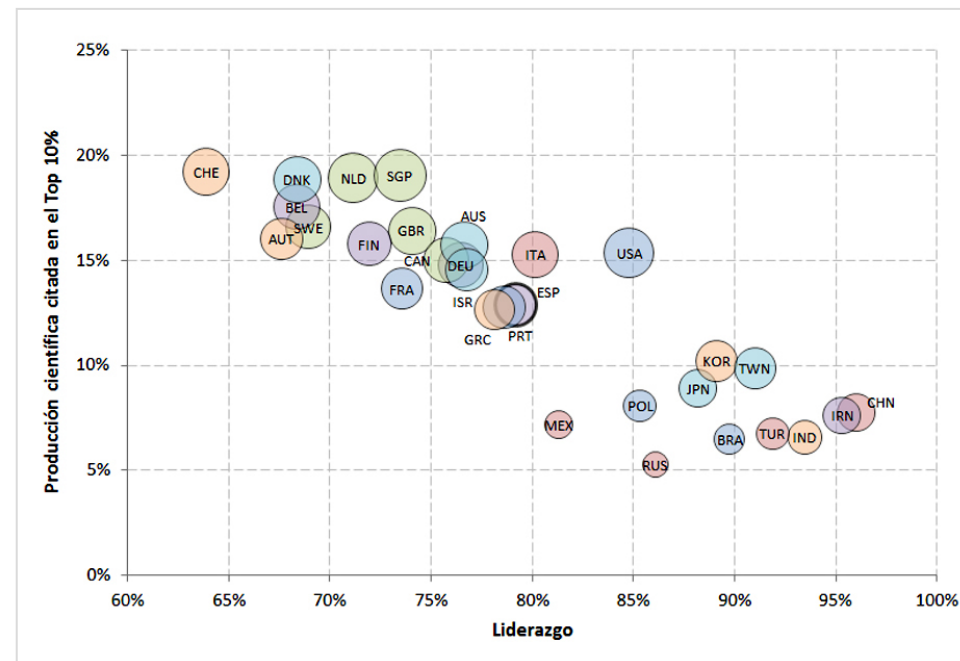


Figura 2.7b – Producción científica de excelencia o citada en el Top 10% (eje vertical), producción científica con liderazgo (eje horizontal) y producción científica de excelencia con liderazgo (tamaño de las burbujas) para España y los países de referencia en el quinquenio 2010-2014. Fuente: Scopus.

publicaciones excelentes. La segunda tendencia que constatamos es que los países de mayor progreso (Brasil, Rusia, India y China) o los países más estables (como Japón) publican comparativamente más artículos con liderazgo. Una posible explicación de esta tendencia es que estos países producen menos colaboraciones internacionales. Mientras que las colaboraciones nacionales e institucionales contribuyen a que el liderazgo de la producción científica de un país aumente, por el contrario estas colaboraciones suponen una proporción relativamente más pequeña en la producción más citada en el mundo que sus colaboraciones internacionales.

2.7 Tipos de colaboración

La colaboración científica es un fenómeno complejo y pluridimensional, que suele ser el resultado de las múltiples interacciones sociales que los investigadores tienen en el transcurso de su trabajo diario. Esto puede adoptar varias formas: de charlas informales e intercambio de información a patrones de coautoría de artículos publicados o las menciones en los agradecimientos incluidos en los mismos. Para comprender mejor este fenómeno múltiple, distinguimos cuatro tipos de colaboración en la producción científica, que son excluyentes entre sí y tomando como referencia la información ofrecida en los créditos de autoría de una publicación científica:

- Publicación de colaboración internacional. Una publicación se considera una colaboración internacional cuando los créditos de autoría incluyen autores afiliados a centros de, como mínimo, dos países distintos.
- Publicación de colaboración nacional. Una publicación es una colaboración nacional cuando sus autores están afiliados a distintos centros del mismo país.
- Publicación de colaboración institucional. Una publicación se considera una colaboración institucional cuando sus autores pertenecen al mismo centro.
- Publicación de un solo autor. Estas publicaciones han sido redactadas por un solo autor. Estrictamente hablando no se trata de un tipo de colaboración, pero se utiliza como referencia.

La Figura 2.8 presenta las cuotas de cada tipo de colaboración durante el periodo 2010-2014 para España y para los 20 primeros países investigadores más prolíficos, así como Portugal. Es decir, el gráfico muestra el porcentaje de las publicaciones de estos países que son colaboraciones internacionales, colaboraciones nacionales, colaboraciones institucionales y de un solo autor. También indica el grado de impacto de la producción de cada tipo de colaboración adaptando el tamaño de cada punto de datos en proporción al FWCI del tipo de publicación.

Si observamos los porcentajes de cada tipo de colaboración en la producción científica espa-

ñola en el periodo 2010-2014, destaca el fuerte crecimiento de su cuota de colaboración internacional, que ha aumentado del 39,9% en el 2010 al 44,7% en el 2014. Esto hace suponer que a corto y medio plazo la mitad de la producción española consistirá en publicaciones de colaboración internacional. Con un FWCI que crece de 1,72 en el 2010 a 1,84 cinco años más tarde, la tasa de colaboración internacional de España también muestra el mayor cambio en impacto de citas. Para los otros tipos de colaboración españoles, se debe tener en cuenta que la cuota de colaboración institucional disminuye en más de cuatro puntos porcentuales, mientras que las colaboraciones nacionales y los artículos de un solo autor permanecen relativamente estables.

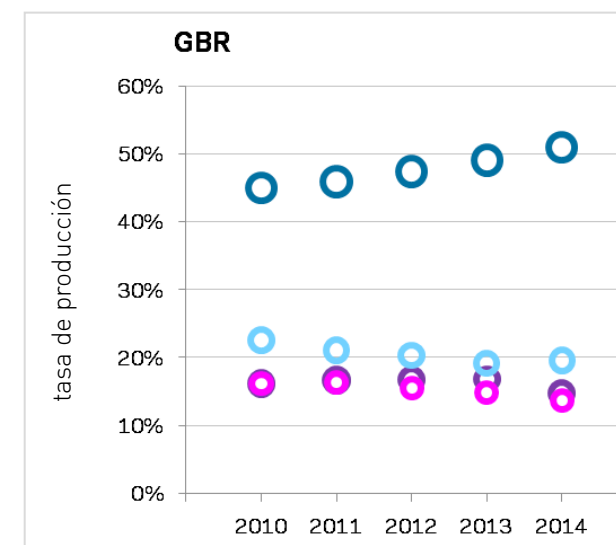
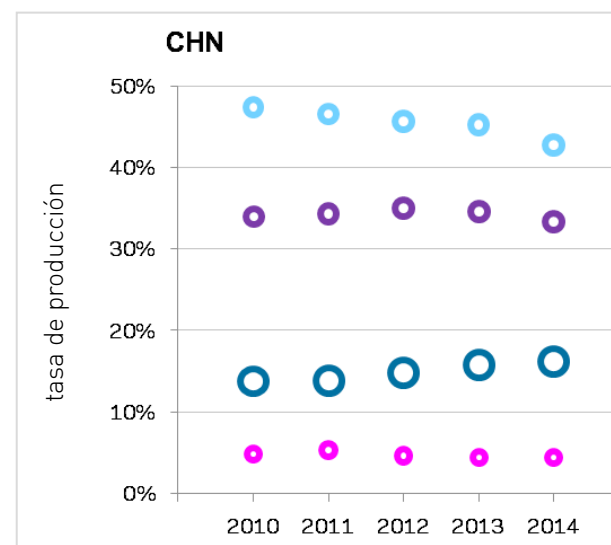
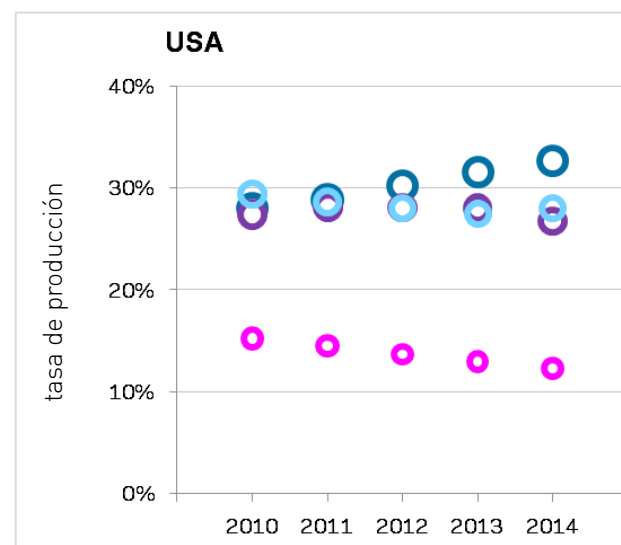
Los porcentajes de cada tipo de colaboración en la producción científica española siguen un patrón similar a muchos países con una investigación consolidada, ya que presenta una distribución de su producción con una creciente mayoría de publicaciones en colaboración internacional, seguida de proporciones estables o decrecientes de publicaciones de un solo autor, o de colaboración nacional o de colaboración institucional. Francia e Italia son los países cuya distribución se parece más a la de España. Sin embargo, aparte de estos patrones generales, interesa conocer qué países muestran las cuotas más elevadas para cada tipo de colaboración. Si solo se tiene en cuenta el año 2014, los países de la Figura 2.8 con las mayores cuotas

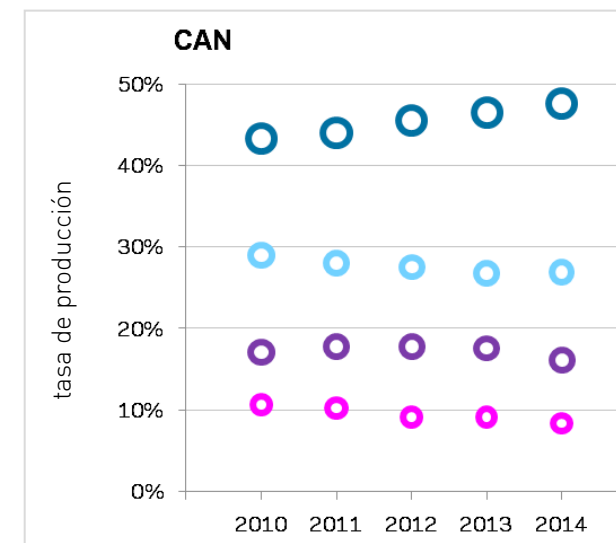
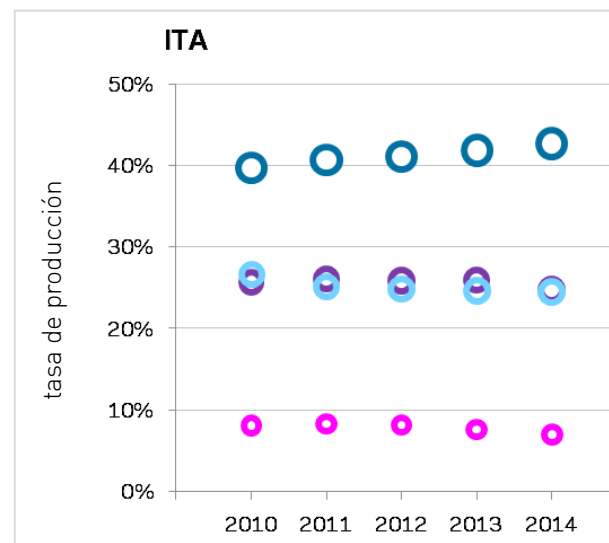
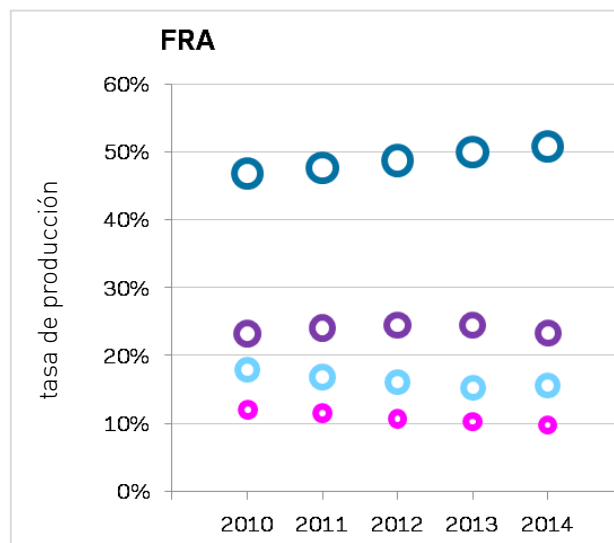
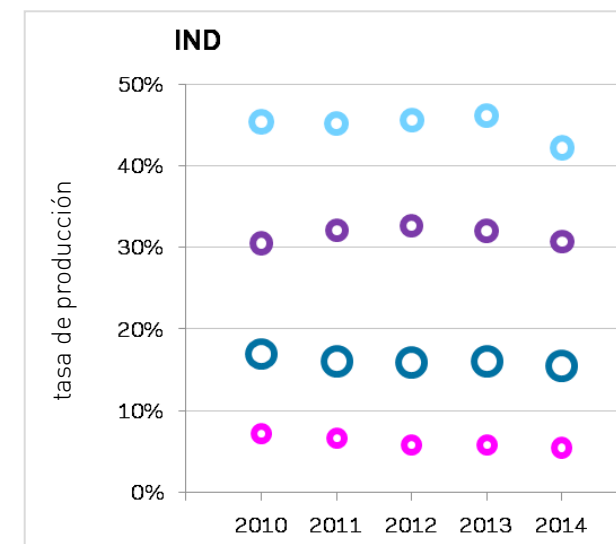
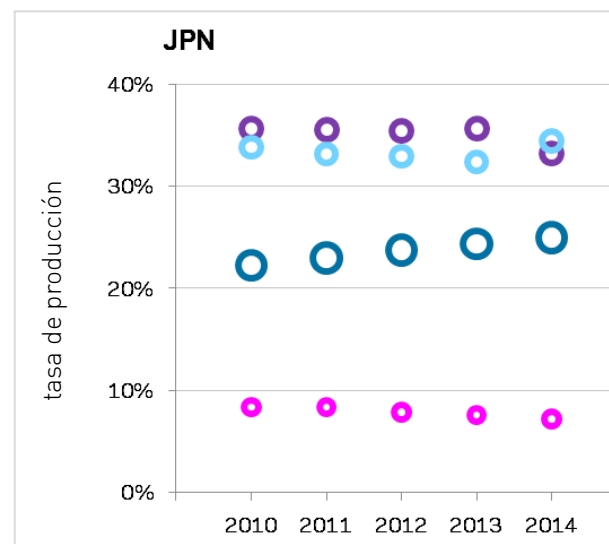
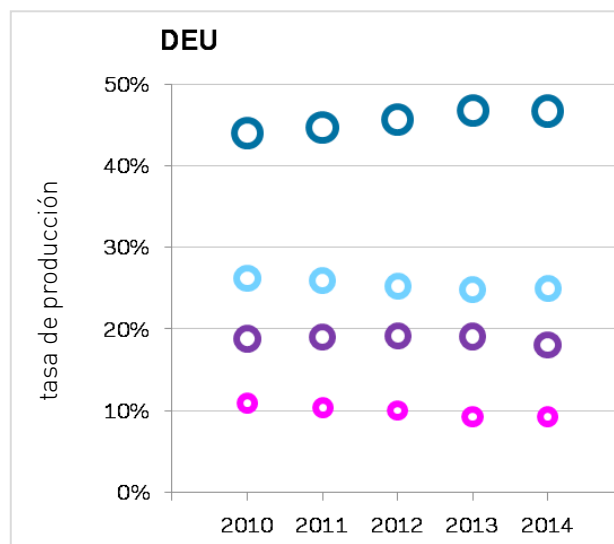
de colaboración internacional son Suiza (59,7%), Países Bajos (51,9%), Francia (46%) y Portugal (45,5%). Las cuotas de colaboración nacional más elevadas corresponden a Brasil (36,4%), Taiwán (34,9%), Irán (32,9%) y Turquía (32,1%) y los países con, relativamente, el mayor número

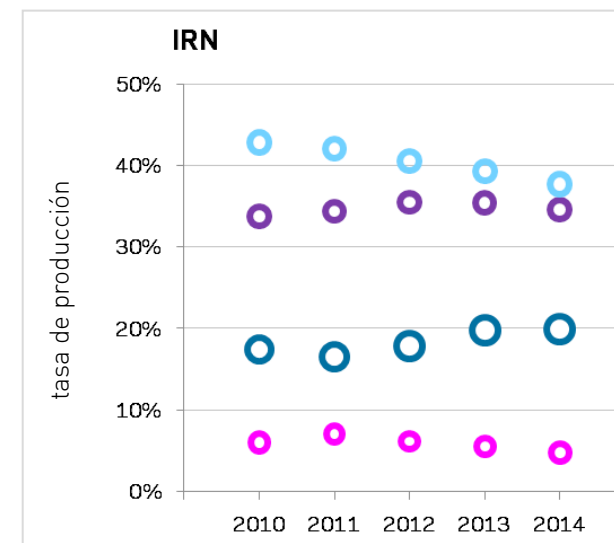
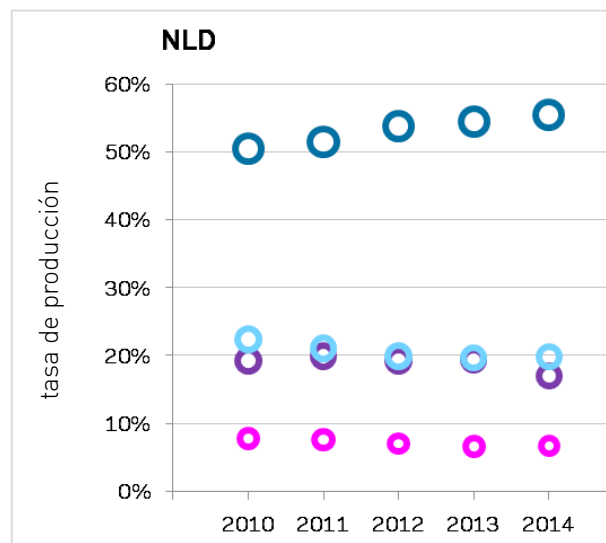
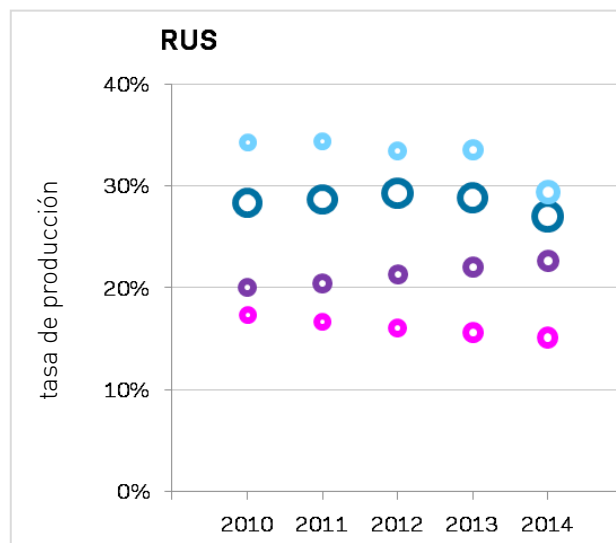
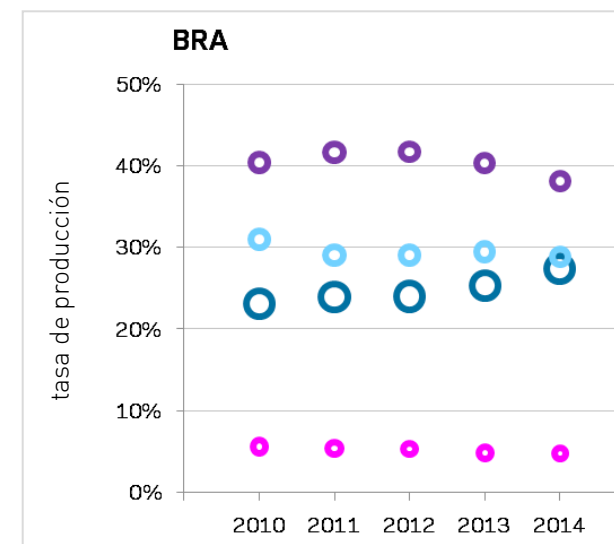
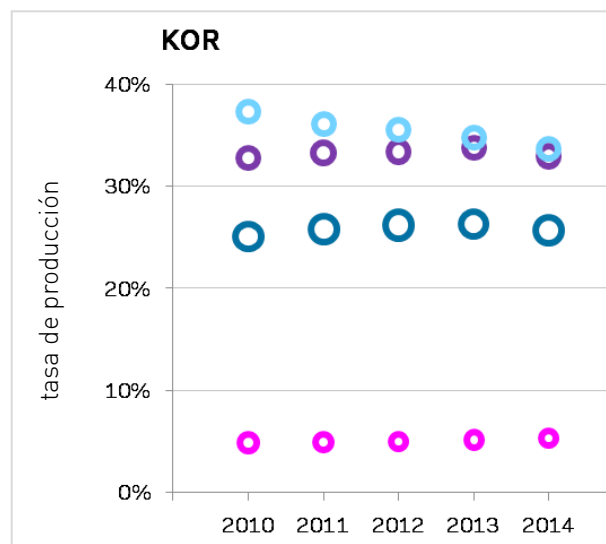
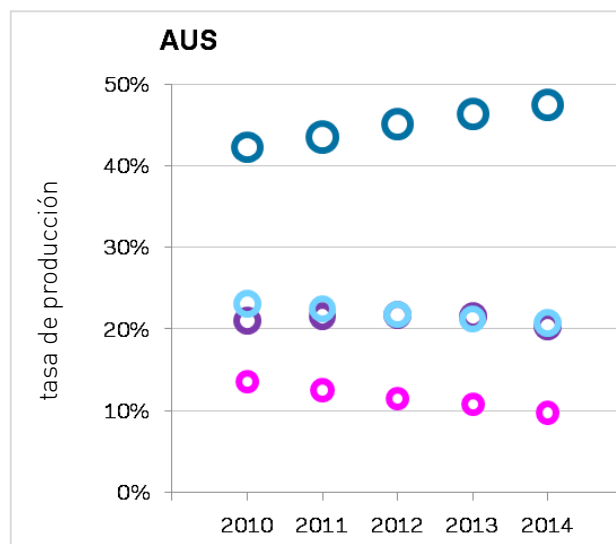
de colaboraciones institucionales son la India (46%), China (44,2%), Irán (38,6%) y Corea del Sur (34,4%). Y los países que muestran los porcentajes más elevados de publicaciones de un solo autor son Rusia (13,3%), Polonia (13,1%), Reino Unido (11,9%) y Estados Unidos (10,9%).

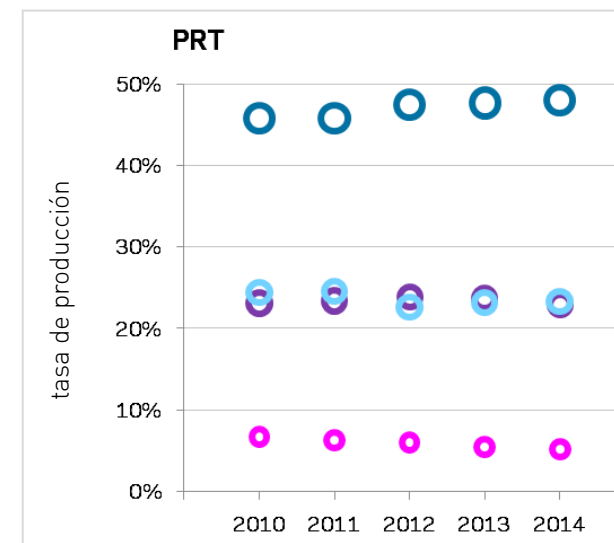
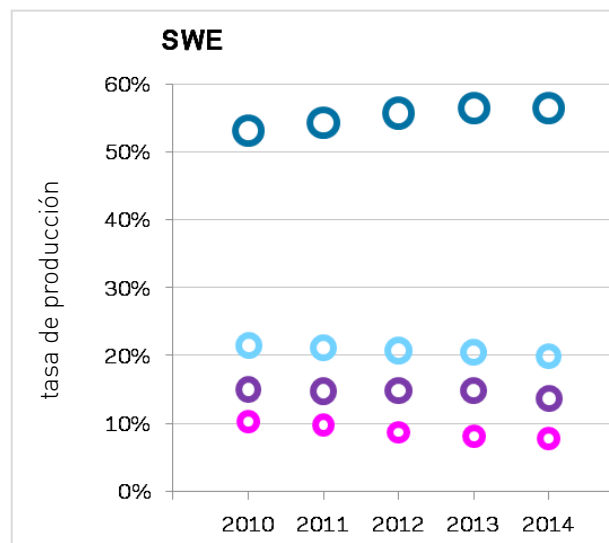
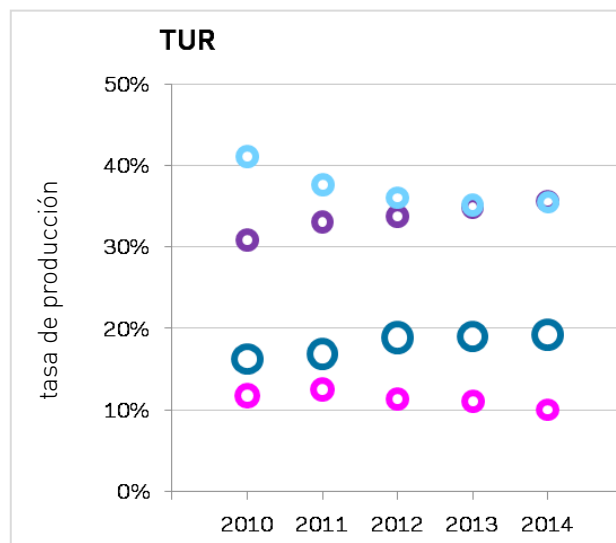
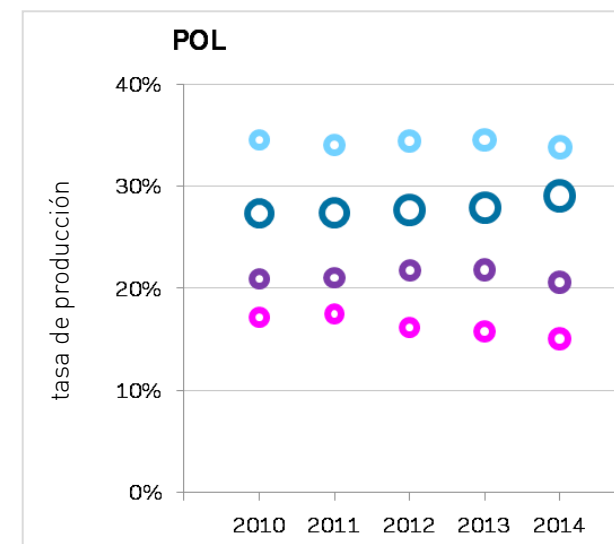
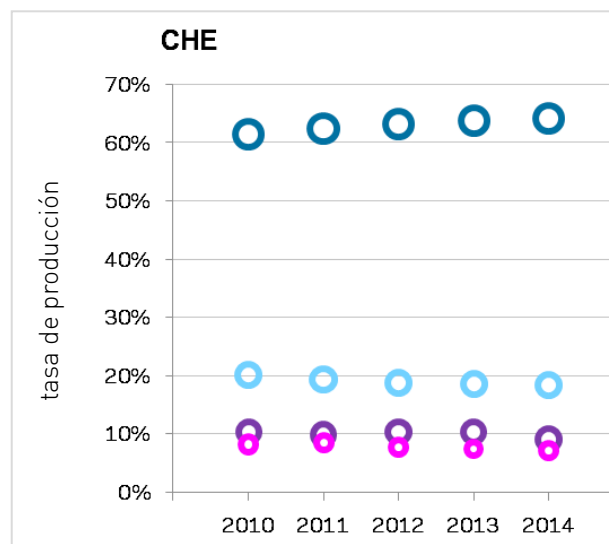
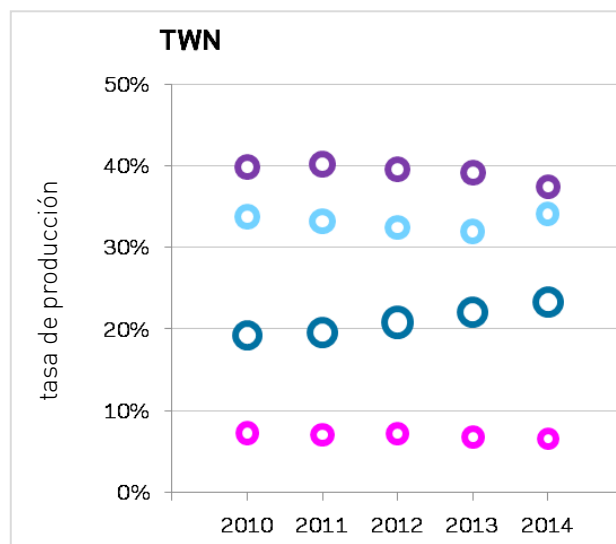
Figura 2.8 – Distribución de los tipos de colaboración en España, los 20 primeros países más prolíficos en el periodo y Portugal, en el periodo 2005-2014. El tamaño del nodo es proporcional al impacto normalizado de citas (FWCI) en el punto de datos. Fuente: Scopus.

● International ● National ● Institutional ● Single author









CAPÍTULO 3

Distribución temática de la producción científica española

CAPÍTULO 3

Distribución temática de la producción científica española

3.1 Principales conclusiones

PRODUCCIÓN E IMPACTO POR ÁREA TEMÁTICA

- La distribución de la producción científica española por áreas temáticas es bastante similar a la del mundo. Las excepciones entre grandes ámbitos científicos incluyen menores proporciones de publicaciones en Ingeniería y Ciencias de los materiales y mayores en Química y Agricultura y ciencias biológicas.

- El impacto normalizado de citas (FWCI) más elevado de España corresponde al área de Energía (cuyo impacto es un 67% mayor que la media mundial entre 2010 y 2014). Otras áreas con un impacto especialmente elevado son Veterinaria (+60%), Ingeniería (+43%), Ciencias planetarias y de la tierra (+41%), Ciencias medioambientales (+37%), Agricultura y ciencias biológicas, Negocios, gestión y contabilidad y Ciencia de la decisión (todos +35%). Las áreas con un fuerte incremento

del FWCI son Medicina (+0,29 puntos porcentuales entre 2005-2009 y 2010-2014), Enfermería (+0,27), Ciencia de la computación, Odontología y Farmacología, toxicología y farmacia (todas +0.19).

- El mayor impacto normalizado de descargas (FWDI) de España en el periodo 2010-2014 se observa en Artes y humanidades (FWDI de 1,23), Física y astronomía (1,21), Ciencias sociales (1,10) y Química (1,09).

ESPECIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESPAÑOLA POR ÁREAS TEMÁTICAS

- El índice de actividad relativa (IAR) más elevado de España corresponde a Agricultura y ciencias biológicas con una cifra de 1,47. Es decir, en comparación con la cuota de producción mundial, España produjo un 47% más de artículos en esta área. Otras áreas en las que España produce un mayor número de publicaciones son Ciencias medioambientales y Ciencias planetarias y de la tierra, en

las que la producción científica española es un 25% mayor que la media mundial.

- En comparación con el mundo en su conjunto, la especialización de España dentro de Agricultura y ciencias biológicas parece concentrarse en Horticultura (IAR de 1,41 en 2010-2014), Ciencias acuáticas (IAR de 1,32) y Ciencias de los alimentos (IAR de 1,29). En otras palabras, las cuotas españolas de estos subcampos son respectivamente un 41%, 32% y un 29% superiores a la media mundial. Además los subcampos que muestran un ascenso en España en comparación con el mundo son Silvicultura y la genérica de Agricultura y ciencias biológicas (ambos con un aumento de 0,13 puntos porcentuales entre 2005-2009 y 2010-2014).

3.2 Producción de publicaciones

Para identificar las áreas en las que España tiene una ventaja comparativa en su producción científica, merece la pena analizar los indicadores bibliométricos de las áreas temáticas científicas individuales. Las áreas temáticas que utilizamos en este informe son las 27 principales áreas temáticas utilizadas en la clasificación de las revistas en Scopus, la base de datos de citas y extractos de Elsevier.

Hay que señalar que más de una cuarta parte de la producción mundial trata sobre Medicina

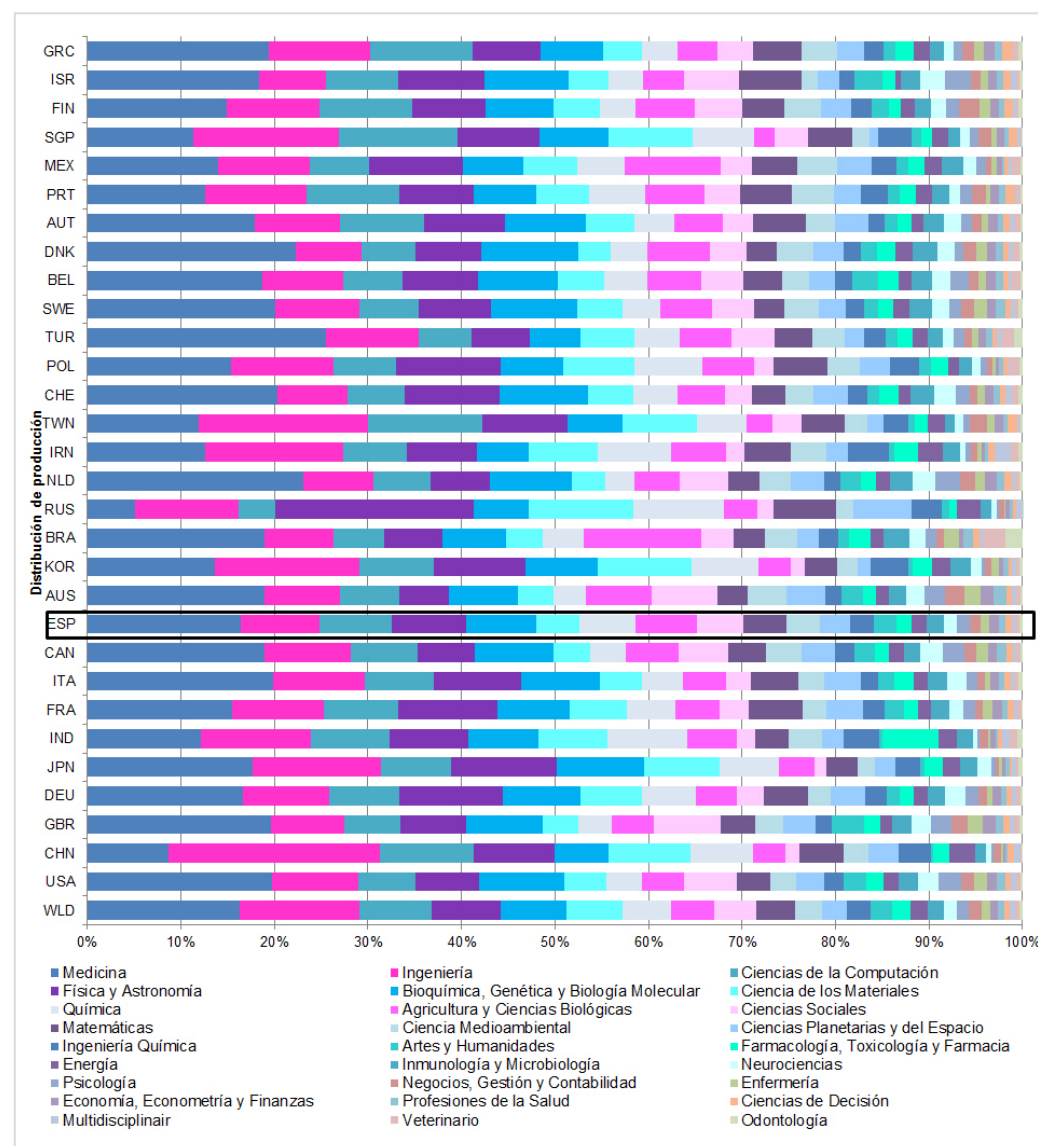


Figura 3.1 – Cuotas de producción científica de España y de los países de referencia por áreas temáticas, 2010-2014. Fuente: Scopus.

y más de una quinta sobre Ingeniería. Así mismo, las áreas de Física y Astronomía, Bioquímica, genética y biología Molecular, Ciencia de los Materiales y Ciencias de la computación acumulan cada una de ellas más del 10% de la producción científica mundial.

Además de este patrón general mundial, hay que tener en cuenta que cada país tiene su propia concentración de producción científica en determinadas áreas temáticas. Por ejemplo, más de una cuarta parte de la producción de España trata sobre Medicina. Las áreas de Física y Astronomía e Ingeniería representan un 14% cada una de ellas y las de Bioquímica, genética y biología Molecular y Ciencias de la computación un 13% cada una de ellas, Agricultura y ciencias Biológicas un 11%, y Química un 10% -véase la Figura 3.1-. De este modo, la distribución de la producción científica española es bastante similar a la del mundo, con las excepciones de que España produce menos documentos en Ingeniería y Ciencias de los materiales que la media mundial y más publicaciones en Química y Agricultura y Ciencias biológicas.

3.3 Especialización de la producción científica

Aunque damos por hecho que casi todos los países producen más publicaciones científicas en Medicina que en Artes y Humanidades,

un determinado país puede producir más documentos en esta última área temática en comparación con otros países similares. Para normalizar estas situaciones, utilizamos un indicador denominado “índice de actividad relativa” (en adelante IAR)⁵, que se define como el porcentaje de la producción total de artículos de un país en todas las áreas temáticas en comparación con la cuota global de artículos en dichas áreas temáticas. De hecho, el IAR mide efectivamente la especialización temática de un país, comparando su distribución temática con la distribución temática del mundo. Un IAR de 1,0 indica que la actividad de investigación de un país en un área temática se corresponde exactamente con la actividad mundial en dicha área; mayor que 1,0 significa una mayor especialización y menos de 1,0 un menor interés por dicha área.

Por ejemplo, en el periodo 2010-2014, España produjo 41.652 publicaciones sobre Agricultura y ciencias biológicas sobre un total de 367.654 publicaciones producidas por España. El mundo publicó 892.875 publicaciones sobre Agricultura y ciencias Biológicas sobre un total de 11.596.337 publicaciones producidas por el mundo. Por consiguiente, el índice de actividad relativa español para Agricultura y ciencias Biológicas en 2010-2014 es $(41.652 / 367.654) / (892.875 / 11.596.337) = 1,47$. Esto significa que,

en comparación con el promedio mundial, España produce un 47% más de documentos sobre Agricultura y ciencias Biológicas. Esto demuestra la importancia de la investigación española sobre Agricultura y ciencias Biológicas, un hecho que está potencialmente relacionado con la importancia del sector agrícola para la economía española.

La Figura 3.2 muestra que entre los demás campos en los que España ha focalizado su producción durante los últimos 10 años se incluyen las Ciencias medioambientales y las Ciencias planetarias y de la tierra, en los que la producción científica española se focaliza un 25% más que el resto del mundo. En varios campos, la producción española es de un 10 a un 20% más concentrada que la mundial (Ciencias de la decisión y Química un + 17%, Economía, econometría y finanzas y Profesiones de la salud un + 16%, Matemáticas e Inmunología y microbiología + 15%, Artes y humanidades + 11% y Física y astronomía y Psicología de + 10%).

Por el contrario, en otros campos, la producción científica española se focaliza proporcionalmente menos que la del mundo en general. En particular, se publica un 40% menos de documentos en la categoría Ciencia multidisciplinar, que incluye muchas revistas de alto impacto. En Ingeniería y Ciencias de los materiales, la producción de España como porcentaje de su producción total es, respectivamente, un 33% y un 21% menos que la mundial. Y en Farmacología,

⁵ RAI son las siglas en inglés del índice de actividad relativa.

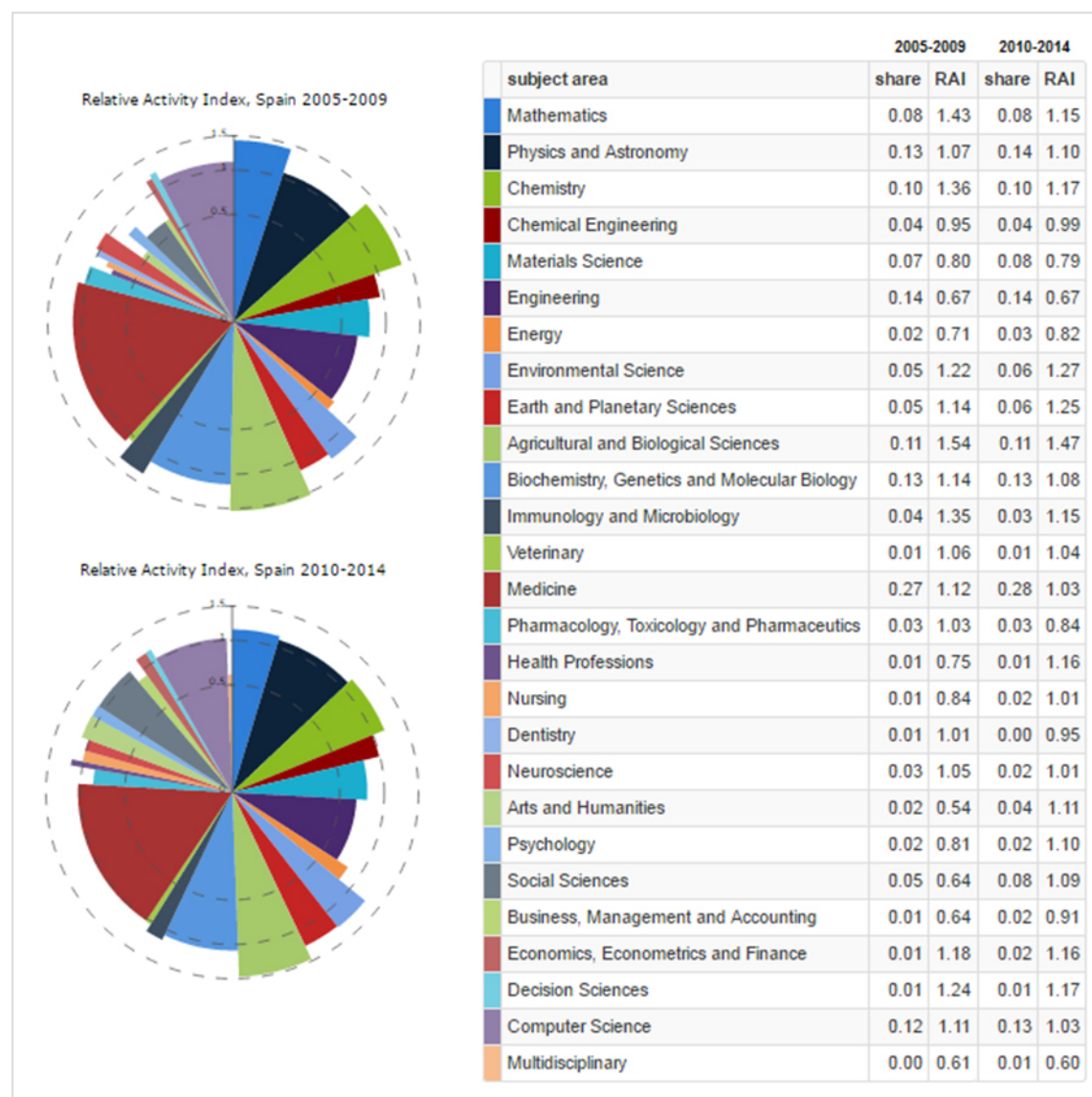


Figura 3.2 – La cuota de publicación⁶ (ángulo) y el índice de actividad relativa⁷ (radio) de España por área temática, 2005-2009 and 2010-2014. Fuente: Scopus.

6 Share.
7 RAI.

toxicología y farmacia, España también publica un 16% menos que el promedio mundial.

La distribución de la producción de España por área temática y su IAR tiende a ser, por lo general, constante a lo largo del tiempo y la mayoría de cambios observados en la producción española son un reflejo de las tendencias globales. Existen, sin embargo, algunas excepciones a esta regla general que se identifican al comparar los datos de 2004-2009 y los de 2010-2014. Por ejemplo, el IAR de España en Matemáticas, Química, Inmunología y microbiología, y Farmacología, toxicología y farmacia ha disminuido notablemente de 0,2 a 0,3 puntos porcentuales. Esto se debe a que los porcentajes de la producción española en estas áreas han disminuido, mientras que los mundiales han aumentado (excepto Inmunología y microbiología, en la que el mundo simplemente experimenta una caída menor que la de España). Por el contrario, el IAR de España en Artes y humanidades, Ciencias Sociales, Profesiones de la Salud, Psicología y Negocios, administración y contabilidad aumentaron de 0,3 a 0,6 puntos porcentuales. Esto puede deberse, en cierta medida, a la mayor cobertura de los títulos regionales, que puedan influir en estas áreas temáticas, en los últimos años.

Para disponer de una visión más detallada de los focos y puntos fuertes de España en ciertas áreas temáticas, hemos dividido las 27 áreas temáticas en subcampos (véase el Anexo D para una lista de todos los subcampos por área temática). Tal y como ya hemos hecho para las áreas temáticas, podemos medir el foco de investigación de España dentro de estas áreas, comparando su distribución de publicaciones sobre estos subcampos del área temática con la del mundo. Un IAR de 1,0 vuelve a indicar que la actividad investigadora de un país en un subcampo equivale exactamente a la actividad mundial en dicho subcampo; mayor que 1,0 implica un mayor énfasis y menor que 1,0 sugiere un menor enfoque en este subcampo. A continuación, analizamos tres áreas temáticas con un impacto especialmente elevado para España (véase Figura 3.6) o con una elevada actividad relativa (véase la Figura 3.2), a saber Agricultura y ciencias biológicas, Energía y Veterinaria.

La Figura 3.3 muestra el IAR español para los distintos subcampos de Agricultura y ciencias biológicas durante los periodos 2005-2009 y 2010-2014. En comparación con el mundo en su conjunto, el enfoque de España dentro de la Agricultura y ciencias biológicas parece concentrarse en Horticultura (IAR de 1,41 en 2010-2014), Ciencias acuáticas (IAR de 1,32) y Ciencias de los alimentos (IAR de 1,29). En otras palabras, las cuotas españolas de estos subcampos son respectivamente un 41%, 32% y un

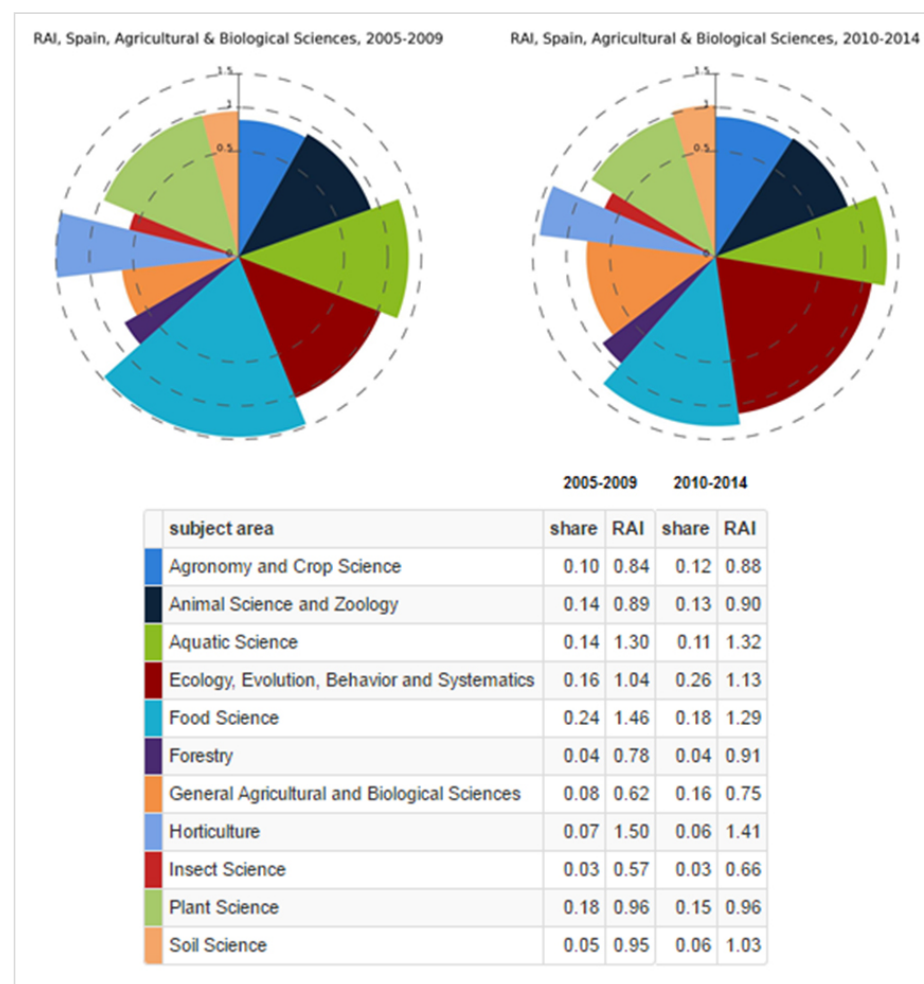


Figura 3.3 – La cuota de publicación (ángulo) y el índice de actividad relativa (radio) de España para los subcampos de Agricultura y ciencias biológicas, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

29% superiores a la media mundial. Los subcampos que muestran un ascenso en España en comparación con el mundo son Silvicultura y

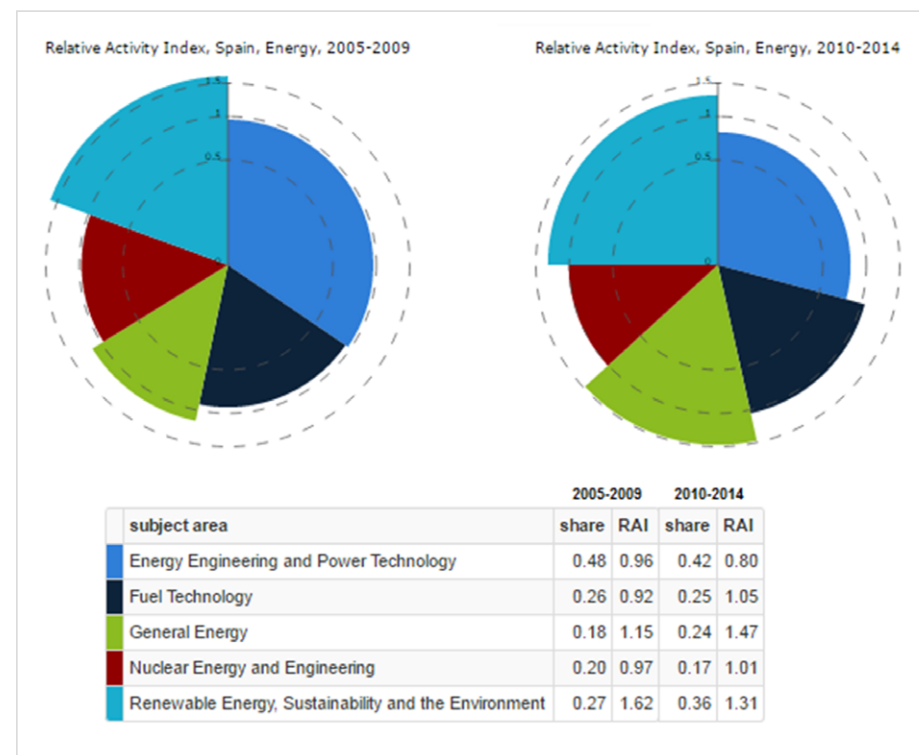
el genérico de Agricultura y Ciencias biológicas (ambos con un aumento de 0,13 puntos porcentuales entre 2005-2009 y 2010-2014).

Tabla 3.1 – La cuota de publicación (ángulo) y el índice de actividad relativa (radio) de España para los subcampos de Agricultura y ciencias biológicas, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

Sub-field	2005-2009	2010-2014	difference	growth
Agronomy and Crop Science	1.39	1.37	-0.02	-1.2%
Animal Science and Zoology	1.34	1.15	-0.18	-13.8%
Aquatic Science	1.26	1.20	-0.06	-5.0%
Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	1.27	1.32	0.05	4.1%
Food Science	1.37	1.46	0.09	6.8%
Forestry	1.41	1.50	0.08	5.7%
General Agriculture and Biological Sciences	1.57	1.52	-0.05	-3.1%
Horticulture	1.17	1.19	0.02	2.0%
Insect Science	1.15	1.18	0.03	2.3%
Plant Science	1.26	1.40	0.13	10.6%
Soil Science	1.34	1.34	0.01	0.4%
Agricultural Biological Sciences	1.34	1.39	0.05	3.8%

En términos de impacto de citas (véase la Tabla 3.1), los principales subcampos temáticos impulsores del incremento del impacto normalizado de citas en España en Agricultura y ciencias biológicas (crecimiento de 3,8%, visible en la fila inferior de la tabla) parecen ser las Ciencias botánicas (10,65), las Ciencias de los alimentos (6,8%) y Silvicultura (5,7%). El subcampo que muestra un menor impacto es la Ciencia animal y Zoología (1,15 en 2010-2014). El principal foco

Figura 3.4 – La cuota de publicación (ángulo) y el índice de actividad relativa (radio) de España para los subcampos de Energía, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.



de atención de España –la Horticultura– tampoco tiene un impacto especialmente elevado (FWCI de 1,19). Los subcampos con un gran impacto de citas son la Agricultura y ciencias biológicas generales (FWCI de 1,52 en 2010-2014), Silvicultura (FWCI de 1,50) y Ciencias de los alimentos (FWCI de 1,46).

La Figura 3.4 muestra el IAR español para los distintos subcampos del área temática Energía

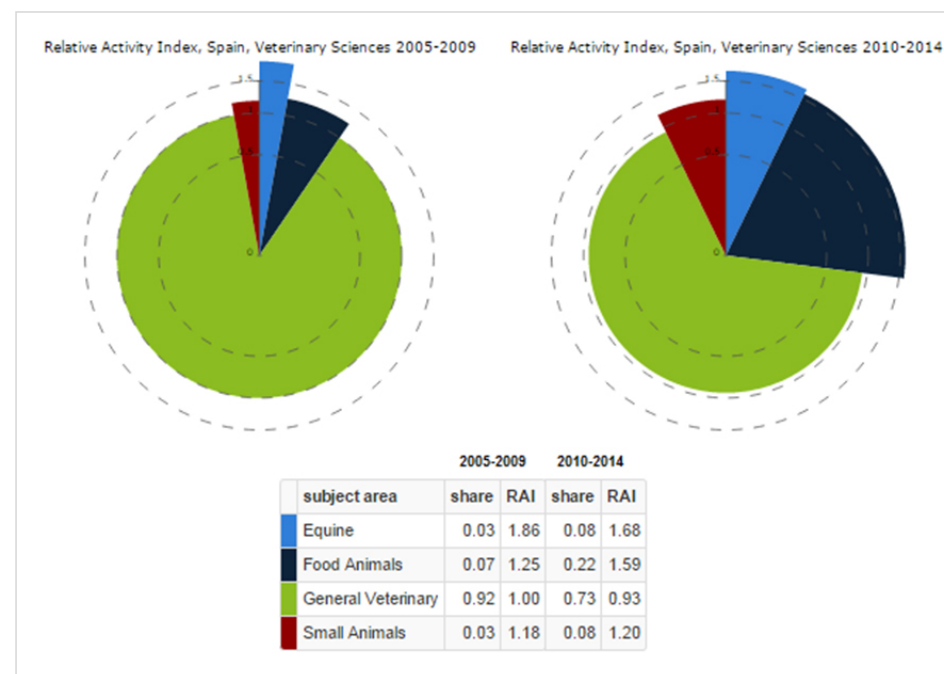
para los lustros 2005-2009 y 2010-2014. Los subcampos de Energía en los que España está relativamente presente son Energía general (IAR de 1,47 en 2010-2014) y Energía renovable, sostenibilidad y medio ambiente (IAR de 1,31). Si se comparan ambos periodos, las cifras de crecimiento más elevadas corresponden a Energía general (una diferencia de 0,32 puntos porcentuales). Mientras que Energía renovable, sostenibilidad y medio ambiente ha crecido en términos de cuota

Sub-field	2005-2009	2010-2014	difference	growth
Energy Engineering and Power Technology	1.77	2.12	0.35	19.5%
Fuel Technology	2.36	2.22	-0.14	-6.0%
General Energy	1.55	1.69	0.14	8.7%
Nuclear Energy and Engineering	1.76	2.63	0.87	49.6%
Renewable Energy, Sustainability and the Environment	1.64	2.10	0.45	27.7%
Energy	1.67	1.91	0.24	14.4%

Tabla 3.2 – FWCI de España y su crecimiento para Energía y sus subcampos, 2005-2009 y 2010-2014.

Fuente: Scopus.

Figura 3.5 – La cuota de publicación (ángulo) y el índice de actividad relativa (radio) de España para los subcampos de Veterinaria, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.



de producción de publicaciones en 9,4 puntos porcentuales (pasando de 1.241 artículos en 2005-2009 a 3.462 en 2010-2014), debido a que la cuota de producción mundial en este subcampo ha crecido con una rapidez aún mayor (11,1 puntos porcentuales), el IAR de España ha disminuido.

La producción científica española en Energía general tiene un impacto un 91% mayor que la media mundial (véase la Tabla 3.2). Los subcampos que tienen el mayor impacto de citas son Energía nuclear e ingeniería (FWCI de 2,63 en 2010-2014), Tecnología de combustibles (FWCI de 2,21) e Ingeniería energética y Tecnología energética (FWCI de 2,12). El impacto de Energía renovable, sostenibilidad y medio ambiente ha aumentado casi un 30% alcanzando un FWCI de 2,10 (segundo por detrás solo del crecimiento de casi un 50% para Energía nuclear e ingeniería). Esto viene a demostrar que aunque el foco de investigación relativo de España para este subcampo ha disminuido durante los últimos cinco años, su impacto ha mejorado notablemente. Por el contrario, el subcampo cuya actividad española ha experimentado un mayor crecimiento, relativamente hablando, –Energía general– es el que tiene el menor impacto de citas de todos los subcampos (FWCI de 1,69).

La Figura 3.5 muestra los cuatro subcampos del área temática de Veterinaria y la actividad relativa de España dentro de los mismos durante los periodos 2005-2009 y 2010-2014. Como advertencia general, se debe tener en cuenta que Veterinaria es un área temática relativamente pequeña: España contribuyó a la misma con 3.253 artículos en 2010-2014 y el total mundial para dicho periodo fue de 98.846. Y debido a que la cuota de publicación más elevada corresponde, de lejos, al subcampo de Veterinaria general, las cifras de los otros campos más pequeños son menos sólidas que los subcampos de otras áreas temáticas. Dicho esto, parece que España es más activa en los subcampos Equino (IAR de 1,68 en 2010-2014) y Animales para la obtención de alimentos (IAR de 1,59). Sin embargo, estos subcampos se han desarrollado de un modo muy distinto si comparamos el último periodo con el primero. Equino es el subcampo de Veterinaria en la que España ha perdido más terreno en términos

Tabla 3.3 – FWCI de España y su crecimiento para Energía y sus subcampos, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

Sub-field	2005-2009	2010-2014	difference	growth
Equine	1.91	1.82	-0.09	-4.5%
Food Animals	1.54	1.43	-0.11	-7.0%
General Veterinary	1.60	1.57	-0.03	-2.0%
Small Animals	2.23	1.87	-0.36	-16.1%
Veterinary Sciences	1.58	1.51	-0.08	-4.8%

de actividad de investigación relativa (diferencia de 0,18 puntos porcentuales), mientras que Animales para la obtención de alimentos es el que más ha ganado (+0,34 puntos porcentuales).

Veterinaria es un área temática de bastante impacto para España (véase la Figura 3.6), pero entre 2005-2009 y 2010-2014 se caracteriza por un pequeño descenso en FWCI (4,8%). Este tipo de pequeños descensos en el impacto de citas también se observa en la mayoría de sus subcampos (véase la Tabla 3.3). La excepción es Animales pequeños, que es el subcampo con el mayor descenso en FWCI (-16,1%). A pesar de esta caída, Animales pequeños sigue siendo el subcampo de Veterinaria de mayor impacto de España.

3.4 Impacto de citas y de descargas

Tal y como se ha mencionado anteriormente, debido a que los ámbitos científicos tienen diferentes tamaños y distintas prácticas de publicación y citación, utilizamos el Impacto norma-

lizado de citas (FWCI). La Figura 3.6 muestra que el FWCI más elevado de España corresponde al área de investigación de la Energía. En el periodo 2010-2014, el impacto español supera en un 67% el de la media mundial. Otras áreas con un impacto especialmente elevado son Veterinaria (+ 60%), Ingeniería (+ 43%), y Ciencias planetarias y de la tierra (+ 41%), Ciencias medioambientales (+ 37%), Agricultura y ciencias Biológicas, Negocios, administración y contabilidad y Ciencia de la Decisión (todos + 35%), Física y Astronomía (+ 34%), Medicina (+ 31%), Inmunología y microbiología (+ 30%). En la gran mayoría de los campos observados, el impacto de citas de España es mayor que el mundial, excepto en los de las Profesiones de la salud y las Ciencias sociales (ambos -10%) y en Artes y humanidades y Psicología (aproximadamente -15% ambos). Según los Servicios analíticos de Elsevier esto puede verse influido por el idioma, ya que estos son campos en los que la publicación en una lengua nacional suele ser más común. Esto restringiría el alcance de la investigación a los que pueden leer español,

reduciendo posiblemente el mayor impacto entre los lectores de habla no hispana.

En la mayoría de campos, el impacto de citas de España aumentó entre 2005-2009 y 2010-2014. Entre las áreas de crecimiento más fuerte se incluyen Medicina (+0,29), Enfermería (+0,27), Ciencia de la computación, Odontología, y Farmacología, toxicología y farmacia (todas +0,19) y Ciencia de la Decisión (+0,18). Sin embargo, en algunas áreas el impacto de citas de España en comparación con el mundo ha permanecido estable o ha disminuido, por ejemplo Negocios, administración y contabilidad (-0,22), Ingeniería química (-0,14), Ciencias sociales (-0,9), Ciencias medioambientales (-0,03) y Química (-0,02).

Del mismo modo que podemos normalizar la cantidad media de citas que acumula un artículo por área temática, año de publicación y tipo de artículo, también podemos normalizar el número medio de descargas que acumula un documento por área temática, año de publicación y tipo de artículo. El resultado es el impacto normalizado de descargas (FWDI) de un país. La Figura 3.7 presenta el FWDI de España por área temática para los periodos 2005-2009 y 2010-2014. Tal y como hemos visto en los capítulos anteriores, el FWDI general de España es inferior que su FWCI, pasando de 0,90 en 2005-2009 a 0,95 en 2010-2014. Sin embargo, existen varias áreas temáticas en las que el FWDI español es bastante superior a la media mundial. El FWDI más elevado de España en el

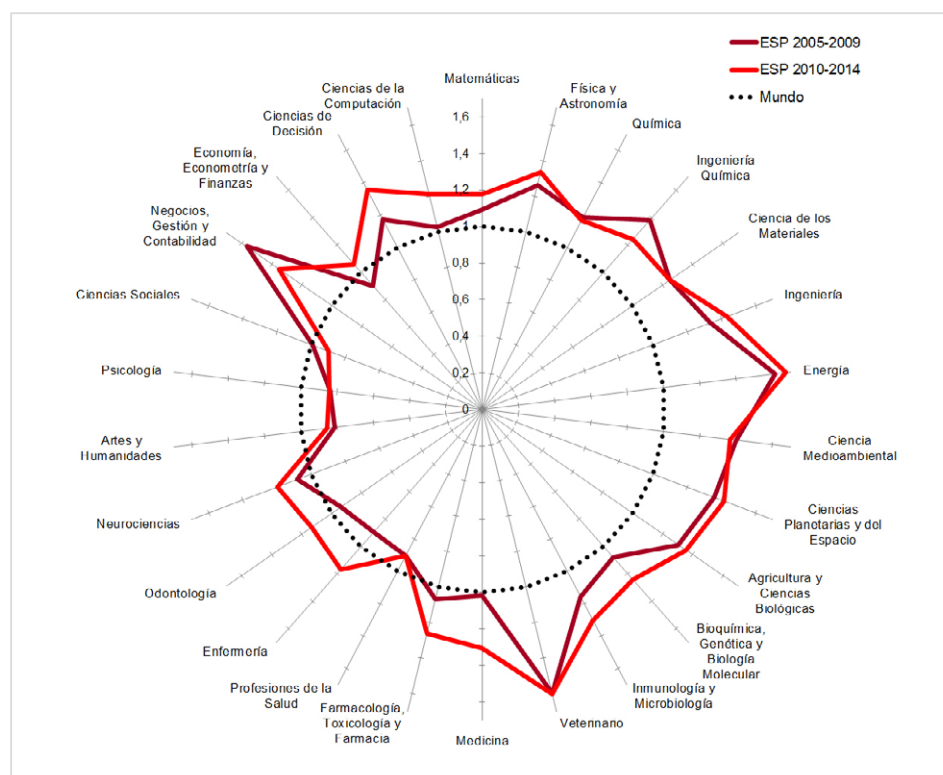


Figura 3.6 – FWCI adaptado de España por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

periodo 2010-2014 corresponde a Artes y humanidades [FWDI de 1,23], Física y astronomía (1,21), Ciencias sociales (1,10) y Química (1,09). Por el contrario, las áreas temáticas en las que España muestra las cifras de impacto de descargas más bajas en dicho periodo son las

Profesiones de la salud (0,73), Medicina (0,78) y Psicología (0,84). Entre las cinco áreas temáticas en las que España publica más –Medicina, Ingeniería, Física y astronomía, Ciencias de la computación y Bioquímica, genética y biología molecular– observamos que Medicina presenta

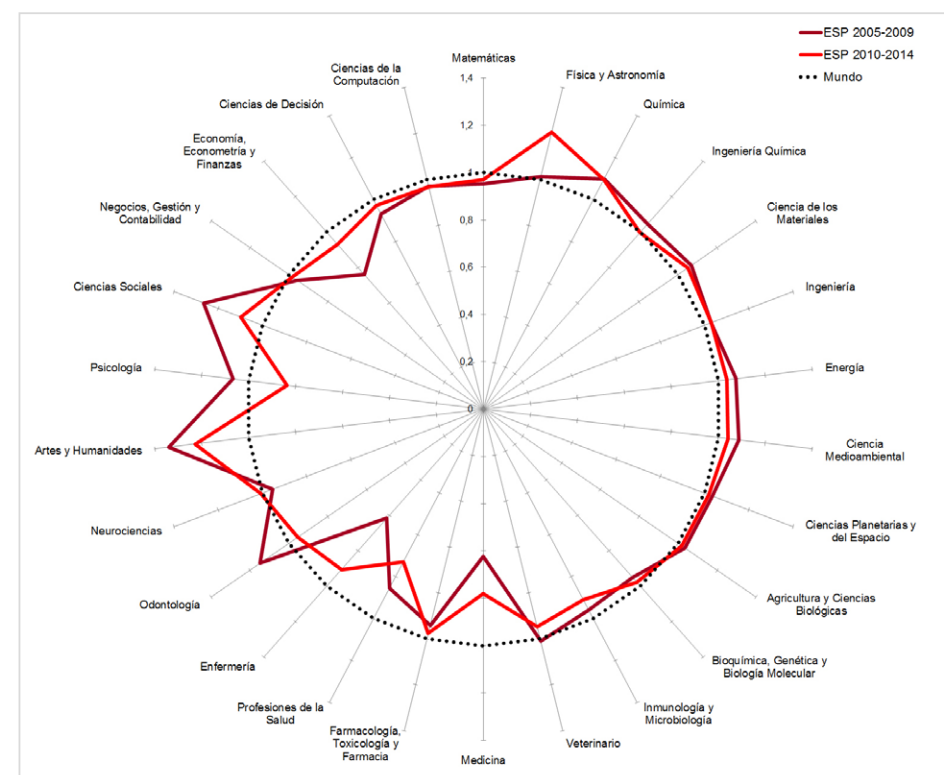


Figura 3.7 – FWDI adaptado de España por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus y ScienceDirect.

uno de los FWDI más bajos, mientras que Física y astronomía tiene uno de los más elevados. Las otras tres áreas se aproximan a la media mundial: Ingeniería (1,03), Ciencia de la computación (0,97) y Bioquímica, genética y biología molecular (0,98).

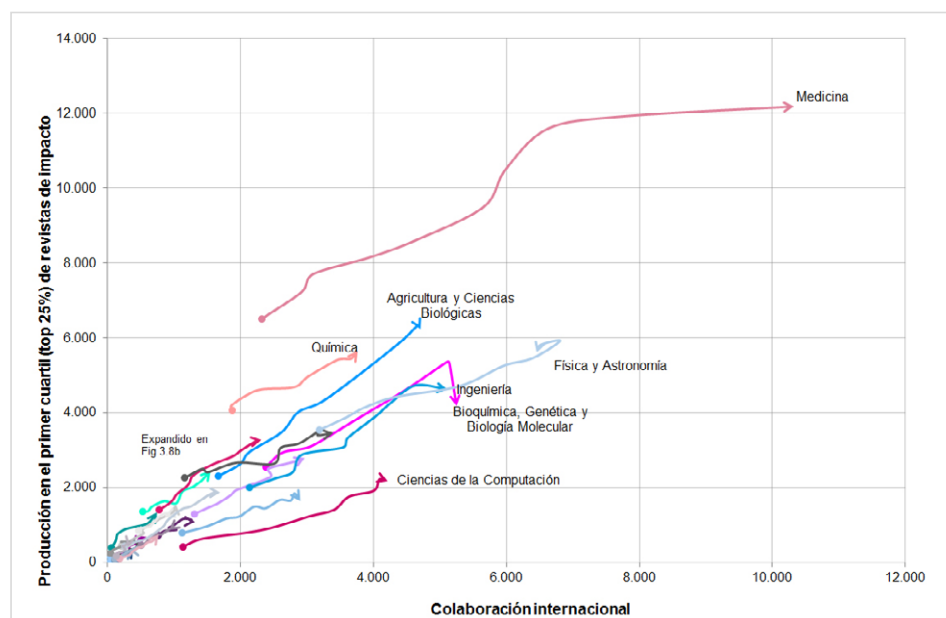


Figura 3.8a – Producción en el 25% de revistas más influyentes (eje vertical) y producción de colaboración internacional (eje horizontal) de España por área temática, 2005-2014. Fuente: Scopus.

Las áreas temáticas con el mayor crecimiento en FWDI entre los dos quinquenios consecutivos estudiados son: Enfermería (crecimiento de 47%), Medicina (25,3%), Economía, econometría y finanzas (22,3%) y Física y astronomía (19%). Sin embargo, mientras que solo siete áreas temáticas españolas tienen valores FWCI decrecientes, en este caso quince de todas las áreas temáticas muestran cifras de crecimiento negativas. Los descensos más pronunciados

son Psicología (21,5%), Odontología (16,8%), Profesiones de la salud (14,5%) y Ciencias sociales (13,3%).

3.5 Influencia y colaboración internacional

En todas las áreas temáticas, la producción de España en el 25% de revistas más influyentes

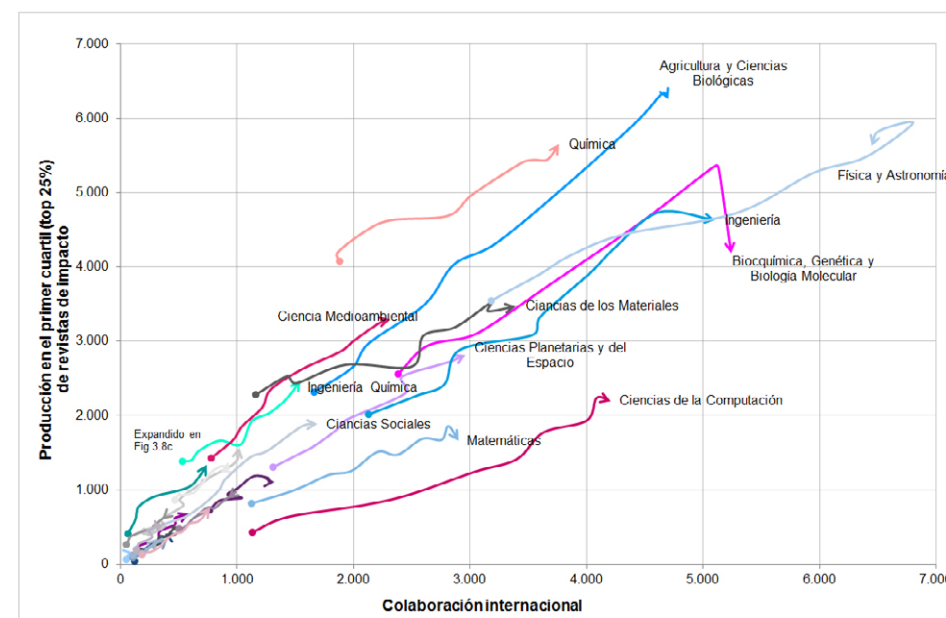


Figura 3.8b – Producción en el 25% de revistas más influyentes (eje vertical) y producción de colaboración internacional (eje horizontal) de España por área temática, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 3.8a. Fuente: Scopus.

y la producción en colaboración internacional han crecido del 2005 al 2014 –véase la Figura 3.8a–. Por lo general, ambos indicadores muestran patrones similares a la distribución general de la producción española por área, lo que significa que las áreas con una gran producción científica también suelen tener un gran número de publicaciones influyentes y en colaboración internacional.

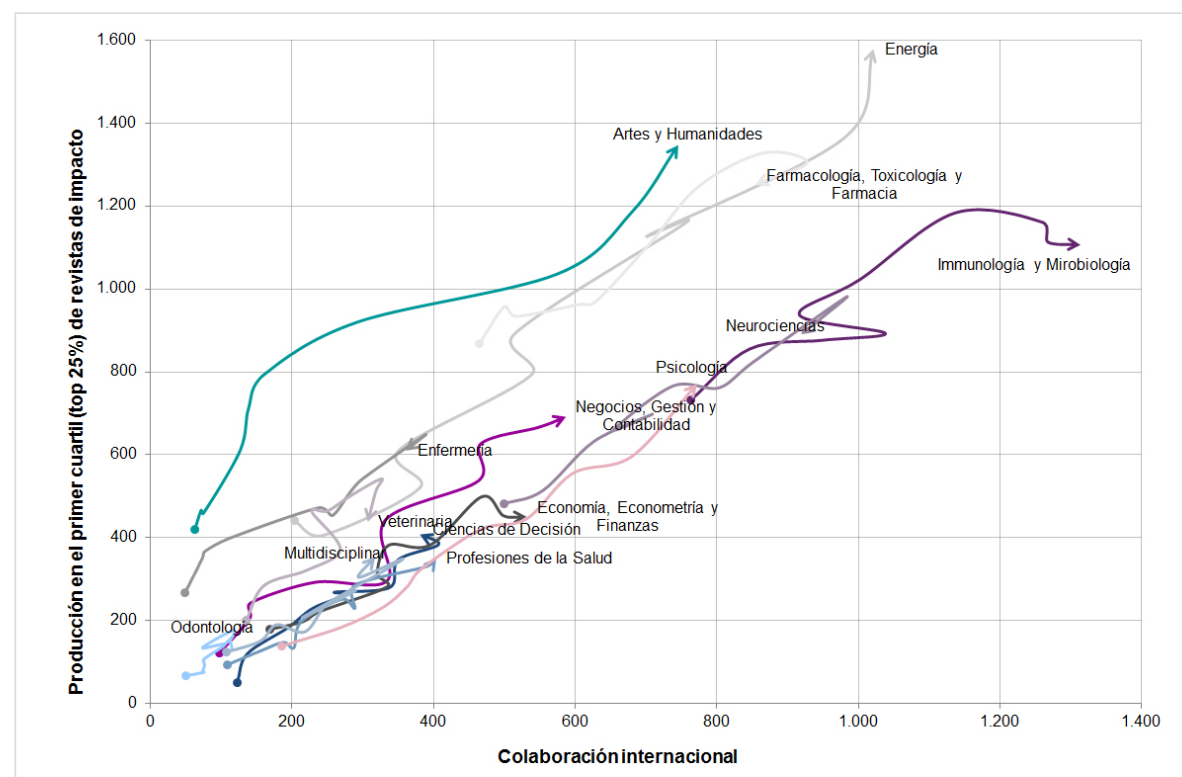
En Medicina, el campo más prolífico en ambos indicadores, España muestra un aumento de la colaboración internacional a lo largo de todo el periodo, mientras que las publicaciones españolas en el 25% de revistas más influyentes parecen estancarse en los últimos años. Física y astronomía ocupa el segundo lugar en términos del número de publicaciones de colaboración internacional en 2014, mientras que Agricultura y ciencias biológicas ocupa el segundo lugar en términos de producción académica en el 25% de revistas más influyentes.

Las áreas de crecimiento particularmente elevado (TCAC de 20% 2005-2014) en colaboración internacional son Artes y humanidades (TCAC de 32% 2005-2014), Enfermería (TCAC de 25% 2005-2014), Ciencias sociales (TCAC de 24% 2005-2014), Negocios, administración, y contabilidad (TCAC de 22% 2005-2014) y Energía (TCAC de 20% 2005-2014). Las áreas de crecimiento particularmente elevado (TCAC de 20% 2005-2014) en producción en el 25% de revistas más influyentes son Ciencias de la decisión (TCAC de 26% 2005-2014), Negocios, administración y contabilidad y Psicología (TCAC de 21% 2005-2014) y Ciencias de la computación (TCAC de 20% 2005-2014). El área de Negocios, administración, y contabilidad figura en ambas listas de crecimiento elevado.

La Figura 3.8a combina una vista temporal de dos indicadores en un mismo gráfico. Para desglosar el mismo ofrecemos a continuación⁸ los datos subyacentes en un formato tabular.

Figura 3.8c – Producción en el 25% de revistas más influyentes (eje vertical) y producción de colaboración internacional (eje horizontal) de España por área temática, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 3.8a.

Fuente: Scopus.



⁸ Y en las tablas G.4 y G.5 del Anexo G.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Agricultura y Ciencias Biológicas	2,318	2,650	2,972	3,500	4,036	4,323	5,133	5,957	6,343	6,261
Artes y Humanidades	419	465	457	609	712	793	920	1,036	1,187	1,348
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	2,569	2,943	3,070	3,251	3,683	3,992	4,655	5,373	5,302	4,197
Negocios, Gestión y Contabilidad	122	207	243	293	296	444	538	627	667	692
Ingeniería Química	1,391	1,411	1,538	1,674	1,619	1,931	2,033	2,112	2,236	2,481
Química	4,089	4,201	4,475	4,636	4,696	4,982	5,407	5,448	5,456	5,660
Ciencias de la Computación	440	644	809	957	1,254	1,424	1,782	1,943	2,249	2,206
Ciencias de Decisión	50	119	182	230	262	269	280	347	384	409
Odontología	68	77	78	95	108	143	135	176	149	161
Ciencias Planetarias y de la Tierra	1,307	1,473	1,591	1,817	1,942	2,308	2,522	2,690	2,731	2,819
Economía, Econometría y Finanzas	179	198	222	282	312	382	383	499	453	451
Energía	439	405	521	609	794	889	1,161	1,130	1,364	1,578
Ingeniería	2,018	2,269	2,427	2,893	3,090	3,339	3,923	4,261	4,742	4,639
Ciencia Medioambiental	1,431	1,671	1,860	2,111	2,358	2,631	2,864	3,020	3,252	3,295
Profesiones de la Salud	92	126	146	133	196	251	229	286	331	351
Inmunología y Microbiología	733	856	877	894	938	1,023	1,184	1,162	1,114	1,107
Ciencia de los Materiales	2,292	2,538	2,445	2,696	2,669	3,087	3,202	3,530	3,415	3,480
Matemáticas	820	1,006	1,205	1,262	1,517	1,477	1,693	1,678	1,863	1,666
Medicina	6,529	7,242	7,720	8,160	8,635	9,511	10,523	11,605	11,924	12,191
Multidisciplinar	125	152	191	174	241	272	209	346	304	353
Neurociencias	481	513	631	697	660	765	761	823	980	890
Enfermería	268	353	368	401	473	454	514	545	647	610
Farmacología, Toxicología y Farmacia	869	959	936	964	971	1,107	1,248	1,328	1,305	1,252
Física y Astronomía	3,556	3,888	4,162	4,445	4,728	5,267	5,476	5,938	5,834	5,631
Psicología	138	181	230	279	324	419	445	555	597	771
Ciencias Sociales	460	562	639	809	1,003	1,142	1,441	1,531	1,858	1,890
Veterinaria	201	286	323	373	463	465	501	542	512	439

Tabla 3.4 – Producción en el 25% de revistas más influyentes de España por área temática, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.8.
Fuente: Scopus.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Agricultura y Ciencias Biológicas	1,659	1,987	2,126	2,610	2,859	3,222	3,846	4,426	4,651	4,698
Artes y Humanidades	62	71	74	126	138	160	292	574	680	745
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	2,382	2,624	2,985	3,203	3,603	3,892	4,509	5,111	5,144	5,247
Negocios, Gestión y Contabilidad	98	141	142	233	334	332	463	466	548	586
Ingeniería Química	528	607	673	850	1,030	1,126	1,266	1,337	1,428	1,550
Química	1,883	1,864	2,089	2,319	2,810	3,021	3,441	3,545	3,668	3,764
Ciencias de la Computación	1,130	1,429	2,097	2,498	3,037	3,400	3,626	3,999	4,085	4,205
Ciencias de Decisión	122	136	193	229	275	260	337	349	406	380
Odontología	50	75	73	76	75	104	73	116	110	112
Ciencias Planetarias y de la Tierra	1,306	1,511	1,657	1,857	1,931	2,448	2,413	2,742	2,833	2,964
Economía, Econometría y Finanzas	169	216	239	334	320	336	395	467	498	530
Energía	203	243	381	350	539	513	758	705	981	1,022
Ingeniería	2,128	2,533	2,779	2,915	3,534	3,604	4,028	4,240	4,619	5,102
Ciencia Medioambiental	779	964	1,044	1,216	1,292	1,562	1,885	2,011	2,224	2,314
Profesiones de la Salud	108	156	187	202	212	270	288	289	390	403
Inmunología y Microbiología	764	847	950	1,038	917	1,002	1,136	1,259	1,267	1,313
Ciencia de los Materiales	1,159	1,428	1,506	1,939	2,501	2,604	2,879	3,184	3,159	3,396
Matemáticas	1,122	1,498	1,782	1,981	2,204	2,375	2,589	2,754	2,811	2,898
Medicina	2,322	2,924	3,096	3,939	4,658	5,656	5,992	6,628	7,723	10,322
Multidisciplinar	107	155	178	218	249	289	215	355	294	317
Neurociencias	499	554	626	709	655	738	804	852	984	920
Enfermería	48	73	76	113	238	257	284	302	388	361
Farmacología, Toxicología y Farmacia	465	500	517	605	629	704	775	866	928	855
Física y Astronomía	3,180	3,578	3,866	4,332	5,286	5,943	6,387	6,799	6,509	6,446
Psicología	186	268	328	362	383	466	531	596	680	771
Ciencias Sociales	253	404	553	711	845	895	1,111	1,260	1,554	1,687
Veterinaria	135	160	221	268	228	250	282	326	318	307

Tabla 3.5 – Producción de colaboración internacional de España por área temática, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.8.

Fuente: Scopus.

3.6 Excelencia y liderazgo

El examen de la excelencia y del liderazgo por campo también muestra patrones similares a la distribución temática de la producción científica española, lo que significa que las áreas de gran producción también suelen tener un gran número de publicaciones excelentes o con liderazgo –véase la Figura 3.9a-. La excelencia se define como el número de publicaciones que pertenecen al conjunto del 10% de los artículos más citados del mundo y teniendo en cuenta las variaciones en cuotas de citas entre la producción en diferentes disciplinas, publicadas en diferentes años o de distintos tipos (como hace el FWCI). El liderazgo se define como el número de publicaciones en las que el primer autor o el autor responsable de la correspondencia están afiliados a una institución española, incluidas las colaboraciones internacionales, así como la producción de colaboración nacional, de colaboración institucional y los artículos de un solo autor. El 10% de la producción científica más citada con liderazgo comprende aquellos documentos incluidos en ambas categorías y se denomina producción científica de excelencia con liderazgo.

La Medicina vuelve a ser el campo en el que España es más productiva en los tres indicadores (excelencia, liderazgo y excelencia con liderazgo) en el período 2010-2014, seguido de Ingeniería y después Ciencias de la computación en producción científica con liderazgo (también un área de

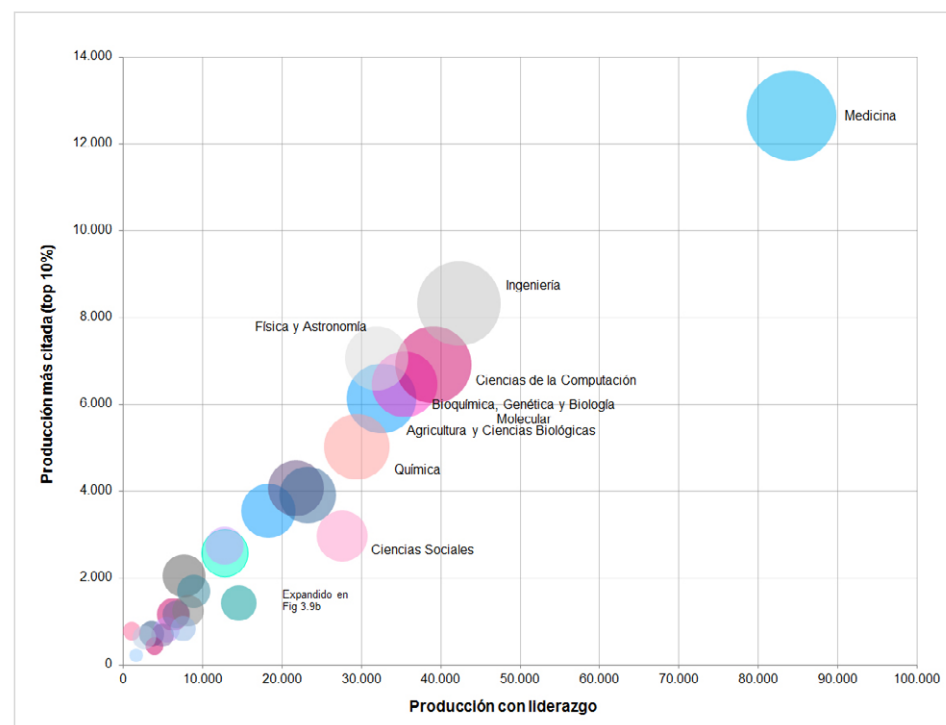


Figura 3.9a – Producción académica excelente (eje vertical), producción académica con liderazgo (eje horizontal) y producción académica excelente y con liderazgo (tamaño de las burbujas) de España por área temática, 2010-2014. Fuente: Scopus.

gran crecimiento en términos de producción en el 25% de revistas más citadas) y Física y Astronomía en el 10% de producción científica más citada –con la potencial influencia de documentos en “híper-colaboración” y muy citados en Física de altas energías– véase la Figura 3.9b. Les sigue Bioquímica, genética y biología molecular, Agricultura y ciencias biológicas y Química.

En las áreas temáticas observadas en el período 2010-2014, España sigue la tendencia general

de tener más producción con liderazgo que producción perteneciente al 10% más citado. Las proporciones de cada uno tienden a ser similares en todos los campos, con alrededor de cuatro a cinco veces más publicaciones con liderazgo que publicaciones excelentes, pero hay excepciones. Por ejemplo, los campos en los que España produce claramente más producción con liderazgo que excelente son Artes y humanidades, Profesiones de la salud, Psicología, Ciencias sociales, Enfermería, y Odontología.

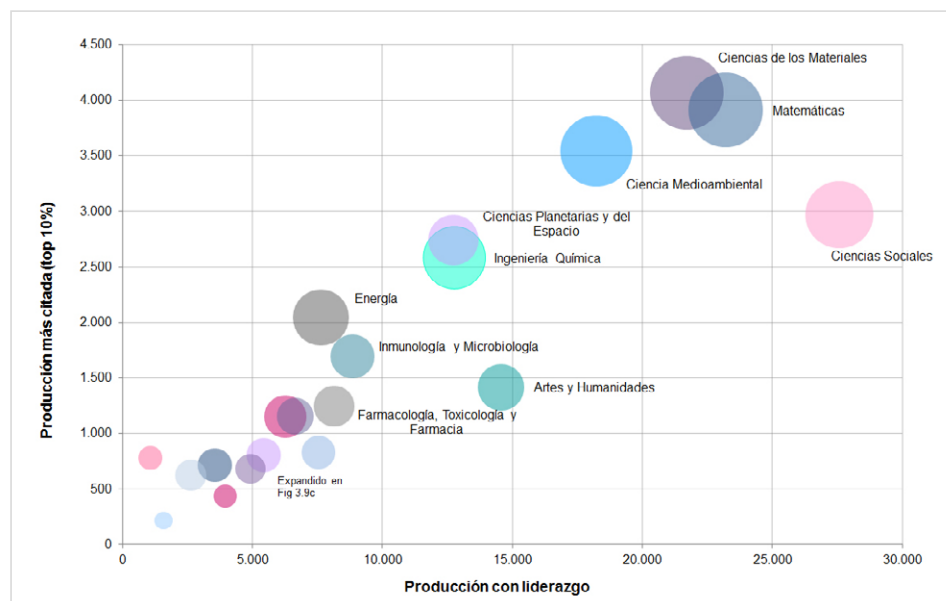


Figura 3.9b – Producción académica excelente (eje vertical), producción académica con liderazgo (eje horizontal) y producción académica excelente y con liderazgo (tamaño de las burbujas) de España por área temática, 2010-2014. Vista detallada de la Figura 3.9a. Fuente: Scopus.

Tal vez las Ciencias sociales, las Humanidades y las Ciencias de la salud pueden requerir una mayor proporción de publicaciones nacionales que quizás no alcancen la excelencia global en términos de tasas de citación, lo que explica la cantidad desproporcionada de producción con liderazgo frente a la producción de excelencia en estas áreas. Por otro lado, existen áreas en las

que España presenta unos niveles de producción con liderazgo y excelentes más equilibrados, tales como Ciencia multidisciplinar (como era de esperar ya que los trabajos publicados en revistas de alto impacto suelen generar una gran visibilidad internacional y, por tanto, atraer una gran cantidad de citas) y Energía, lo que es una señal de la excelencia de España en esta área.

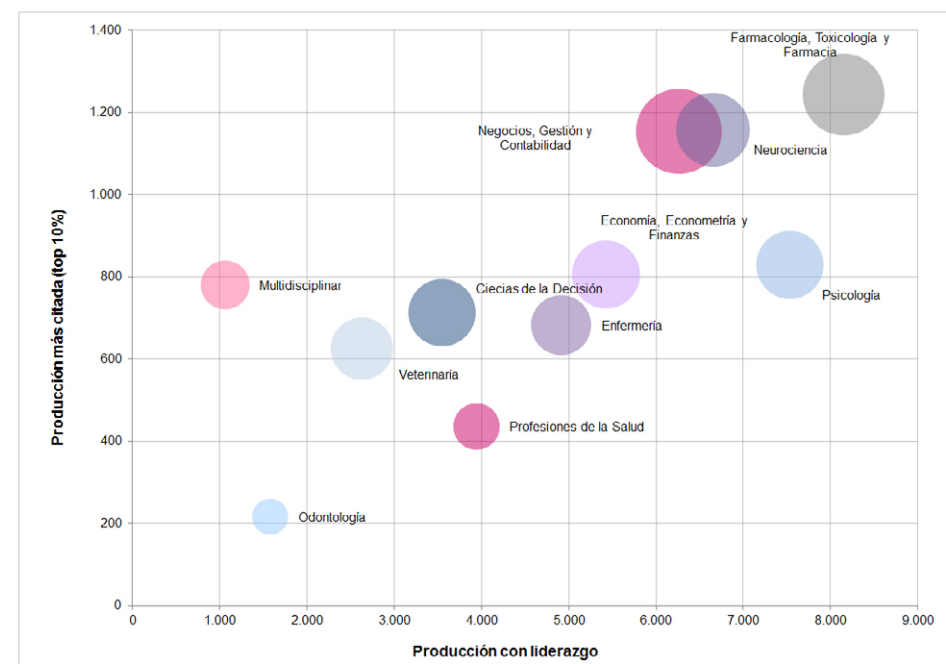


Figura 3.9c – Producción académica excelente (eje vertical), producción académica con liderazgo (eje horizontal) y producción académica excelente y con liderazgo (tamaño de las burbujas) de España por área temática, 2010-2014. Vista detallada de la Figura 3.9a. Fuente: Scopus.

CAPÍTULO 4

Distribución geográfica de la producción científica española por comunidad autónoma

CAPÍTULO 4

Distribución geográfica de la producción científica española por comunidad autónoma

4.1 Principales conclusiones

PRODUCCIÓN E IMPACTO DE CITAS POR COMUNIDAD

- Teniendo en cuenta la producción de publicaciones, Cataluña y Madrid producen más de dos tercios de la producción científica española. Desde el 2008, Cataluña ha sustituido a Madrid como productor español principal de artículos científicos.
- La zona norte/noreste de España es la que ha experimentado un crecimiento más rápido en producción científica. Entre 2005-2009 y 2010-2014, el País Vasco y Aragón incrementaron su producción, respectivamente, en un 82,9% y un 67,3%. Si bien La Rioja muestran un porcentaje de crecimiento mayor, un 100,1%, el punto de partida es más bajo.
- Cataluña es el líder en términos de impacto normalizado de citas (FWCI), creciendo de 1,38 en el 2005 a 1,72 en el 2014. En otras palabras, en el 2014 la publicación catalana

media recibía un 72% más de citas que la media mundial (y un 31,4% más que la media española).

- Las comunidades que presentan el mayor crecimiento en producción científica en colaboración internacional entre 2005-2009 y 2010-2014 son La Rioja (17,4%), País Vasco (17%), Aragón (15,5%), Cataluña (12,5%) y la Región de Murcia (12,4%). De las cuatro comunidades españolas más prolíficas, Madrid, Andalucía y la Comunidad Valencia superan más del doble su producción en colaboración internacional. Cataluña casi triplica su producción en colaboración internacional, de poco más de 5.000 artículos en el 2005 a más de 14.600 en el 2014.

DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA POR COMUNIDAD

- La actividad relativa más elevada en Medicina corre a cargo de Navarra (índice de actividad relativa de 1,86 en 2010-2014), las Islas Baleares (IAR de 1,65) y Cataluña (IAR de 1,47). En el ámbito de la Ingeniería, las regiones más activas son Cantabria (IAR de 1,28) y Aragón (IAR de 1,17). Los IAR más elevados en Física y astronomía corresponden a las Islas Canarias (IAR de 2,53), Cantabria (IAR de 1,71) y el País Vasco (IAR de 1,52).
- En Cataluña, las áreas con una elevada actividad en relación con España son Neurociencia (IAR de 1,60 en 2010-2014), Medicina (IAR de 1,47) y Ciencia multidisciplinar (IAR 1,39). Las áreas de mayor actividad de Madrid en

relación con España son Inmunología y microbiología (IAR de 1,36), Neurociencia (IAR de 1,31) y Medicina (IAR de 1,27). Andalucía muestra una actividad relativamente elevada en varias disciplinas médicas: Enfermería (IAR de 1,60), Odontología (IAR de 1,49) y Profesiones de la salud (IAR de 1,42).

4.2 Producción de publicaciones

Una forma diferente de enfocar nuestra visión de la producción científica española es comparar y contrastar el rendimiento de la producción

científica de las distintas comunidades autónomas. Tal análisis puede contribuir a identificar dónde se encuentran las publicaciones de calidad existente y emergente, lo que a su vez puede ayudar a España a alinear sus estrategias y prioridades de desarrollo –tanto a nivel nacional como a nivel autonómico-. Las comunidades autónomas analizadas en este informe son las diecisiete comunidades autónomas –véase el Anexo C para consultar una lista completa-. No se incluyen datos sobre las dos ciudades autónomas de españolas, Ceuta y Melilla.

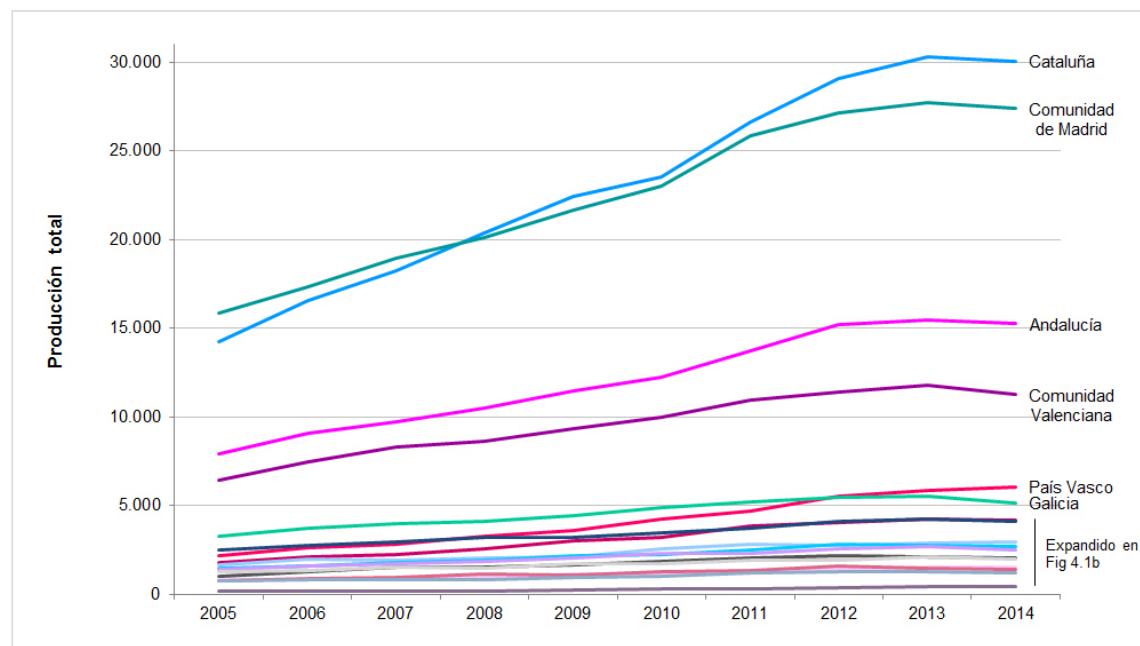
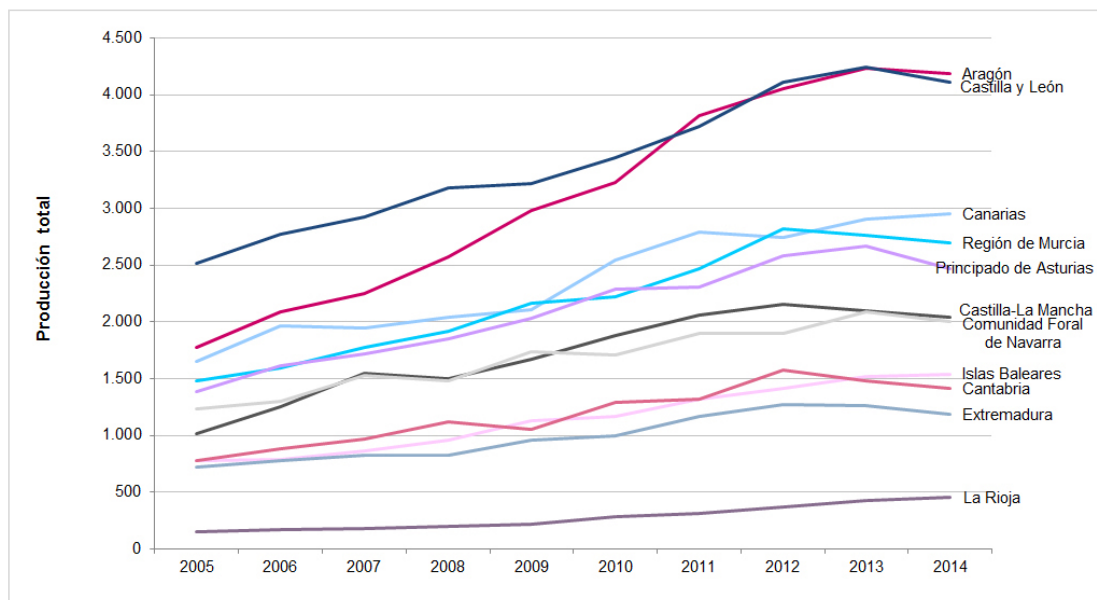


Figura 4.1a
– Número de publicaciones por comunidad autónoma, 2005-2014. Fuente: Scopus.

Figura 4.1b
– Número de publicaciones por comunidad autónoma, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 4.1a.
Fuente: Scopus.



Para iniciar nuestro análisis autonómico, la Figura 4.1a muestra para el periodo 2005-2014 el número de publicaciones académicas que cada comunidad autónoma ha producido. La clasificación de las CCAA relacionada con este indicador muestra que las comunidades de Cataluña y Madrid superan con creces a las otras. En 2010-2014, Madrid publicó más de 131.000 artículos académicos y la producción de Cataluña se acercó incluso a los 140.000. En conjunto, estas dos regiones producen más de dos tercios de la producción científica española. El predominio de Madrid y Cataluña no es sorprendente dado el gran número de centros de

investigación ubicados en estas dos comunidades, así como su contribución al producto interior bruto (PIB) de España.

La producción de Cataluña crece a un ritmo más rápido que el de Madrid. La producción científica de Madrid casi alcanzó los 16.000 documentos en el 2005 y superó los 27.000 en el 2014. La TCAC de Madrid durante este periodo asciende al 6,3%, un porcentaje ligeramente superior a la media del conjunto de España (6,1%). Cataluña, por el contrario, tenía una TCAC del 8,6%. La producción anual de publicaciones Cataluña aumentó el doble, durante este periodo, superando los 30.000 artículos al año en el 2013 y el

2014. Mientras que Madrid fue el principal productor de artículos científicos de España hasta el 2008, Cataluña asumió dicho año el liderazgo y no lo ha abandonado.

Por detrás de Cataluña y Madrid, observamos que Andalucía y la Comunidad Valenciana son sus seguidores más cercanos. Ambas comunidades publicaron más de 10.000 artículos en el 2014 y ambas tienen una TCAC superior a la del conjunto de España –TCAC de 7,6% y de 6,4% respectivamente-. Sin embargo, aparte de La Rioja, el País Vasco presenta la tasa de crecimiento anual compuesto más elevada de todas las CCAA (TCAC de 12,1%). En el 2012, superó a Galicia como la quinta región más productiva en investigación de España.

Dejando a un lado las comunidades autónomas más importantes (véase la Figura 4.1b), Castilla y León y, especialmente, Aragón muestran un crecimiento considerable. Por detrás de las mismas, identificamos cuatro grupos de comunidades que tienen la siguiente producción científica:

- Las Islas Canarias, la Región de Murcia y Asturias, cada una de las cuales publicó, por término medio, 9.000 artículos en el periodo 2010-2014;
- Castilla-La Mancha y Navarra, cada una de las cuales publicó alrededor de 7.000 documentos en el último periodo de cinco años;
- Las Islas Baleares, Cantabria y Extremadura, cada una de las cuales publicó, por término

medio, 4.500 documentos en el periodo 2010-2014;

- La Rioja, que publicó 1.851 documentos en el periodo 2010-2014, pero ha mostrado un crecimiento notablemente fuerte.

Sumando estos datos de los quinquenios consecutivos de 2005-2009 y 2010-2014 (véase la Tabla 4.1), se hace evidente que el noreste de España ha experimentado un desarrollo más rápido en la producción investigadora. Podemos distinguir dos pares de CCAA adyacentes que forman fuertes grupos de crecimiento. En primer lugar, Cataluña y Aragón incrementaron su ya de por sí considerable producción científica, respectivamente, en un 52,1% y un 67,3%. En segundo lugar, partiendo de una producción científica combinada más pequeña, el País Vasco y La Rioja muestran unos porcentajes de crecimiento aún mayores, con un 82,9% y un 100,1%. La producción de publicaciones de las diecisiete CCAA ha aumentado entre 2005-2009 y 2010-2014. Las comunidades con un crecimiento más bajo son las dos comunidades del noroeste –Galicia (35%) y Castilla y León (34,3%)- y Navarra (31,8%).

Los resultados de expresar la producción académica de cada comunidad autónoma como un porcentaje de la producción total de España (véase la Figura 4.2a) reflejan perfectamente las cifras absolutas de publicaciones detalladas anteriormente. La tasa nacional de Madrid permanece más o menos estable, oscilando en

torno al 35%. Cataluña, por el contrario, ha aumentado en más de siete puntos porcentuales, del 31,5% en el 2005 al 39% en el 2014. Andalucía ha ampliado su ventaja frente a la Comunidad Valenciana; la diferencia entre las dos CCAA aumentó a más de cuatro puntos porcentuales en el 2014. El País Vasco vuelve a superar a Galicia y muestra la tasa de crecimiento más elevada de todas las comunidades de referencia (TCAC de 5,7% entre el 2005 y el 2014), exceptuando La Rioja. Con tasas justo por debajo del 5,5%, las comunidades de Aragón y de Castilla

y León van a la par (véase la Figura 4.2b). Y aquí también, podemos distinguir los cuatro grupos de comunidades arriba mencionados con una producción científica relativamente pequeña y, por consiguiente, unas tasas de publicación nacional relativamente pequeñas. Mientras que la mayoría de comunidades muestra unas tasas de crecimiento de la cuota de producción nacional entre modestas y sólidas, este no es el caso de Extremadura (TCAC de 0,4% en 2005-2014), Castilla y León (TCAC de 0,5%), Navarra (TCAC de 0,5%) o Galicia (TCAC de 0,7%).

CA	2005-2009	2010-2014	diferencia	crecimiento
España	269,357	367,654	98,297	36.5%
Cataluña	91,834	139,634	47,800	52.1%
Comunidad de Madrid	93,837	131,145	37,308	39.8%
Andalucía	48,666	71,874	23,208	47.7%
Comunidad Valenciana	40,129	55,296	15,167	37.8%
País Vasco	14,402	26,338	11,936	82.9%
Galicia	19,423	26,220	6,797	35.0%
Aragón	11,669	19,524	7,855	67.3%
Castilla y León	14,618	19,631	5,013	34.3%
Canarias	9,703	13,929	4,226	43.6%
Región de Murcia	8,941	12,969	4,028	45.1%
Principado de Asturias	8,600	12,321	3,721	43.3%
Castilla-La Mancha	6,996	10,235	3,239	46.3%
Comunidad Foral de Navarra	7,287	9,605	2,318	31.8%
Islas Baleares	4,531	6,951	2,420	53.4%
Cantabria	4,812	7,083	2,271	47.2%
Extremadura	4,113	5,896	1,783	43.4%
La Rioja	925	1,851	926	100.1%

Tabla 4.1 – Número de publicaciones y su evolución por comunidad autónoma, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de las comunidades en función del número de publicaciones 2005-2014. Fuente: Scopus.

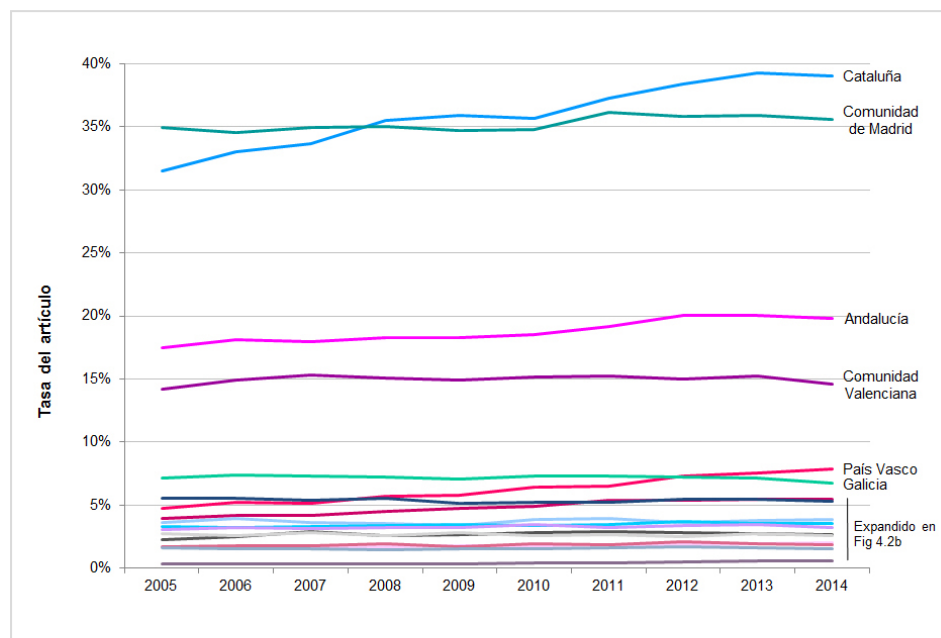


Figura 4.2a – Cuota en la producción nacional de publicaciones por comunidad autónoma, 2005-2014. Fuente: Scopus.

La suma de las cuotas en la producción nacional de cada comunidad (véase Tabla 4.2) presentan una imagen estable. Las diferencias entre las cuotas de publicaciones en 2005-2009 y 2010-2014 son mínimas. La excepción es Cataluña, que aumenta su participación en casi cuatro puntos porcentuales –más del doble del número de sus seguidores más cercanos en este sentido: el País Vasco (1,8 puntos porcen-

tuales) y Andalucía (1,5 puntos porcentuales)-. Si observamos el crecimiento porcentual de las cuotas de las comunidades, parece existir una mayor variedad entre ellas. Las cuatro CCAA con las cifras de crecimiento más elevadas son Cataluña (11,4%), Aragón (22,6%), el País Vasco (34,0%) y La Rioja (46,6%). Por el contrario, las tres CCAA con las tasas de crecimiento más bajas –y las únicas comunidades cuyas cuotas en

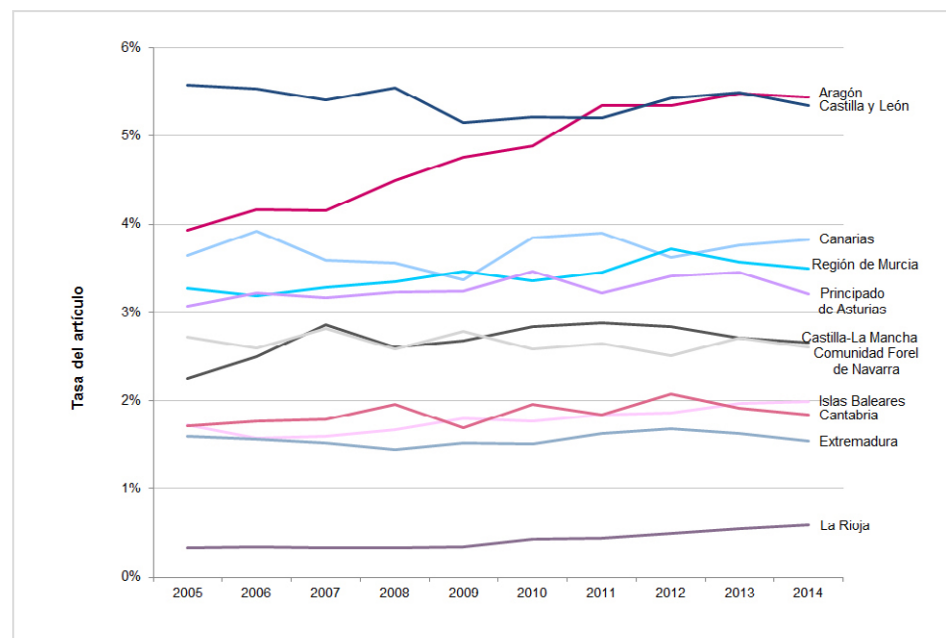


Figura 4.2b – Cuota en la producción nacional de publicaciones por comunidad autónoma, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 4.2a. Fuente: Scopus.

las publicaciones nacionales disminuyen– son Galicia (-1,1%), Castilla y León (-1,6%) y Navarra (-3,4%).

CA	2005-2009	2010-2014	diferencia	crecimiento
España	100.0%	100.0%	0.00	0.0%
Cataluña	34.1%	38.0%	0.04	11.4%
Comunidad de Madrid	34.8%	35.7%	0.01	2.4%
Andalucía	18.1%	19.5%	0.01	8.2%
Comunidad Valenciana	14.9%	15.0%	0.00	1.0%
País Vasco	5.3%	7.2%	0.02	34.0%
Galicia	7.2%	7.1%	0.00	-1.1%
Aragón	4.3%	5.3%	0.01	22.6%
Castilla y León	5.4%	5.3%	0.00	-1.6%
Canarias	3.6%	3.8%	0.00	5.2%
Región de Murcia	3.3%	3.5%	0.00	6.3%
Principado de Asturias	3.2%	3.4%	0.00	5.0%
Castilla-La Mancha	2.6%	2.8%	0.00	7.2%
Comunidad Foral de Navarra	2.7%	2.6%	0.00	-3.4%
Islas Baleares	1.7%	1.9%	0.00	12.4%
Cantabria	1.8%	1.9%	0.00	7.8%
Extremadura	1.5%	1.6%	0.00	5.0%
La Rioja	0.3%	0.5%	0.00	46.6%

Tabla 4.2 – Cuota en la producción nacional de publicaciones y su crecimiento por comunidad autónoma, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de las comunidades autónomas en función del número de publicaciones 2005-2014. Fuente: Scopus.

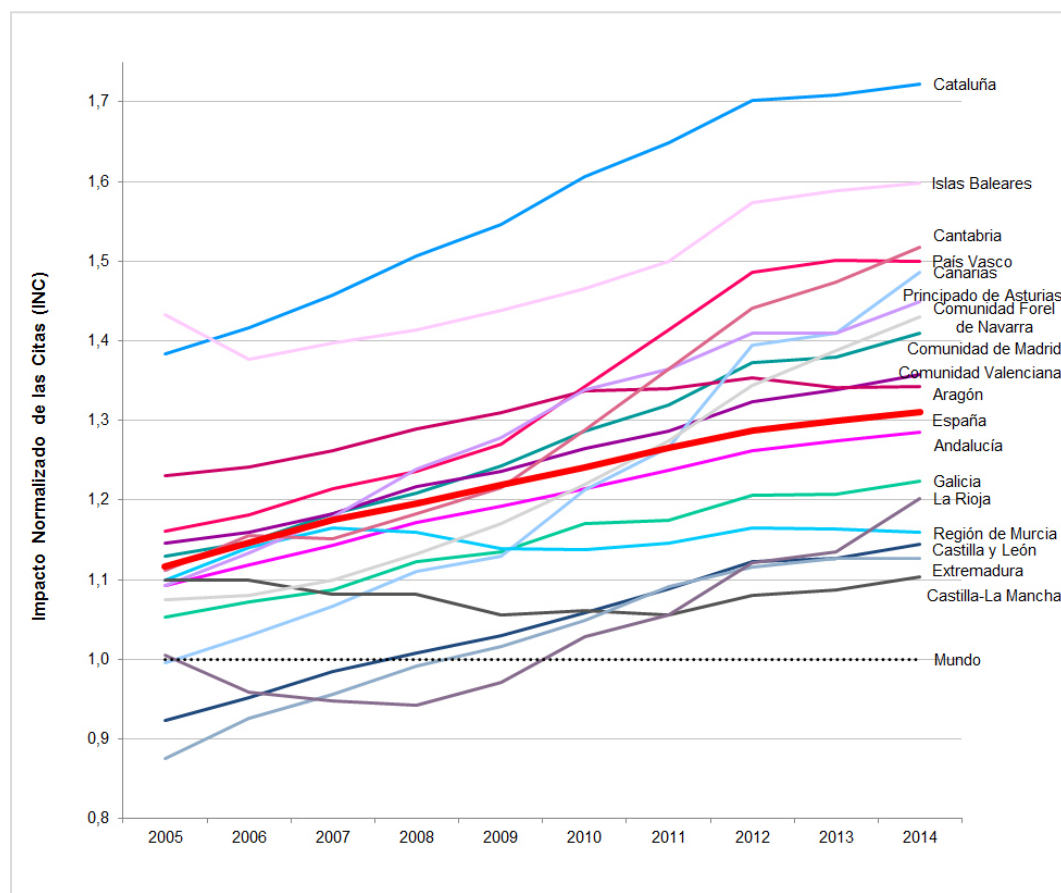
4.3 Impacto de citas

Analizando con más detalle el impacto de citas de cada comunidad autónoma (véase la Figura 4.3), constatamos que el impacto normalizado de citas (FWCI) de cada comunidad ha aumentado durante el periodo 2005-2014. Además, desde 2010, todas las regiones españolas tienen un FWCI superior a la media mundial. Si bien Cataluña y Madrid lideran las CCAA en tér-

minos de producción y tasas de publicaciones, es Cataluña la que asume claramente la primera posición en FWCI, pasando de 1,38 en el 2005 al 1,72 en el 2014. En otras palabras, en 2014, una publicación catalana general recibía un 72% más citas que la media mundial (y el 31,4% más que la media española). La CCAA que más se acerca al impacto de citas de Cataluña es el País Vasco (FWCI de 1,50), así como las comunidades más pequeñas de Cantabria (FWCI de 1,52) y las Islas Baleares (FWCI de 1,60).

Por el contrario, el FWCI de Madrid en el periodo 2010-2014 solamente ocupó el séptimo lugar entre las comunidades de referencia. Creció del 1,13 al 1,41 durante el transcurso del 2005 a 2014, pero la diferencia de 2014 de 0,31 puntos porcentuales con Cataluña es considerable. Otras comunidades con una alta producción científica tampoco se acercan al FWCI de Cataluña: Andalucía ocupó el puesto duodécimo en 2010-2014 con un FWCI de 1,26 y la Comunidad Valenciana el décimo lugar con un FWCI de 1,32. También vale la pena señalar que algunas de las comunidades con fuerte aumento de publicaciones (véase más arriba) han sido capaces de combinar esto con un crecimiento análogo en impacto de citas (por ejemplo, País Vasco, Cataluña). Para otras, sin embargo, parece que su creciente producción científica ha ido acompañada de una disminución del impacto de citas (por ejemplo, Aragón, La Rioja).

Los FWCI de las CCAA españolas para los



CA	2005-2009	2010-2014	diferencia	crecimiento
Mundo	1.00	1.00	0.00	0.0%
España	1.17	1.28	0.11	9.2%
Cataluña	1.47	1.68	0.21	14.3%
Comunidad de Madrid	1.19	1.36	0.17	14.3%
Andalucía	1.15	1.26	0.11	9.5%
Comunidad Valenciana	1.19	1.32	0.12	10.4%
País Vasco	1.22	1.46	0.24	19.5%
Galicia	1.10	1.20	0.10	9.1%
Aragón	1.27	1.34	0.07	5.6%
Castilla y León	0.98	1.11	0.13	13.0%
Canarias	1.07	1.36	0.29	27.0%
Región de Murcia	1.14	1.16	0.01	1.1%
Principado de Asturias	1.19	1.40	0.20	17.0%
Castilla-La Mancha	1.08	1.08	0.00	-0.3%
Comunidad Foral de Navarra	1.12	1.34	0.22	19.8%
Islas Baleares	1.41	1.55	0.14	9.7%
Cantabria	1.17	1.42	0.25	21.8%
Extremadura	0.96	1.10	0.15	15.3%
La Rioja	0.96	1.12	0.16	16.1%

Figura 4.3 – Impacto normalizado de citas por comunidad autónoma, 2005-2014. Fuente: Scopus.

Tabla 4.3 – FWCI y su crecimiento por comunidad autónoma, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de las comunidades autónomas determinado por el número de publicaciones 2005-2014. Fuente: Scopus.

quinquenios consecutivos de 2005-2009 y 2010-2014 (véase Tabla 4.3) muestran un crecimiento general. El impacto de citas de España en su conjunto aumentó un 9,2%, pasando de un FWCI de 1,17 en 2005-2009 a uno de 1,28 en el siguiente quinquenio. En consecuencia, en 2010-2014,

la publicación media española recibió un 28% más de citas que el promedio general de publicaciones. Otro aspecto positivo es que los FWCI de La Rioja y Extremadura –en calidad de últimas CCAA en lograrlo– superaron el promedio mundial de 1,0 en el segundo periodo. Las

regiones con el mayor crecimiento del FWCI son: País Vasco (19,5%), Navarra (19,8%), Cantabria (21,8%) y las Islas Canarias (27,0%). Por otro lado, las regiones que muestran un menor crecimiento son Castilla-La Mancha (-0,3%), la Región de Murcia (1,1%) y Aragón (5,6%).

4.4 Impacto de descargas

La Figura 4.4a expresa el número de descargas que acumulan los artículos de cada comunidad autónoma publicados en los últimos diez años como un porcentaje del total de descargas acumuladas por España a través de ScienceDirect. Las cuatro comunidades autónomas más prolíficas muestran unas cuotas bastante constantes. Se observan pequeños descensos en la cuota de descarga para Madrid (TCAC de

0,8% en 2005-2014) y la Comunidad Valenciana (TCAC de 0,5%), mientras que las tasas de Cataluña (TCAC de 1,7%) y de Andalucía (TCAC 1%) aumentan. La tasa de Cataluña creció más de tres puntos porcentuales, de 23,7% en el 2005 al 27,6% en el 2014. De todas las comunidades autónomas, las tasas de crecimiento anual compuesto más elevadas corresponden a las regiones norteafricanas vecinas de Cantabria (TCAC de 6,7%), La Rioja (TCAC de 5,8%) y el País Vasco (TCAC del 4,8%) (véase la Figura 4.4b). Las co-

munidades con las TCAC más bajas en este periodo son Galicia (TCAC de 3,1%) y las Islas Canarias (TCAC de 2,3%). En comparación con su producción de publicaciones, la cuota de descargas de Galicia fue notablemente elevada en el 2005, por lo que el crecimiento negativo supone una vuelta a su situación habitual. La tasa de descargas de las Islas Canarias (2% en el 2014) es casi la mitad de su cuota de producción (3,8% en el 2014).

Si observamos los periodos 2005-2009 y 2010-

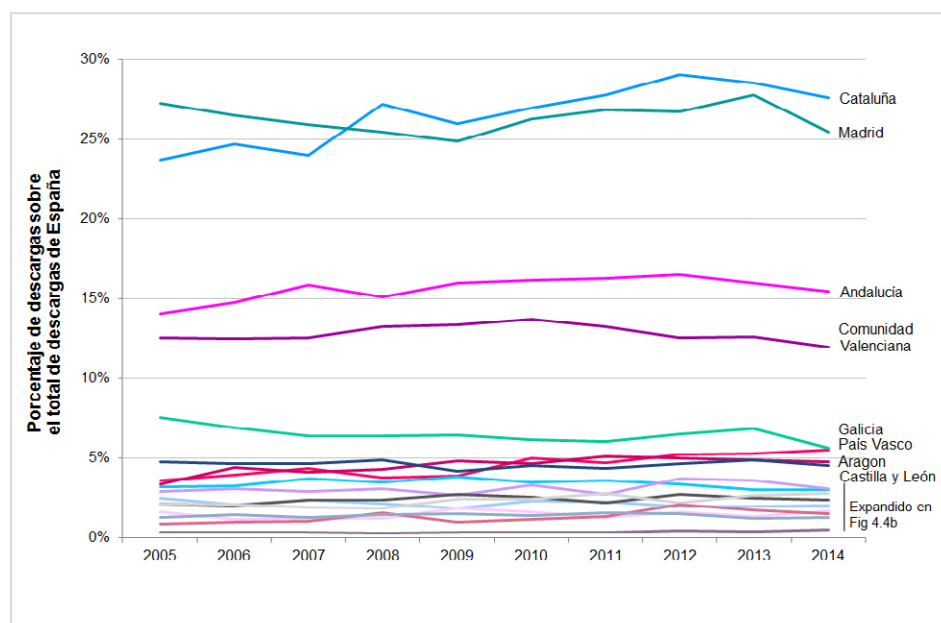


Figura 4.4a – Tasa de descarga por comunidad autónoma, 2005-2014. Fuente: ScienceDirect.

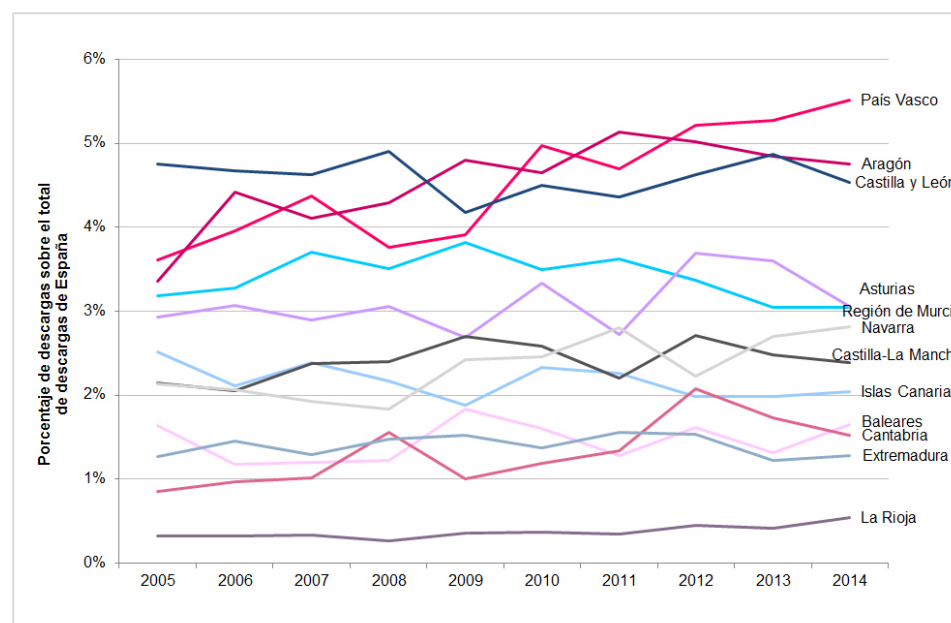


Figura 4.4b – Tasa de descarga por comunidad autónoma, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 4.4a. Fuente: ScienceDirect.

Region	2005-2009	2010-2014	difference	grow th
Spain	100.0%	100.0%	0.00	0.0%
Catania	25.2%	28.0%	0.03	11.0%
Madrid	25.9%	26.6%	0.01	2.7%
Andalusia	15.2%	16.1%	0.01	5.7%
Valencian Community	12.9%	12.9%	0.00	0.0%
Basque Country	3.9%	5.1%	0.01	29.9%
Galia	6.7%	6.2%	0.00	-6.6%
Aragon	4.2%	4.9%	0.01	15.2%
Castile-Leon	4.6%	4.6%	0.00	-0.9%
Canary Islands	2.2%	2.1%	0.00	-3.0%
Region of Murcia	3.5%	3.3%	0.00	-5.4%
Asturias	2.9%	3.3%	0.00	12.3%
Castile-La Mancha	2.4%	2.5%	0.00	5.1%
Navarre	2.1%	2.6%	0.01	24.7%
Balearic Islands	1.4%	1.5%	0.00	5.4%
Cantabria	1.1%	1.6%	0.00	43.2%
Extremadura	1.4%	1.4%	0.00	-0.5%
La Rioja	0.3%	0.4%	0.00	31.1%

Tabla 4.4 – Tasa de descarga y su crecimiento por comunidad autónoma, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de las comunidades autónomas en función del número de publicaciones 2005-2014. Fuente: ScienceDirect.

2014 en vez de cada año por separado (véase la Tabla 4.4), vemos cómo las comunidades autónomas del norte de España son las áreas de mayor crecimiento en términos de descargas acumuladas. Las CCAA con las tasas de crecimiento más elevadas entre estos dos periodos son Cantabria (43,2%), La Rioja (31,1%),

País Vasco (29,9%) y Navarra (24,7%). Cataluña ocupa la séptima posición en términos de crecimiento (11%), pero presenta la mayor diferencia en tasa de descarga entre 2005-2009 y 2010-2014 (2,8 puntos porcentuales). Once de las diecisiete comunidades muestran unas cuotas de descarga nacional crecientes. Las comuni-

dades con el mayor descenso en las cuotas son Galicia (6,6%), la Región de Murcia (5,4%) y las Islas Canarias (3%).

El análisis del impacto de descargas de cada comunidad autónoma (véase las Figuras 4.5a y 4.5b) muestra el aumento del impacto normalizado

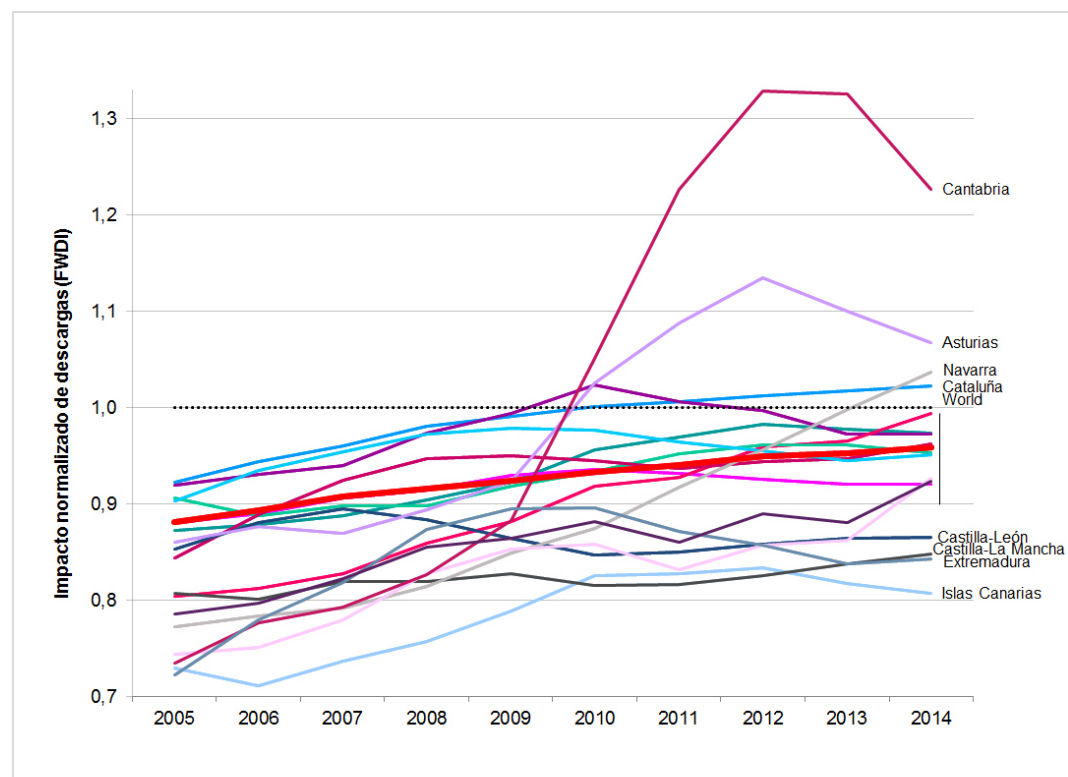


Figura 4.5a – Impacto normalizado de descargas (FWDI) por comunidad autónoma, 2005-2014. Fuente: ScienceDirect.

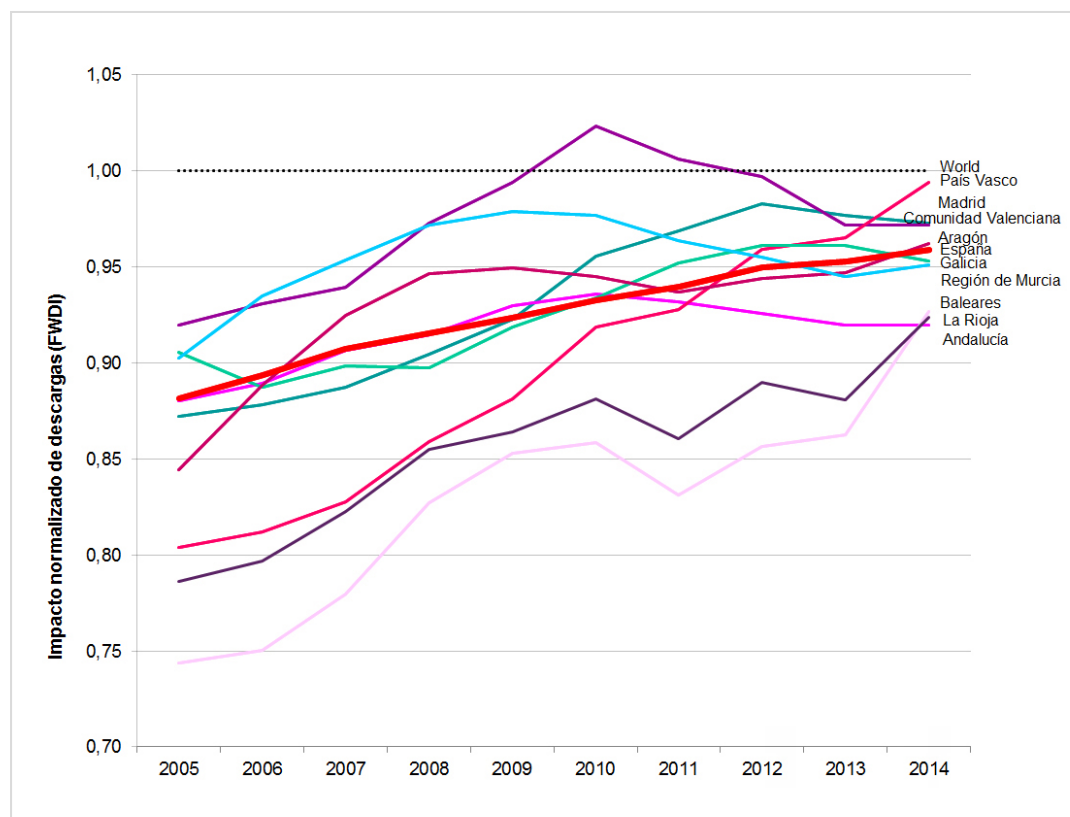


Figura 4.5b – Impacto normalizado de descargas (FWDI) por comunidad autónoma, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 5.5a. Fuente: ScienceDirect.

de descargas (FWDI) en todas las comunidades autónomas en el periodo 2005-2014. En este espacio de tiempo todas las comunidades se han acercado a la media mundial y algunas la han superado a partir del 2010. Las cuatro comunidades cuyos artículos se han descargado con

mayor frecuencia que la media mundial son Cantabria (FWDI de 1,23 en el 2014), Asturias (FWDI de 1,07), Navarra (FWDI de 1,04) y Cataluña (FWDI de 1,02). El impacto de descargas de las publicaciones de la mayoría de comunidades restantes se sitúa entre el 0,90 y el 1,00. Las comunidades

con los FWDI más bajos son las Islas Canarias (FWDI de 0,81 en el 2014), Extremadura (FWDI de 0,84), Castilla-La Mancha (FWDI de 0,85) y Castilla-León (FWDI de 0,87). Las tasas de crecimiento más elevadas entre 2005 y 2014 corresponden a Cantabria (TCAC de 5,9%), Navarra (3,3%)

CA	2005-2009	2010-2014	difference	growth
Mundo	1.00	1.00	0.00	0.0%
España	0.90	0.95	0.05	5.3%
Cataluña	0.96	1.01	0.06	5.8%
Comunidad de Madrid	0.88	0.98	0.09	10.6%
Andalucía	0.90	0.93	0.03	3.5%
Comunidad Valenciana	0.94	1.00	0.06	6.5%
País Vasco	0.83	0.97	0.14	16.6%
Galicia	0.90	0.95	0.05	5.5%
Aragón	0.91	0.95	0.03	3.7%
Castilla y León	0.88	0.85	-0.02	-2.5%
Canarias	0.73	0.83	0.10	14.0%
Región de Murcia	0.95	0.96	0.01	1.2%
Principado de Asturias	0.87	1.09	0.22	24.7%
Castilla-La Mancha	0.83	0.82	0.00	-0.5%
Comunidad Foral de Navarra	0.81	0.96	0.15	18.7%
Islas Baleares	0.81	0.86	0.05	6.6%
Cantabria	0.79	1.23	0.44	56.0%
Extremadura	0.82	0.86	0.03	3.7%
La Rioja	0.83	0.89	0.07	7.9%

Tabla 4.5 – FWDI y su crecimiento por comunidad autónoma, 2005-2009 y 2010-2014. Orden de las comunidades autónomas en función del número de publicaciones 2005-2014. Fuente: ScienceDirect.

y las Islas Baleares (TCAC de 2,5%).

La Tabla 4.5 muestra los FWDI de las comunidades autónomas para los dos quinquenios consecutivos de 2005-2009 y 2010-2014. Quince de las diecisiete comunidades presentan valores FWDI al alza y once de las mismas tienen un crecimiento mayor que el conjunto de España (5,3%). En 2005-2009, la comunidad que más se acercó a la media mundial fue Cataluña (FWDI de 0,96). En el segundo quinquenio, cuatro comunidades españolas superaron o igualaron la media mundial en términos de descargas acumuladas: Cantabria (FWDI de 1,23), Asturias (FWDI de 1,09), Cataluña (FWDI de 1,01) y la Comunidad Valenciana (FWDI de 1,00). El impacto de descargas de Cantabria también fue el que más creció entre estos dos quinquenios (56%), por delante del de Asturias (24,7%), Navarra (18,7%) y País Vasco (16,6%).

4.5 Especialización de la producción científica

En el capítulo 3 hemos analizado la focalización y puntos fuertes de la producción científica española a partir de su índice de actividad relativa (IAR). Este indicador se define como el porcentaje de la producción total de artículos de un país en todas las áreas temáticas en comparación con la cuota global de artículos en dichas áreas temáticas. En este capítulo, analizamos

la especialización y puntos fuertes de las comunidades autónomas de un modo similar. Solo que ahora comparamos la tasa de publicación de cada comunidad por área con la tasa de publicación por área de España, en vez de todo el mundo. Por eso, las Figuras 4.6-22 muestran para cada comunidad autónoma (ordenadas en función de su producción científica en el periodo 2005-2014) el grado en que su distribución de la producción científica difiere del de la de España en su conjunto. Un IAR de 1,0 indica que la actividad de investigación de una comunidad en un área temática se corresponde exactamente con la actividad de España en dicha área. Los IAR superiores a 1,0 significan que la comunidad pone un mayor énfasis en una determinada área temática que España e IAR inferiores a 1,0 sugieren un menor interés en dicha área de investigación.

Tomemos Madrid (véase la Figura 4.7) como ejemplo. En el periodo 2010-2014, España produjo 11.770 documentos sobre Inmunología y microbiología sobre un total de 367.654 publicaciones. Esto nos permite calcular que Inmunología y microbiología representa un 3,2% de la producción total de España. Madrid, por el contrario, produjo 5.729 artículos sobre Inmunología y microbiología sobre un total de 131.145 publicaciones durante el mismo periodo, por lo que la tasa de producción de publicaciones sobre Inmunología y microbiología asciende a 4,4%. Por consiguiente, el índice de actividad re-

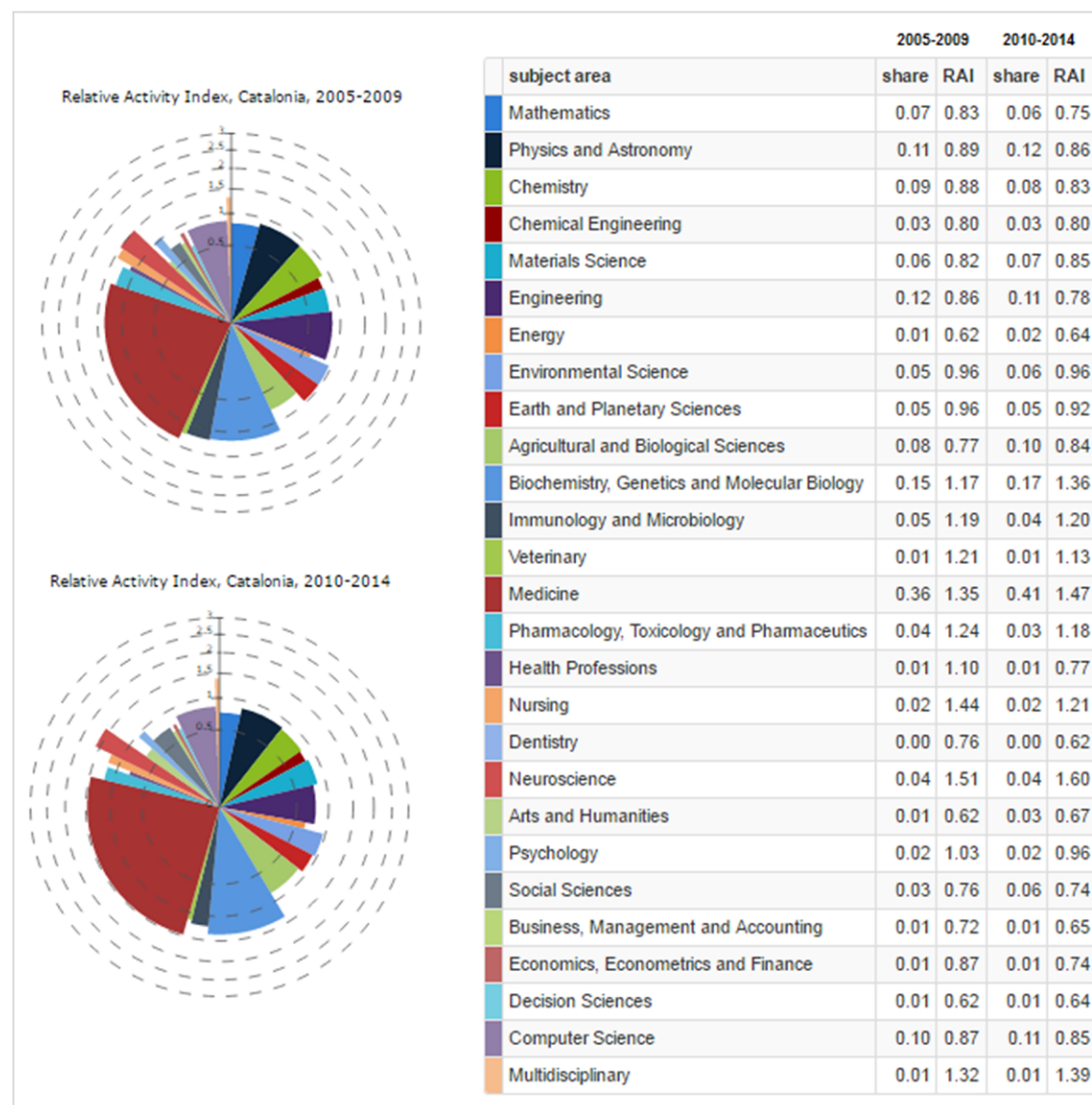
lativa de Madrid en Inmunología y microbiología en el periodo 2010-2014 es $(4,4\% / 3,2\%) = 1,36$. Esto significa que en comparación con la media española, Madrid produce un 36% más de artículos sobre Inmunología y microbiología, demostrando la importancia que Madrid otorga a la investigación en esta área.

Un modo de analizar los datos en las Figuras 4.6-22 es comparar los IAR de las CCAA en una sola área temática. Veamos las tres áreas temáticas en las que España produce el mayor número de artículos: Medicina, Ingeniería y Física y astronomía (véase la Figura 1.3). La actividad relativa más elevada en Medicina corresponde a Navarra (IAR de 1,86 en 2010-2014), a las Islas Baleares (IAR de 1,65) y a Cataluña (IAR de 1,47). Es decir, Navarra publica un 86% más de artículos sobre Medicina que la media de España. Las comunidades más activas en Ingeniería son Cantabria (IAR de 1,28 en 2010-2014) y Aragón (IAR de 1,17). Los IAR más elevados en Física y astronomía corresponden a las Islas Canarias (IAR de 2,53), Cantabria (IAR de 1,71) y el País Vasco (IAR de 1,52).

Un enfoque analítico distinto es comparar qué foco de investigación tiene cada comunidad autónoma. Veamos las tres regiones españolas más prolíficas: Cataluña, Madrid y Andalucía (véase la Figura 4.1a). En el caso de Cataluña, las áreas con una elevada actividad relativa con respecto a España son Neurociencias

(IAR de 1,60 en el 2010-2014), Medicina (IAR de 1,47) y Ciencia multidisciplinar (IAR de 1,39). Es mucho menos activa en Odontología (IAR de 0,62), Energía y Ciencias de la decisión (ambos IAR de 0,64). Las áreas de mayor atención de Madrid son Inmunología y microbiología (IAR de 1,36 en 2010-2014), Neurociencia (IAR de 1,31) y Medicina (IAR de 1,27), mientras que es menos activa que España en Negocios, gestión y contabilidad (IAR de 0,64) y Economía, econometría y finanzas (IAR de 0,68). Andalucía muestra una mayor actividad en varias disciplinas médicas: Enfermería (IAR de 1,60 en 2010-2014), Odontología (IAR de 1,49) y Profesiones de la salud (IAR de 1,42). Por otro lado, su tasa de publicación es menor en comparación con España en Ciencias de los materiales (IAR de 0,59), Física y astronomía e Ingeniería (ambos IAR de 0,73).

Figura 4.6 – Tasa de publicación de Cataluña (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.



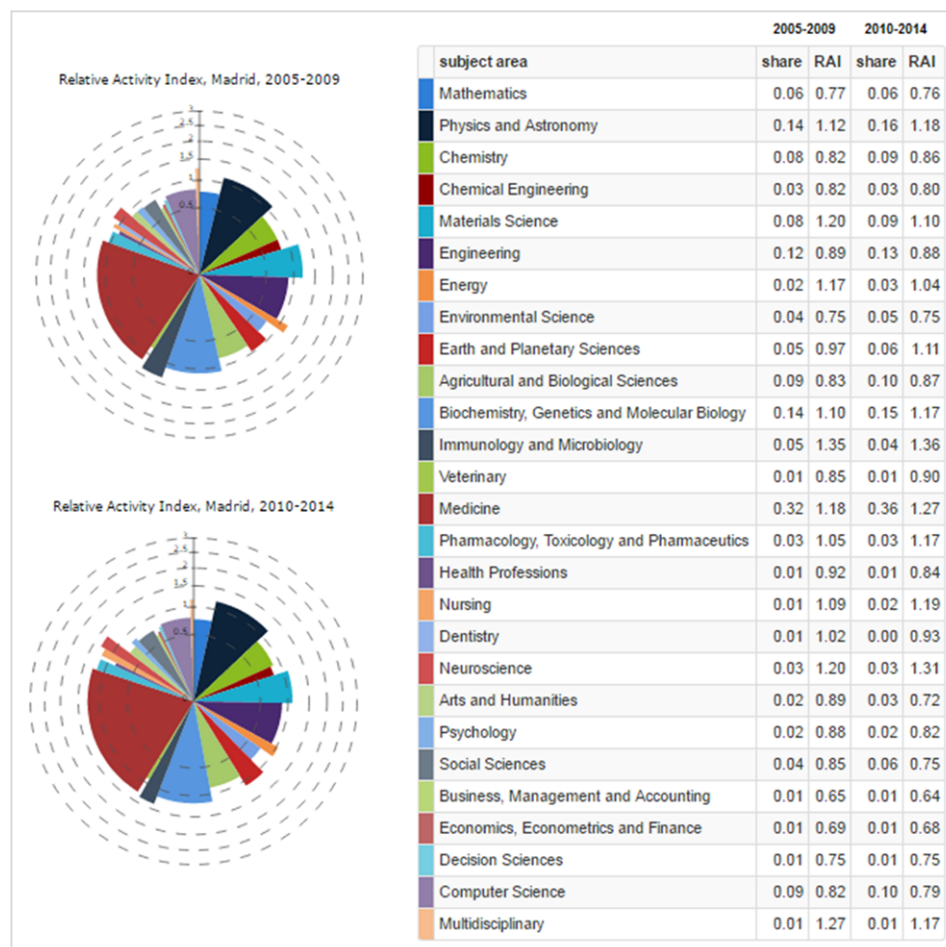


Figura 4.7 – Tasa de publicación de Madrid (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

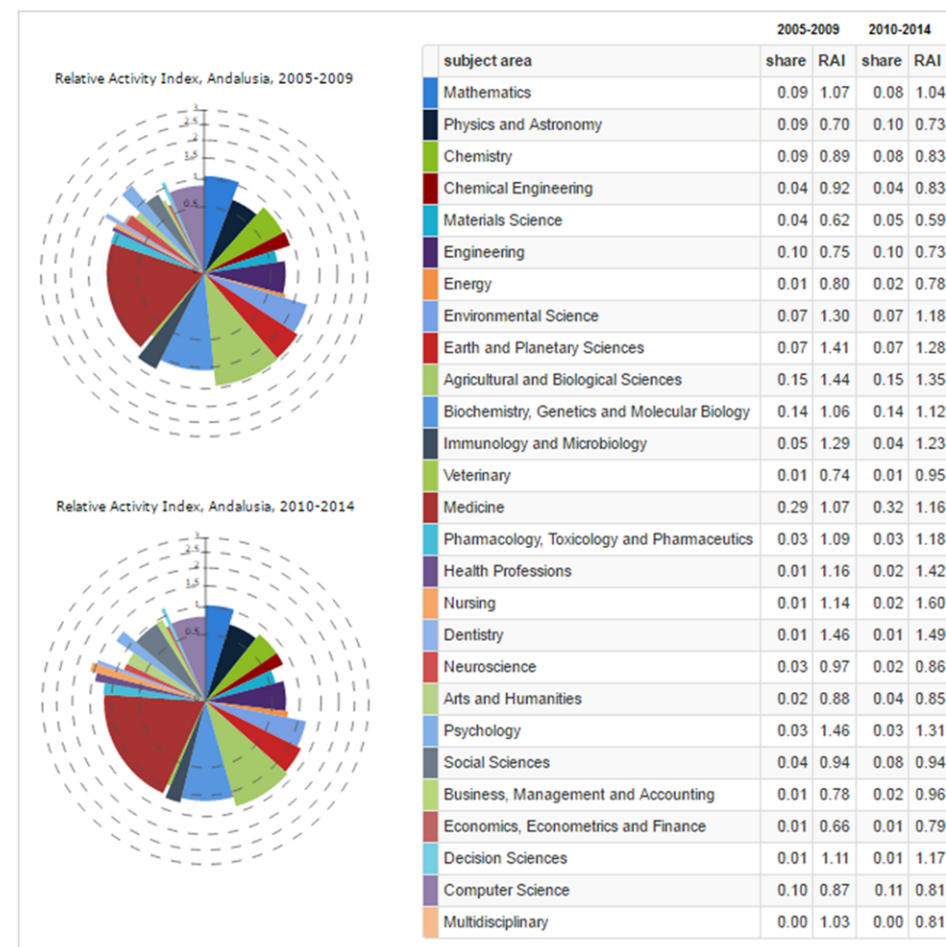


Figura 4.8 – Tasa de publicación de Andalucía (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

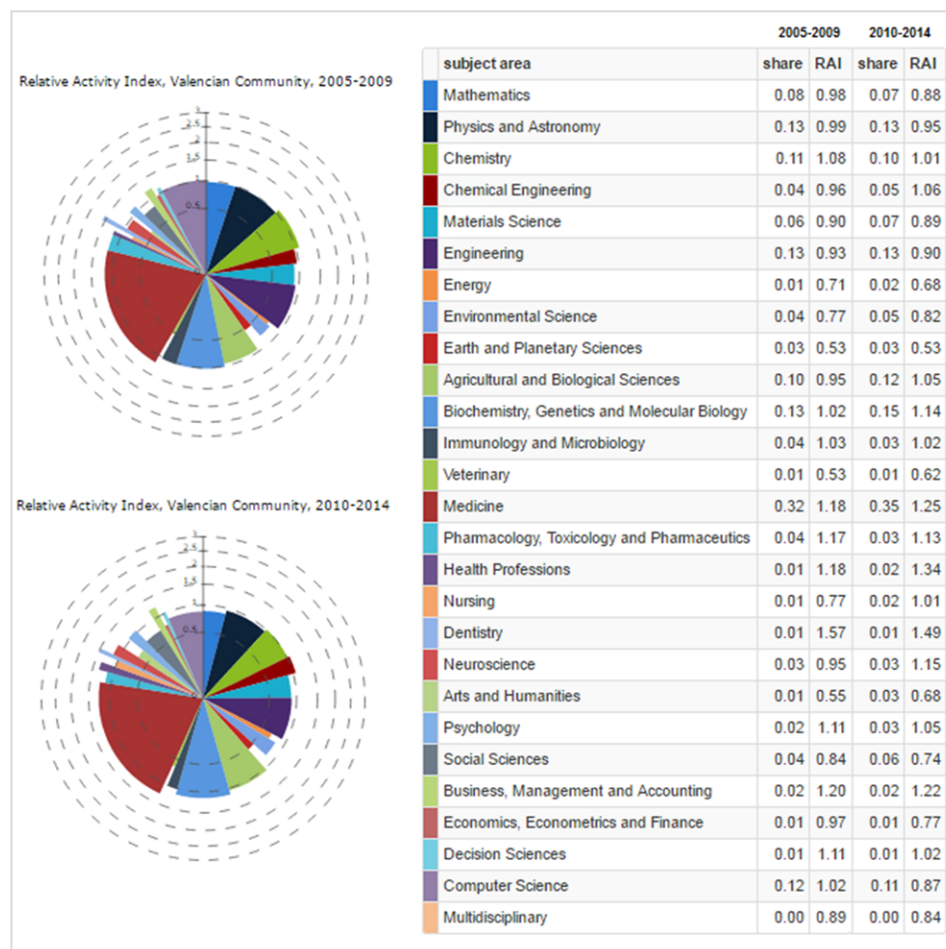


Figura 4.9 – Tasa de publicación de la Comunidad Valenciana (ángulo) e índice de actividad relativa [radio] por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

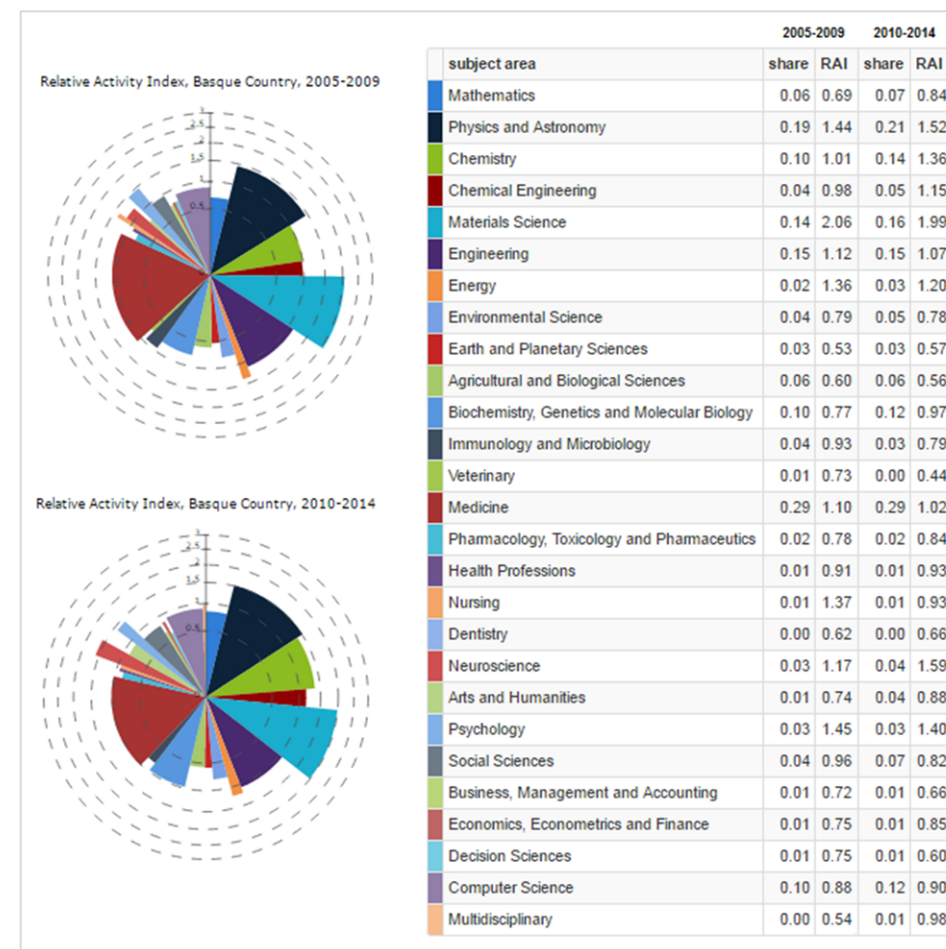


Figura 4.10 – Tasa de publicación del País Vasco (ángulo) e índice de actividad relativa [radio] por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

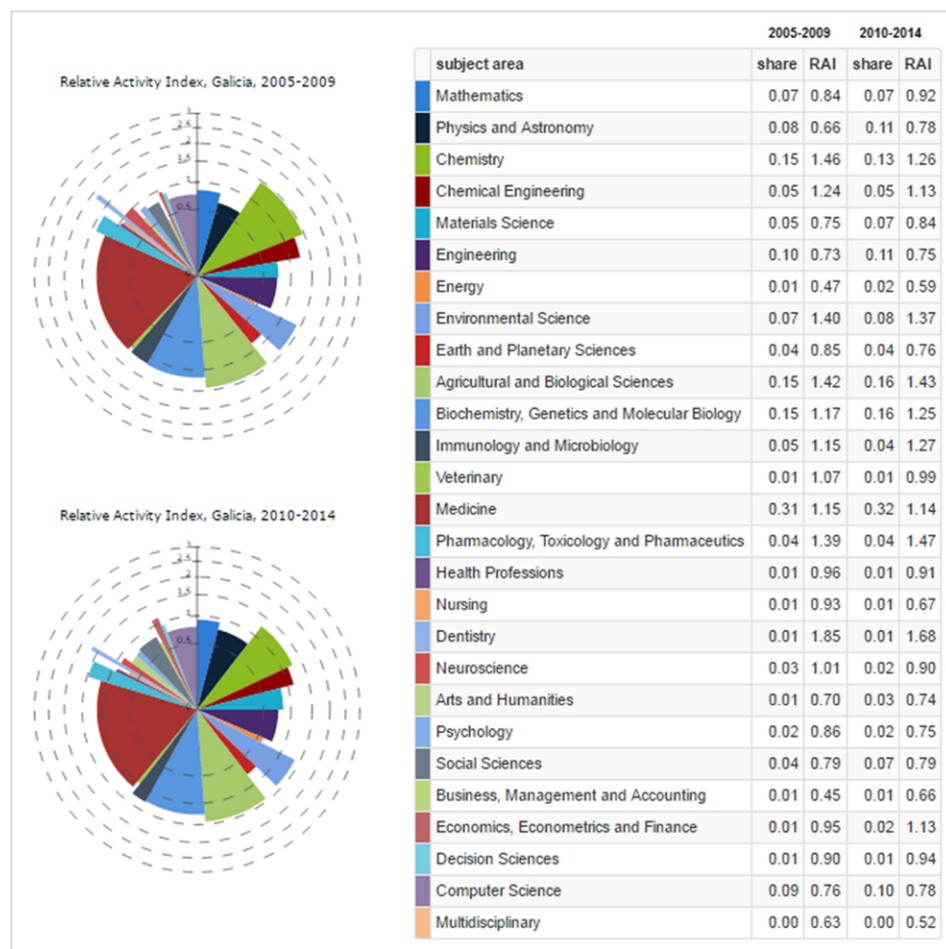


Figura 4.11 – Tasa de publicación de Galicia (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

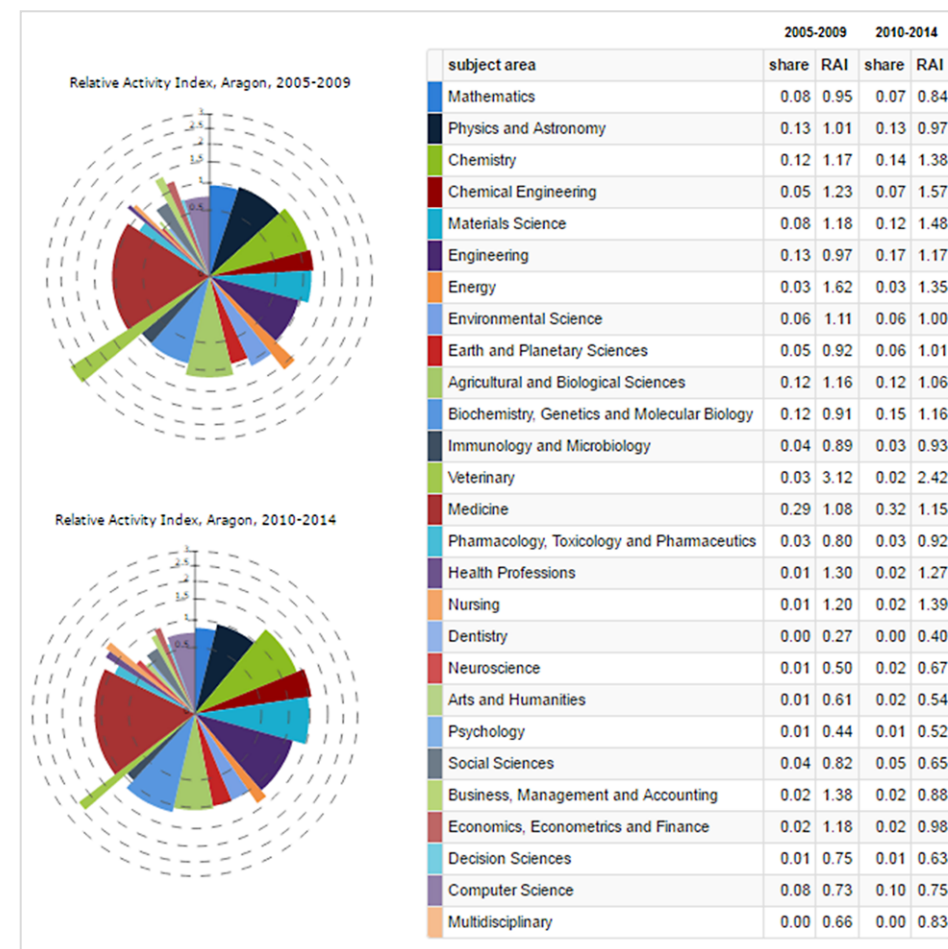


Figura 4.12 – Tasa de publicación de Aragón (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

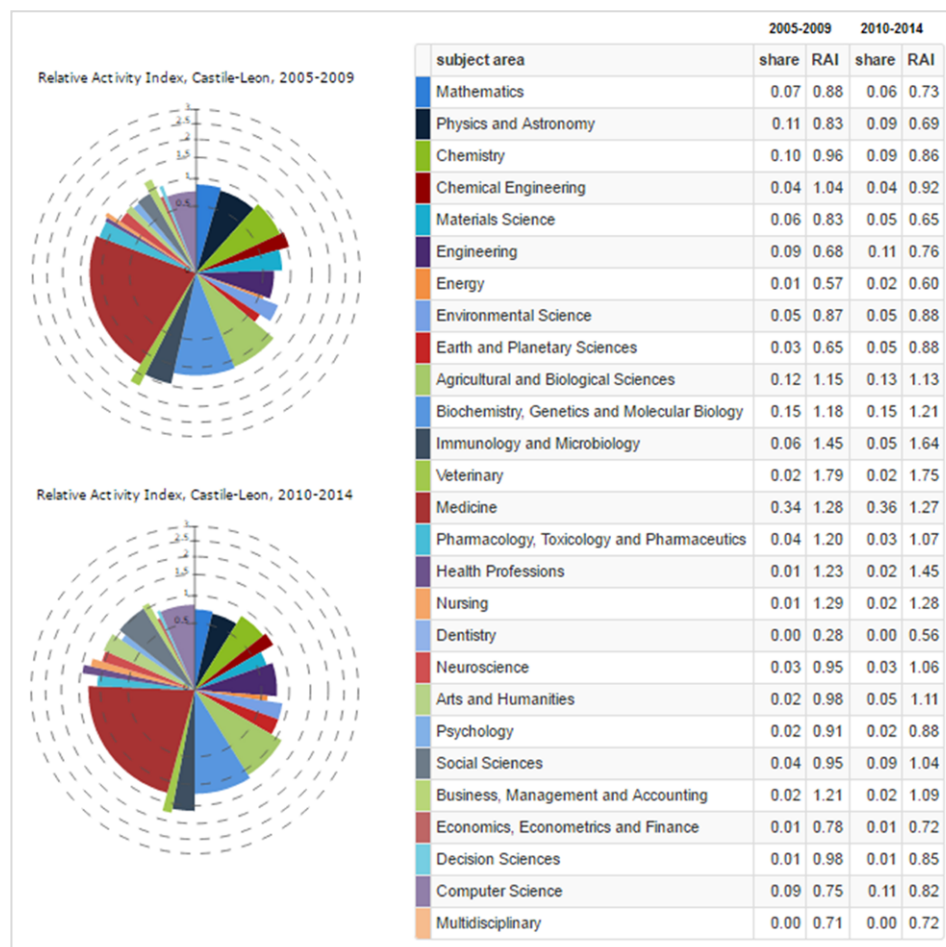


Figura 4.13 – Tasa de publicación de Castilla-León (ángulo) e índice de actividad relativa [radio] por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

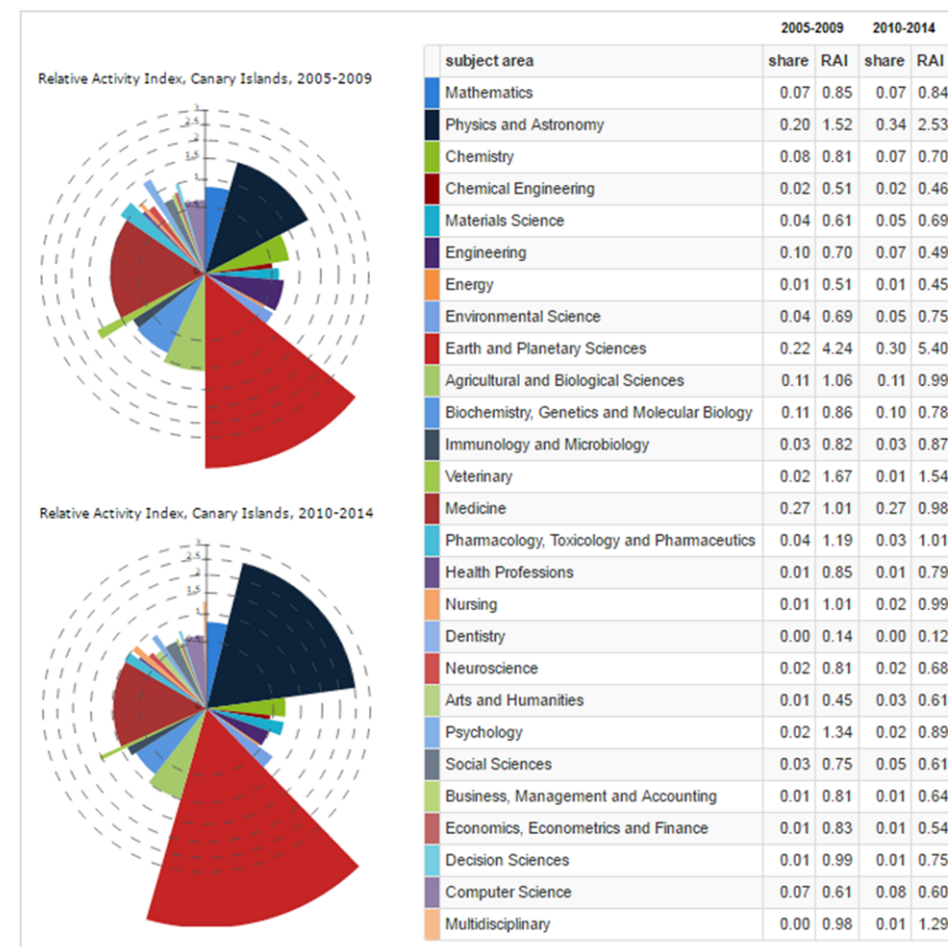


Figura 4.14 – Tasa de publicación de las Islas Canarias (ángulo) e índice de actividad relativa [radio] por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

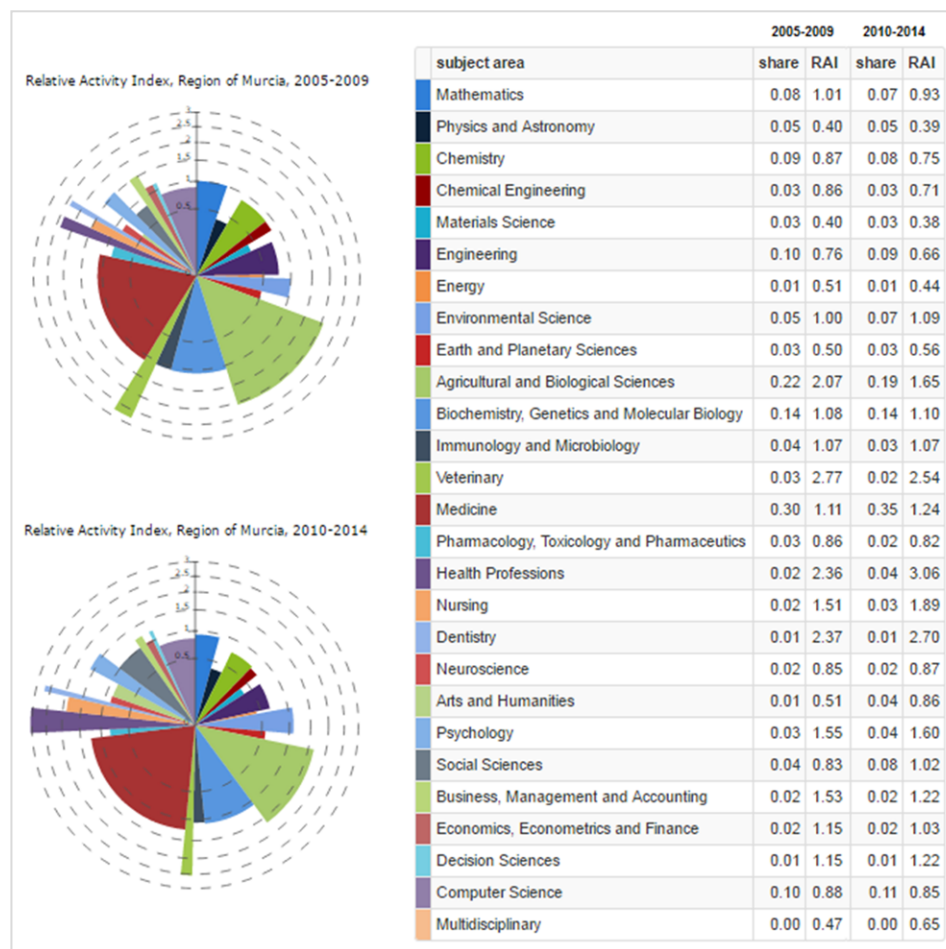


Figura 4.15 – Tasa de publicación de la Región de Murcia (ángulo) e índice de actividad relativa [radio] por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

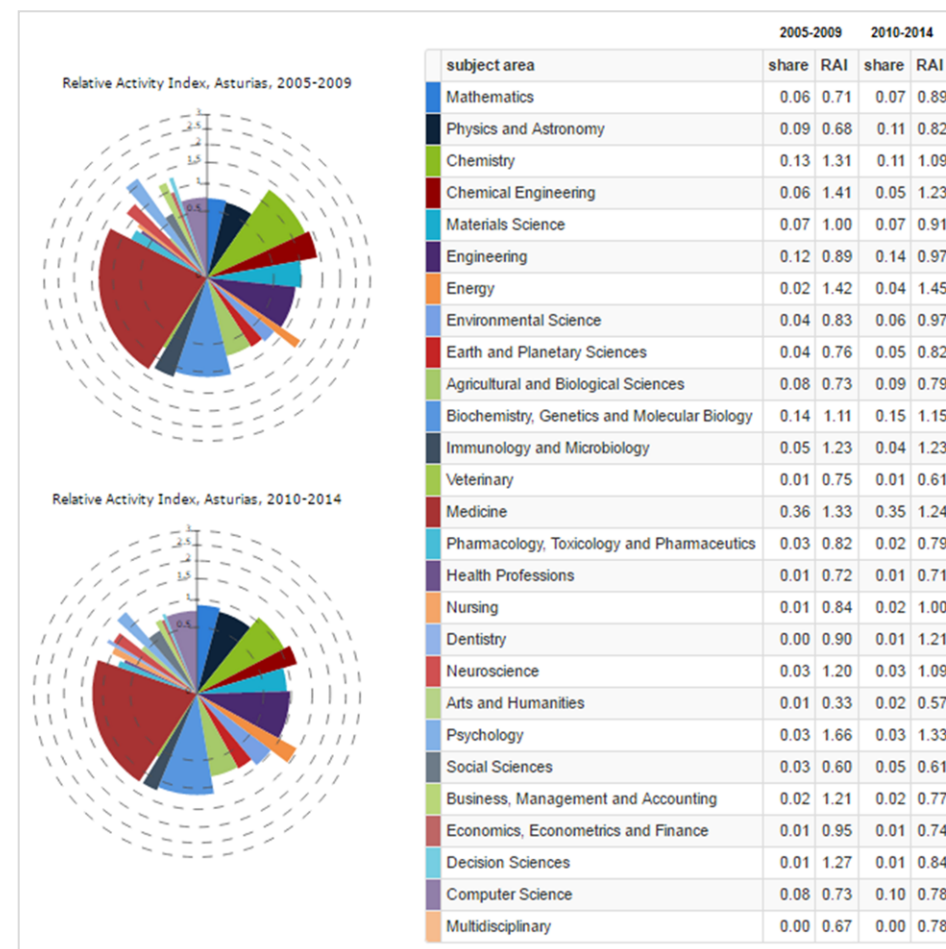


Figura 4.16 – Tasa de publicación de Asturias (ángulo) e índice de actividad relativa [radio] por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

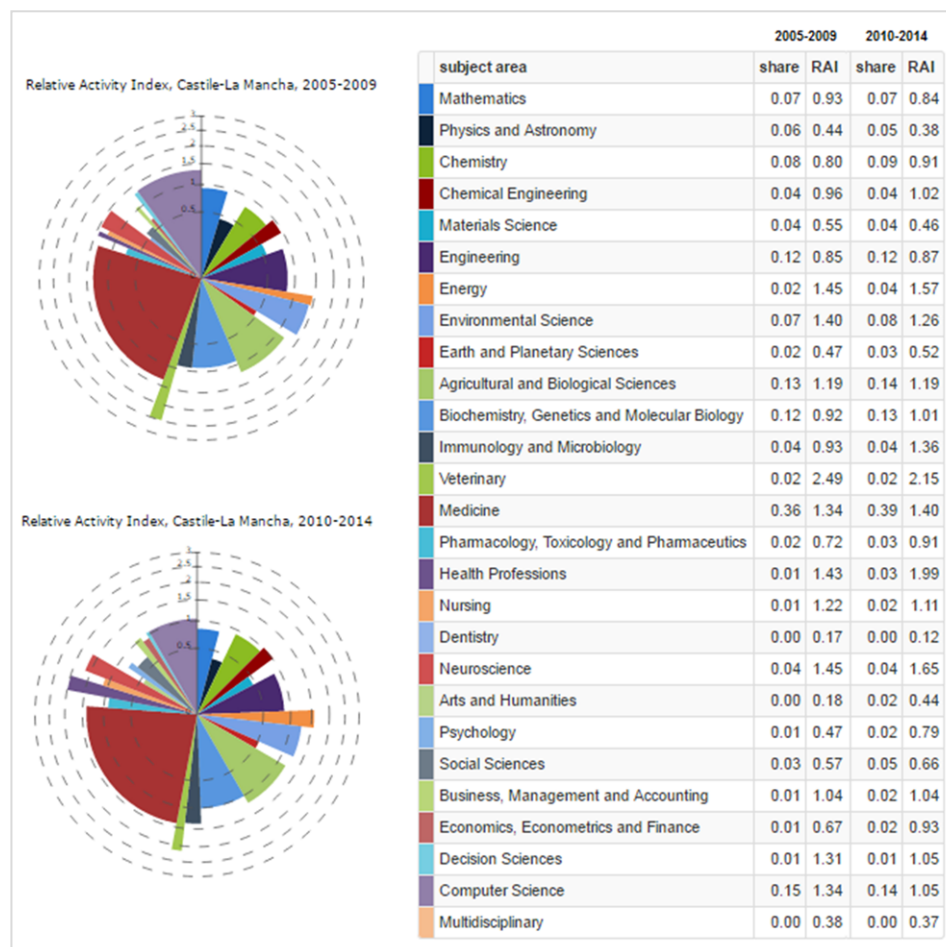


Figura 4.17 – Tasa de publicación de Castilla-La Mancha (ángulo) e índice de actividad relativa [radio] por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

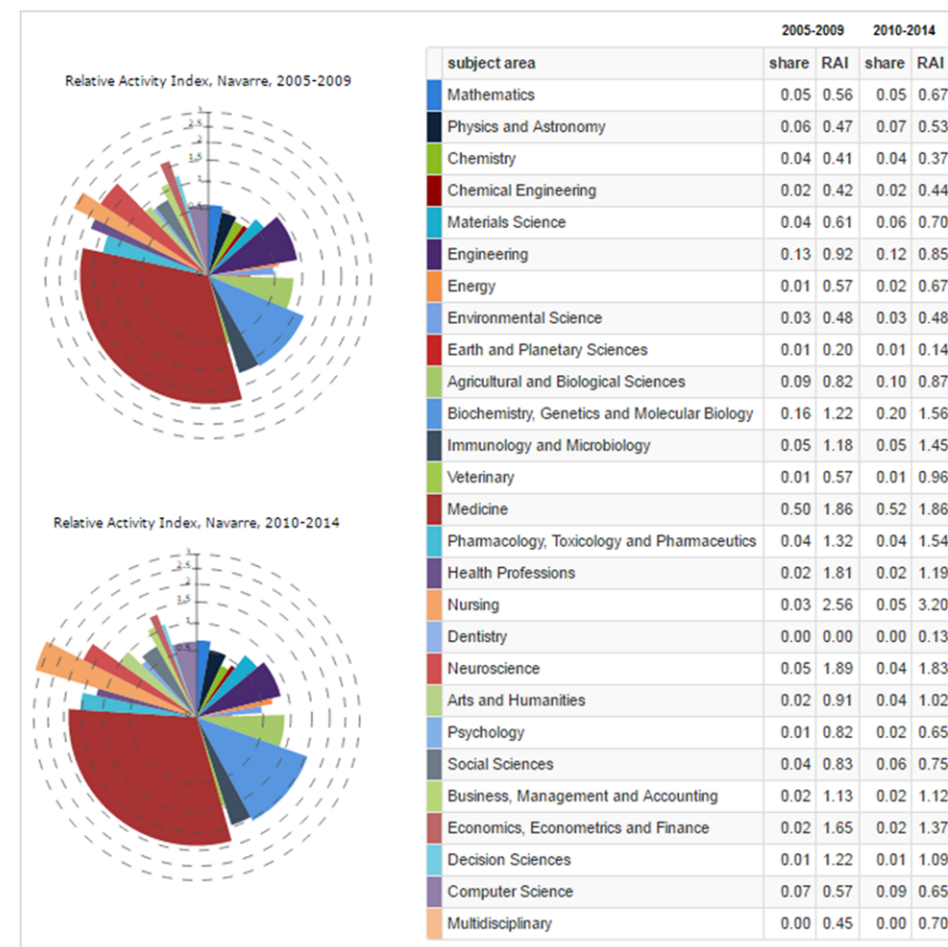


Figura 4.18 – Tasa de publicación de Navarra (ángulo) e índice de actividad relativa [radio] por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

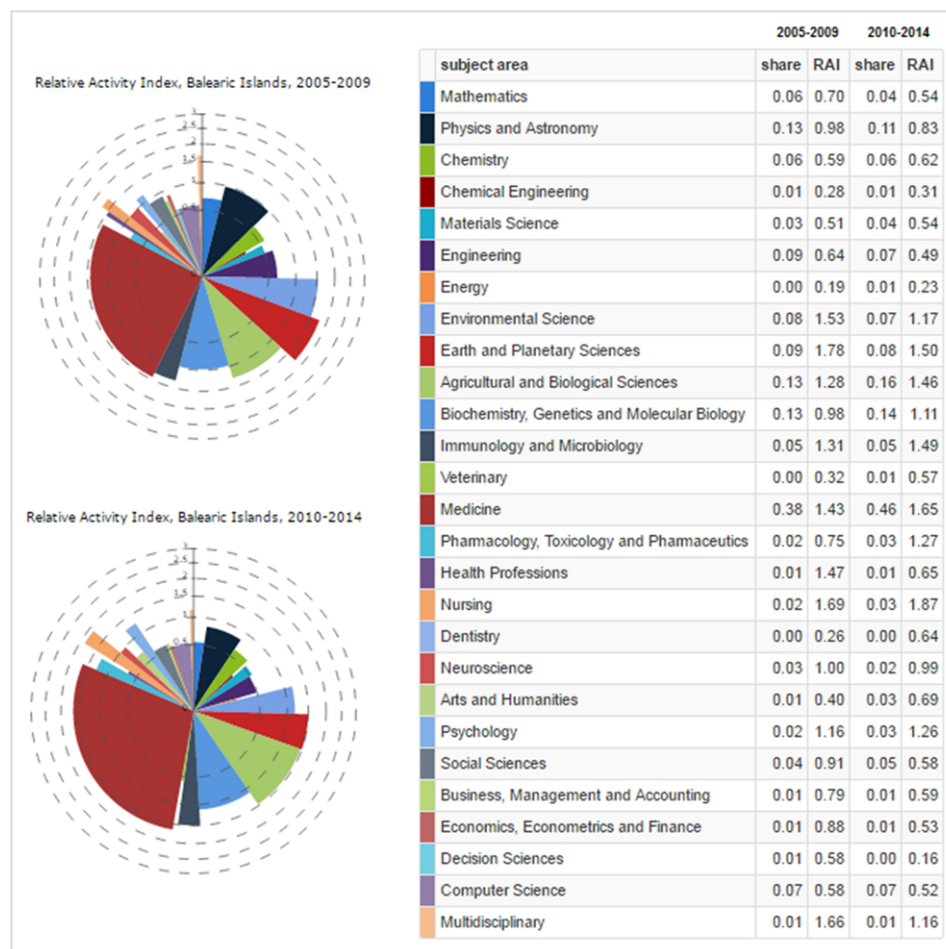


Figura 4.19 – Tasa de publicación de las Islas Baleares (ángulo) e índice de actividad relativa [radio] por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

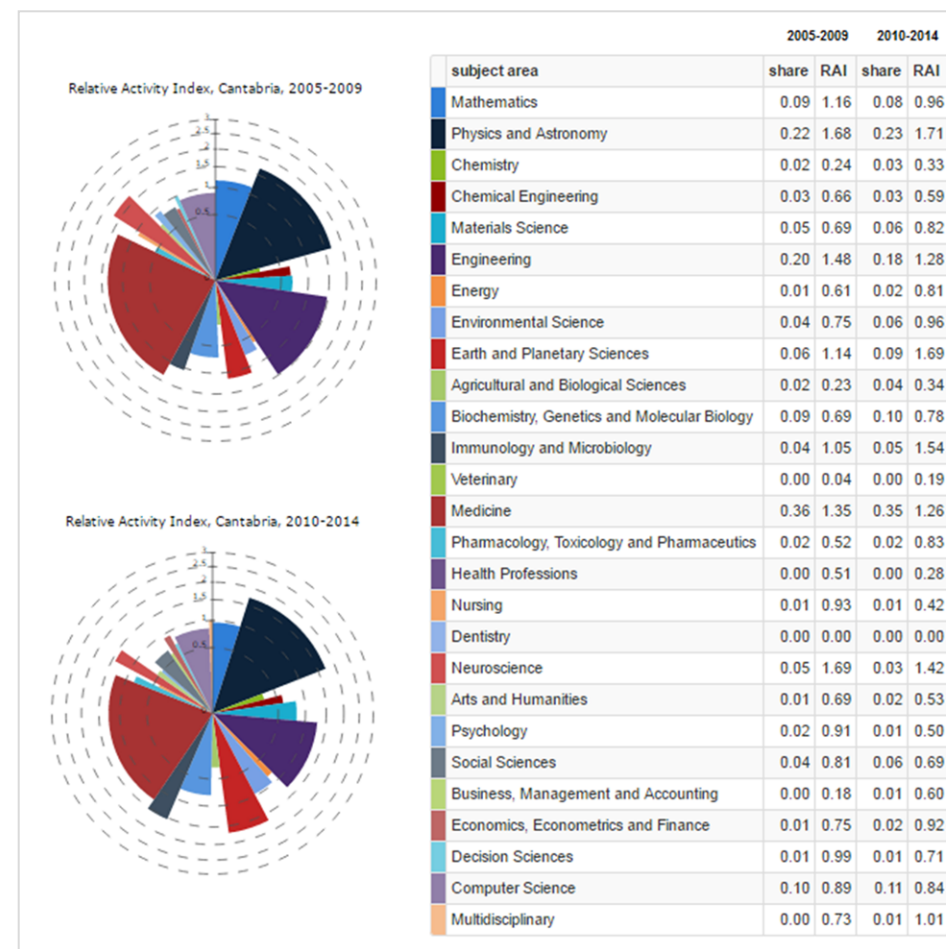


Figura 4.20 – Tasa de publicación de Cantabria (ángulo) e índice de actividad relativa [radio] por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

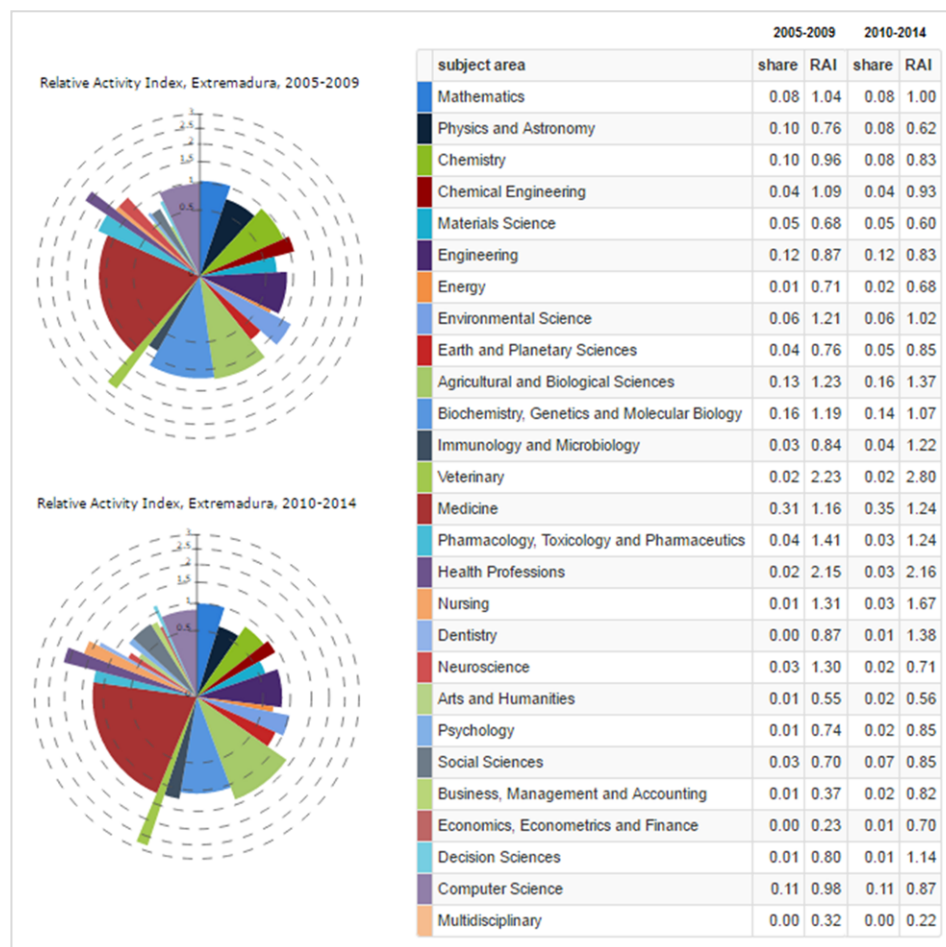


Figura 4.21 – Tasa de publicación de Extremadura (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

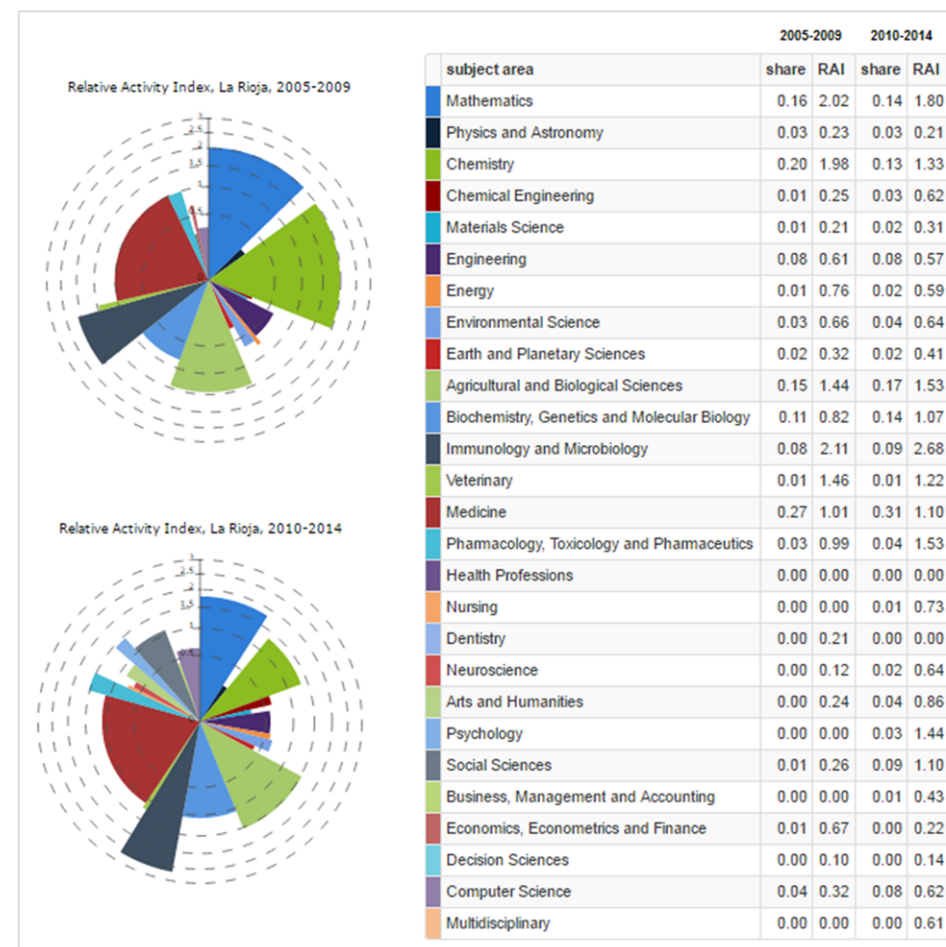


Figura 4.22 – Tasa de publicación de La Rioja (ángulo) e índice de actividad relativa (radio) por área temática, 2005-2009 y 2010-2014. Fuente: Scopus.

4.6 Influencia y colaboración internacional

La Figura 4.23a muestra para cada comunidad autónoma tanto su número de publicaciones influyentes (eje horizontal) como su número de publicaciones en colaboración internacional (eje vertical) entre 2005 y 2014. Si nos centramos

primero en las publicaciones influyentes, es decir, los artículos publicados en el primer 25% de las revistas más importantes, observamos un crecimiento constante en todas las comunidades españolas. La TCAC de 2005-2014 para el conjunto de España asciende al 7,4%, de tal manera que su producción en revistas de gran influencia casi se duplicó, pasando de 21.144 en el 2005 a 40.244 en el 2014. Las CCAA que presentan

las mayores tasas de crecimiento son el País Vasco (13,7%), Aragón (11,7%), La Rioja (11,1%) y Navarra (10%). De las cuatro comunidades españolas más prolíficas, las producciones de artículos importantes de Cataluña y Andalucía han aumentado el doble, mientras que las de Madrid (TCAC de 7,1%) y la Comunidad Valenciana (TCAC de 7,4%) crecen a un ritmo algo más lento.

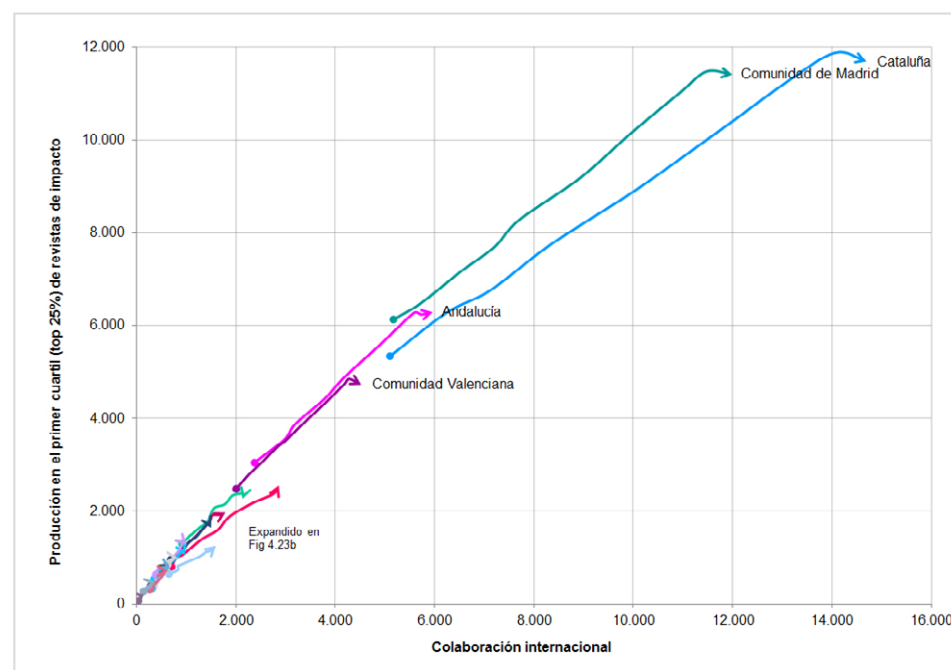


Figura 4.23a – Producción en el 25% de revistas más influyentes (eje vertical) y producción de colaboración internacional (eje horizontal) por comunidad autónoma, 2005-2014. Fuente: Scopus.

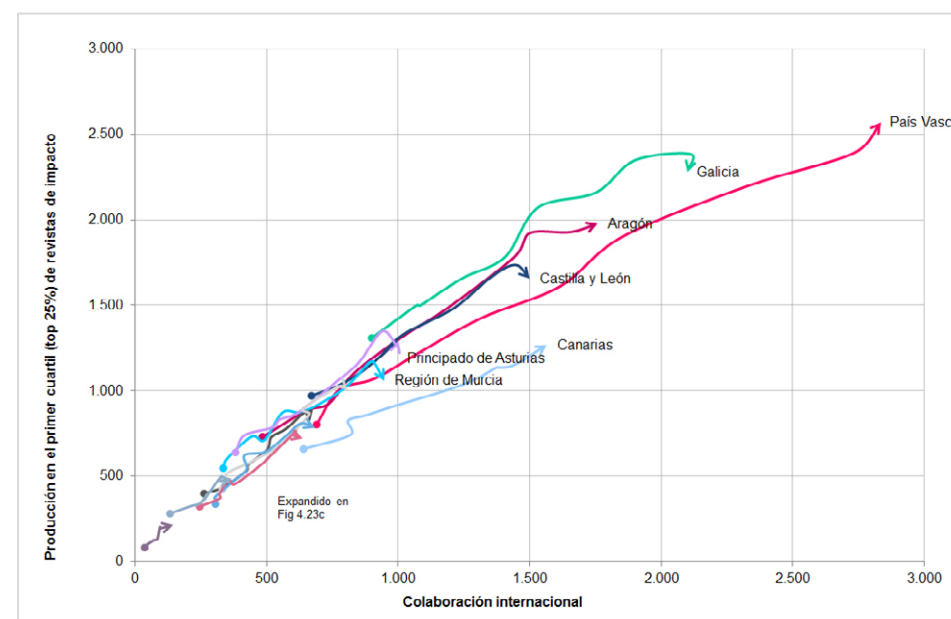


Figura 4.23b – Producción en el 25% de revistas más influyentes (eje vertical) y producción de colaboración internacional (eje horizontal) por comunidad autónoma, 2005-2014. Vista detallada de la Figura 4.23a. Fuente: Scopus.

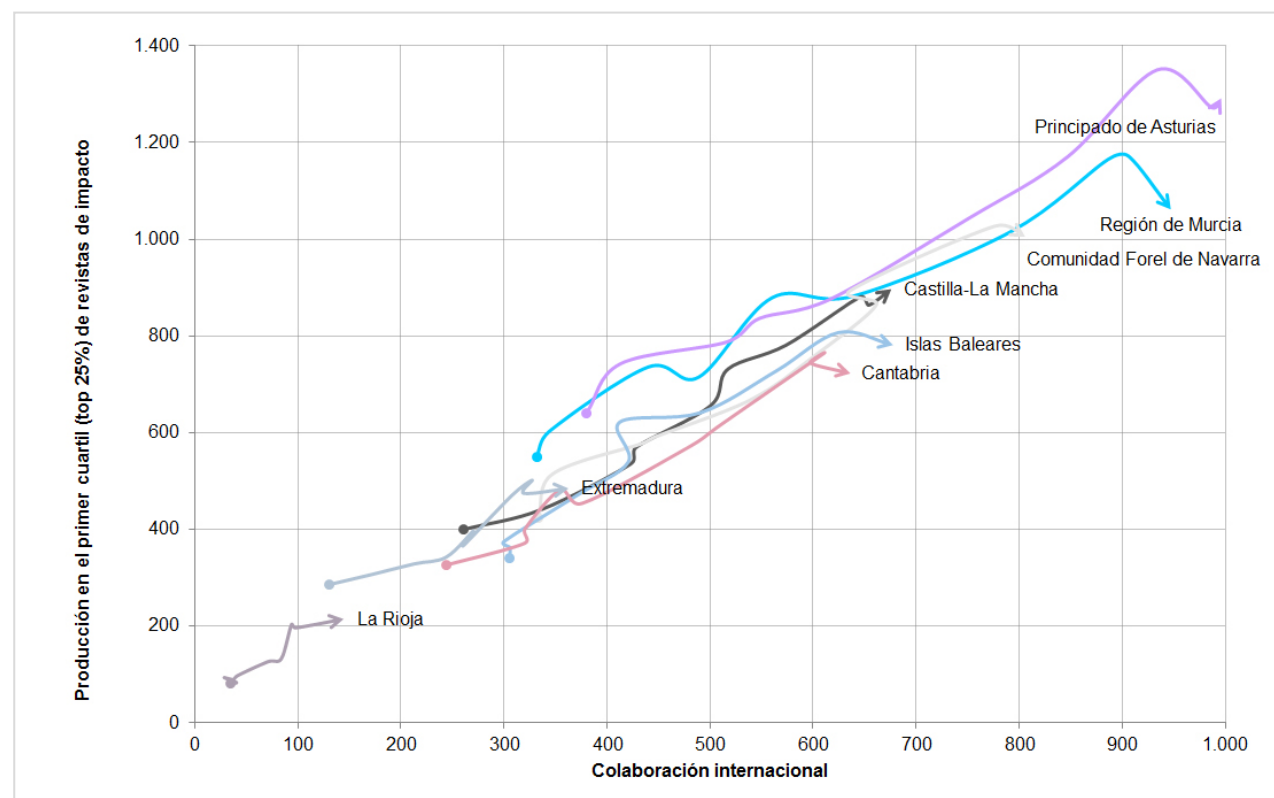


Figura 4.23c – Producción en el 25% de revistas más influyentes (eje vertical) y producción de colaboración internacional (eje horizontal) por comunidad autónoma, 2005-2014. Fuente: Scopus.

internacional en más del doble. En vista de su ya de por sí amplia producción científica, es especialmente llamativo que Cataluña casi triplique su producción anual en colaboración internacional, pasando de poco más de 5.000 en 2005 a más de 14.600 en 2014.

Tanto en publicaciones influyentes como en las de colaboración internacional, España y las comunidades autónomas muestran un crecimiento constante de su producción. A modo de tendencia general de las CCAA en este período, parece que la producción científica en las revistas más importantes, así como las publicaciones en colaboración internacional de aquellas comunidades autónomas que publican menos de 2.000 documentos son aproximadamente iguales. Por el contrario, las publicaciones en colaboración internacional de las comunidades con una producción científica más elevada suelen ser superiores a la producción científica en revistas importantes.

La Figura 4.23 combina una vista temporal de dos indicadores en un mismo gráfico. Para desglosar el mismo ofrecemos a continuación⁹ los datos subyacentes en un formato tabular.

⁹ También en el Anexo H en las Tablas H.6 y H.7

Si nos centramos en los documentos en colaboración internacional, la producción de las comunidades españolas ha crecido con aún más fuerza entre el 2005-2014. La publicaciones internacionales de España en su conjunto crecieron con una TCAC del 9,2% (1,8 puntos porcentuales más elevada que la TCAC de sus publicaciones importantes en este mismo periodo), de tal manera que su producción de 15.639 pu-

blicaciones en colaboración internacional en el 2005 aumentó el doble hasta los 34.417 artículos en el 2014. Las CCAA que muestran las mayores tasas de crecimiento son La Rioja (17,4%), País Vasco (17%), Aragón (15,5%), Cataluña (12,5%), y la Región de Murcia (12,4%). De las cuatro comunidades españolas más prolíficas, Madrid, Andalucía, así como la Comunidad Valenciana aumentaron su producción en colaboración

CA	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
España	21,144	23,335	25,287	27,083	29,187	31,787	35,300	38,210	39,585	40,244
Cataluña	5,360	6,291	6,776	7,695	8,363	9,021	10,316	11,264	11,889	11,703
Comunidad de Madrid	6,142	6,472	7,167	7,700	8,284	9,199	10,137	11,056	11,496	11,430
Andalucía	3,058	3,542	3,812	4,033	4,439	4,884	5,609	6,290	6,255	6,308
Comunidad Valenciana	2,487	2,756	3,079	3,391	3,534	3,889	4,349	4,750	4,864	4,741
País Vasco	807	1,007	1,073	1,228	1,427	1,612	1,903	2,197	2,390	2,570
Galicia	1,309	1,502	1,499	1,657	1,783	2,071	2,159	2,348	2,385	2,280
Aragón	732	885	929	1,106	1,310	1,489	1,787	1,925	1,930	1,980
Castilla y León	973	1,035	1,134	1,285	1,206	1,329	1,483	1,664	1,736	1,656
Canarias	664	746	829	861	907	1,041	1,142	1,140	1,155	1,271
Región de Murcia	551	604	737	716	880	884	1,017	1,166	1,173	1,063
Principado de Asturias	641	744	789	838	878	1,046	1,172	1,352	1,274	1,293
Castilla-La Mancha	402	443	538	572	658	734	783	883	866	899
Comunidad Foral de Navarra	426	518	580	594	670	762	868	896	1,030	1,008
Islas Baleares	343	366	377	473	542	625	644	731	810	784
Cantabria	327	373	402	485	455	571	620	765	746	724
Extremadura	287	308	330	344	398	369	473	503	476	486
La Rioja	84	86	96	92	100	129	135	206	199	217

Tabla 4.6 – Producción en el 25% de revistas más influyentes por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 5.24. Fuente: Scopus.

CA	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
España	15,639	17,665	19,637	21,502	23,775	26,197	29,212	31,858	33,553	34,417
Cataluña	5,089	6,209	7,095	8,224	9,191	10,151	11,854	13,079	14,045	14,681
Comunidad de Madrid	5,152	5,688	6,502	7,183	7,682	8,917	9,907	10,939	11,454	11,974
Andalucía	2,357	2,953	3,116	3,327	3,770	4,145	4,878	5,547	5,698	5,924
Comunidad Valenciana	1,995	2,208	2,522	2,817	2,989	3,331	3,790	4,170	4,265	4,512
País Vasco	688	773	908	1,081	1,314	1,612	1,850	2,321	2,725	2,829
Galicia	897	1,069	1,081	1,240	1,404	1,528	1,749	1,897	2,107	2,097
Aragón	481	644	734	829	1,005	1,188	1,442	1,499	1,652	1,757
Castilla y León	668	775	878	989	934	1,016	1,209	1,350	1,443	1,497
Canarias	636	815	805	874	966	1,245	1,374	1,380	1,439	1,563
Región de Murcia	331	343	439	488	559	639	791	885	905	946
Principado de Asturias	379	412	515	547	616	751	846	933	986	995
Castilla-La Mancha	260	335	422	427	499	516	572	644	652	674
Comunidad Foral de Navarra	333	347	433	446	538	601	661	635	776	805
Islas Baleares	305	305	299	370	420	412	490	564	624	677
Cantabria	243	319	319	354	374	477	510	608	595	634
Extremadura	130	171	212	243	269	260	307	326	318	361
La Rioja	34	39	27	36	40	70	83	93	97	144

Tabla 4.7 – Producción de colaboración internacional por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 5.24.
Fuente: Scopus.

4.7 Excelencia y liderazgo

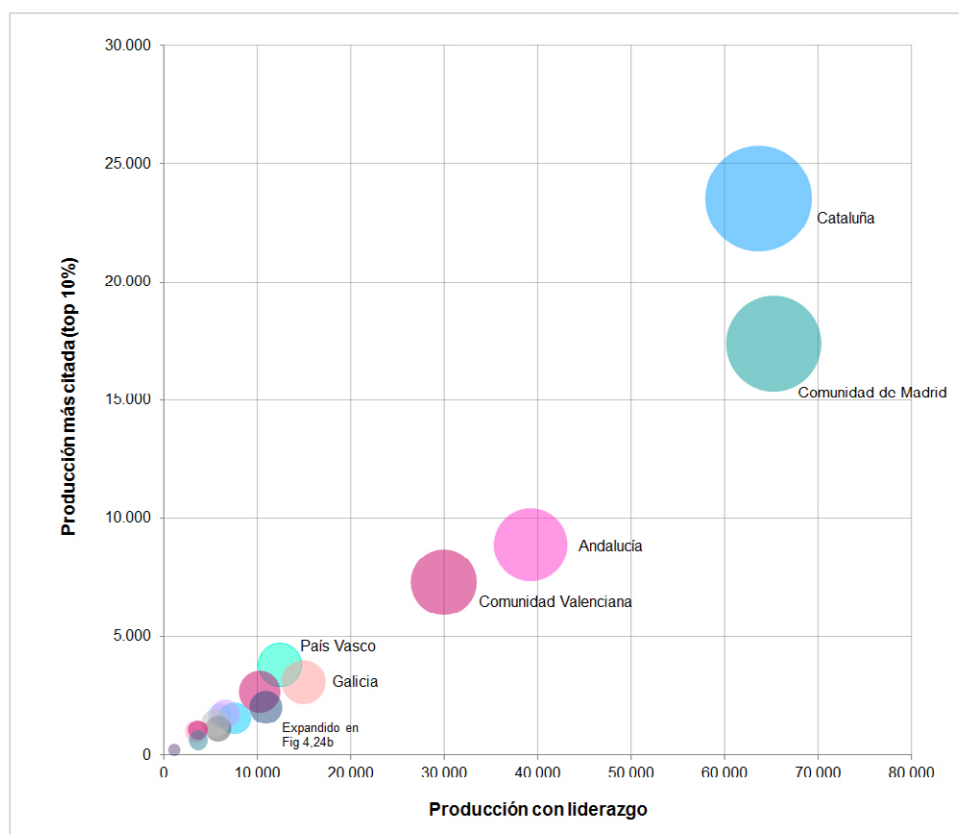
La Figura 4.24a muestra el número de publicaciones excelentes de todas las CCAA (eje vertical), su número de publicaciones con liderazgo (eje horizontal) y sus publicaciones que son tanto excelentes como con liderazgo (tamaño de la

burbuja) durante el periodo 2010-2014. Si nos centramos en las publicaciones excelentes – es decir, las publicaciones en el 10% de artículos más citados – observamos un crecimiento considerable en las producciones. En comparación con el periodo anterior 2005-2009, todas las comunidades autónomas aumentan sus produc-

ciones de documentos excelentes. El conjunto de España publicó un poco más de 32.000 artículos excelentes en el periodo anterior y aumentó dicho número hasta más de 47.000 en el último periodo. De todas las CCAA, Cataluña y Madrid son las que presentan valores atípicos, publicando más de 23.500 y 17.400 publicaciones excelentes respectivamente. En comparación con 2005-2009, las comunidades autónomas con las tasas de crecimiento más elevadas son las comunidades de La Rioja (158%) y el País Vasco (111%). Las comunidades que presentan el menor crecimiento son Castilla-La Mancha (32,0%), la Comunidad Valenciana (46,7%), y la Región de Murcia (49,8%).

Centrándonos, en cambio, en las publicaciones con liderazgo de una comunidad (es decir, las publicaciones cuyo responsable es un autor de dicha comunidad), observamos también un crecimiento constante para cada comunidad –aunque menor que el crecimiento de su producción científica excelente-. Por lo general, en el periodo 2005-2009, los autores españoles fueron los responsables de algo menos de 225.000 publicaciones. En el periodo 2010-2014, el número de publicaciones de liderazgo supera las 290.000. Esta diferencia se corresponde con un crecimiento del 30,2%. Si comparamos las comunidades más prolíficas, quizás sorprende que para este indicador, Madrid (65.243 publicaciones excelentes) puntúe mejor que Cataluña (63.617). Sin embargo, se debe recordar que

Figura 4.24a – Producción académica excelente (eje vertical), producción académica con liderazgo (eje horizontal) y producción académica excelente con liderazgo (tamaño de las burbujas) por comunidad autónoma, 2010-2014.
Fuente: Scopus.



el crecimiento de Madrid parece haberse ralentizado. Si clasificamos el crecimiento de las CCAA entre 2005-2009 y 2010-2014, Madrid es la tercera más baja (22,9%), mientras que Cataluña (31,7%) es ligeramente superior al crecimiento de España en su conjunto. En comparación con 2005-2009, las comunidades con las tasas de crecimiento más elevadas son La Rioja (71,8%), País Vasco (54,7%), Aragón (44,9%) y Andalucía (38,9%). Las comunidades que presentan el menor crecimiento en sus publicaciones de liderazgo son las Islas Canarias (12,8%) y Navarra (19,6%).

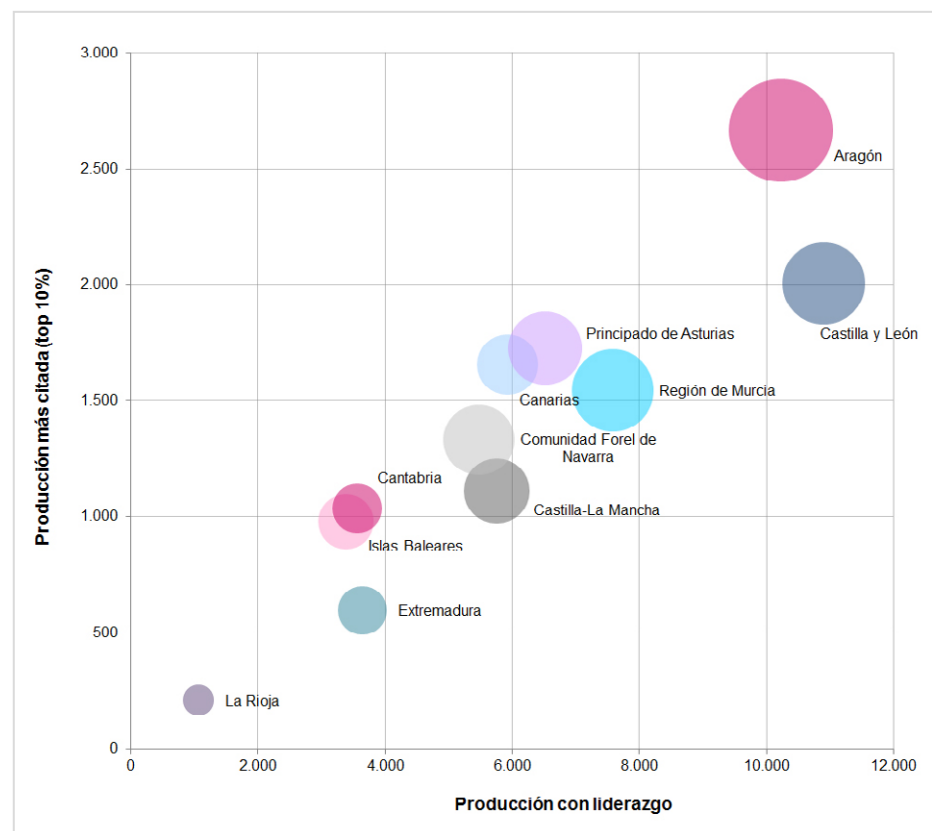


Figura 4.24b – Producción académica del 10% más citado (eje vertical), producción académica con liderazgo (eje horizontal) y producción académica del 10% más citado con liderazgo (tamaño de las burbujas) por comunidad autónoma, 2010-2014. Vista detallada de la Figura 4.24a. Fuente: Scopus.

Apéndices

APÉNDICE A

Metodología y fuentes de datos

A.1 Metodología y fundamento

La metodología que se ha seguido para la realización de este informe es la que utilizan los Servicios analíticos de Elsevier a quien la FE-CYT ha encargado la realización de este informe como resultado de la contratación pública de un servicio de obtención de indicadores bibliométricos y análisis de los aspectos más relevantes de la producción científica española 2005-2014, atendiendo a criterios de excelencia y liderazgos científicos.

La metodología seguida por los Servicios analíticos de Elsevier tiene su base en los principios teóricos y las buenas prácticas desarrolladas en el campo de los estudios de la ciencia y tecnología cuantitativas, especialmente en la investigación de indicadores de ciencia y tecnología. El "Manual de investigación de ciencia y tecnología cuantitativa: El uso de publicaciones

y estadísticas de patentes en estudios de sistemas de S&T" (Moed, Glänzel y Schmoch, 2004)¹⁰ ofrece una buena visión general de este campo y tiene su base en el trabajo pionero de Derek de Solla Price (1978)¹¹, Eugene Garfield (1979)¹² y Francis Narin (1976)¹³ en los EE.UU y Christopher Freeman, Ben Martin y John Irvine en el Reino Unido (1981,1987)¹⁴, así como en varias

¹⁰ Moed H., Glänzel W., & Schmoch U. (2004). Handbook of Quantitative Science and Technology Research, Kluwer: Dordrecht.

¹¹ de Solla Price, D.J. (1977-1978). Foreword. Essays of an Information Scientist, Vol. 3, pp. v-ix.

¹² Garfield, E. (1979). Is citation analysis a legitimate evaluation tool? Scientometrics, 1 (4), pp. 359-375.

¹³ Pinski, G., & Narin, F. (1976). Citation influence for journal aggregates of scientific publications: Theory with application to literature of physics. Information Processing & Management 12 (5), pp. 297-312.

¹⁴ Irvine, J., Martin, B. R., Abraham, J. & Peacock, T. (1987). Assessing basic research: Reappraisal and update of an evaluation of four radio astronomy observatories. Research Policy, 16(2-4), pp. 213-227.

instituciones europeas, como el Centro de estudios de ciencia y tecnología de la Universidad de Leiden, Países Bajos, y la Biblioteca de la Academia de Ciencias de Budapest, Hungría.

El análisis de los datos bibliométricos de este informe se fundamenta en indicadores avanzados reconocidos. La hipótesis de base de los Servicios analíticos de Elsevier es que estos indicadores son útiles y válidos, aunque las medidas sean imperfectas o parciales, en el sentido de que sus valores numéricos se determinan a partir del rendimiento de la producción científica y los conceptos relacionados, pero también por otros factores, que influyen y que pueden causar desviaciones sistemáticas. En la última década, el ámbito de los indicadores bibliométricos ha desarrollado buenas prácticas que establecen cómo se deben interpretar los resultados de un indicador y qué factores influyentes se deben tener en cuenta. La

metodología de Elsevier se fundamenta en estas prácticas.

Rango de años

Todos los análisis en este informe se basan en datos del periodo 2015-2014. Para medir las tendencias en producción de publicaciones a lo largo del tiempo, se suelen agrupar las publicaciones (y otros indicadores basados en las producciones de publicaciones, tales como citas o coautoría) basándose en el año natural en que se han publicado.

Investigadores

Los investigadores en activo se definen como todos los autores actualmente afiliados a una institución con sede en ese país.

¿Cómo se definen los investigadores individuales en Scopus?

Scopus utiliza un sofisticado algoritmo de correspondencia para identificar claramente los artículos de un mismo autor. El Identificador de autores de Scopus otorga un ID único a cada autor y agrupa todos los documentos publicados por dicho autor, teniendo en cuenta las ortografías alternativas y variantes del apellido del autor y distinguiendo entre autores con el mismo apellido diferenciando en elementos de datos relacionado con el artículo (tales como afiliación, área temática y otros). Esto se mejo-

ra con información manualmente suministrada sobre al autor, tanto directamente a través de Scopus, como a través de enlaces directos de Scopus con ORCID (Open Researcher & Contributor ID)¹⁵.

¿Qué significa un “investigador español”?

Los autores españoles se identificaron como aquellos que tuvieron una afiliación española en, como mínimo, un documento (artículos, revisiones y actas de conferencias) publicado en algunas de las fuentes incluidas en el Scopus en el periodo 2005-2014. Es importante tener en cuenta que según esta definición, los “autores españoles” no han nacido necesariamente en España, ni tienen la nacionalidad de dicho país. Los autores de otros países se definen del mismo modo.

Tipos de documentos

En todos los análisis bibliométricos, solo se tienen en cuenta los siguientes tipos de documentos:

- Artículo (ar)
- Revisiones (re)
- Acta de conferencia (cp)

En los estudios bibliométricos, se suele considerar estos tipos de documentos porque son

aquellos cuyo contenido académico ha sido revisado por pares. Es decir, estos tipos de documentos han sido controlados por expertos en el mismo terreno y dichos expertos han indicado que son aptos para su publicación. Por el contrario, nuestros análisis excluyen otros tipos de documentos, tales como cartas, notas, editoriales, etc. que también se han publicado en revistas y otras publicaciones seriadas, porque no han sido necesariamente revisado por pares.

Cálculo

Todos los análisis efectúan un recuento total en lugar de un recuento fraccionado. Por ejemplo, si un documento ha sido redactado conjuntamente por un autor de España y un autor de Singapur, dicho documento cuenta tanto para el recuento de publicaciones de España, como también para el número de publicaciones de Singapur. Los recuentos totales para cada país son el recuento de publicaciones únicas.

Mediciones de colaboración

La colaboración se define como el conjunto de publicaciones con al menos dos coautores (como contraposición a las publicaciones de un solo autor). Hay tres principales tipos de colaboración: la colaboración internacional, la colaboración nacional, y la colaboración institucional.

- La colaboración internacional se produce si un documento incluye al menos dos países

¹⁵ <http://orcid.org/>

diferentes en los créditos de autoría. Si una publicación tiene un solo autor afiliado a instituciones de dos países diferentes, esta publicación no se cuenta como un documento en colaboración internacional, sino como de un solo autor.

- La colaboración nacional se produce si un documento incluye al menos dos instituciones diferentes en los créditos de autoría que sean del mismo país. En este informe las colaboraciones institucionales no se cuentan como colaboraciones nacionales.
- La colaboración institucional se produce si un documento incluye al menos dos autores en los créditos de autoría que están afiliados a la misma institución. En este informe las colaboraciones institucionales no se cuentan como colaboraciones nacionales.

A.2 Fuentes de datos

Scopus de Elsevier

Scopus es la base de datos de resúmenes y citas de Elsevier de literatura revisada por pares, que abarca más de 60 millones de documentos publicados en más de 21.500 revistas, series de libros y actas de congresos de aproximadamente 5.000 editores. La cobertura de Scopus es multilingüe y global: aproximadamente el 21% de los títulos en Scopus se publican en idiomas distintos del inglés (o en inglés y otro idioma).

Además, más de la mitad del contenido de Scopus procede de Norteamérica, estando representados muchos países de Europa, América Latina, África y la región de Asia Pacífico.

Scopus también cubre todos los campos de investigación más importantes, con 6.900 títulos en Ciencias físicas, 6.400 en Ciencias de la salud, 4.150 en Ciencias de la vida y 6.800 en Ciencias sociales (esta última, incluye unos 4.000 títulos relacionados con las Artes y humanidades). Los títulos que se incluyen suelen ser publicaciones seriadas (revistas, revistas especializadas, series de libros y material de conferencias), pero también se cubre un número considerable de documentos de conferencias mediante actas independientes (un mecanismo de difusión importante, sobre todo en las ciencias de la computación). Teniendo en cuenta que gran parte de la literatura importante en todos los campos (pero especialmente en las Ciencias sociales y Artes y humanidades) se publica en libros, Scopus ha comenzado a aumentar la cobertura de libros desde el 2013 (120.000 libros a principios de 2016).

Para este informe, se ha usado una versión estática de la base de datos Scopus que abarca el periodo 2005-2014, ambos incluidos, por país, temas y comunidades autónomas. Los temas se definieron a modo de áreas temáticas (véase el Anexo C para más detalles). Al sumar los números de artículos y citas, se empleó un método de conteo de número entero, donde, por

ejemplo, un documento con dos autores con una dirección española y uno con una dirección portuguesa se cuenta como un artículo para cada país (es decir, 1 para España y 1 para Portugal). Este método se prefiere al conteo fraccional, en el que el documento anterior contaría como 0,67 para España y 0,33 para Portugal, para mantener la coherencia con otros informes (tanto públicos como privados) que hemos desarrollado sobre el tema.

La bibliografía está disponible con limitaciones y salvedades en el uso de datos bibliométricos, tales como la acumulación de citas en el tiempo, la desigual distribución de las citas a través de artículos y las diferencias en prácticas en publicación y citación entre los campos de investigación, los diferentes idiomas y la aplicabilidad en la investigación de las ciencias sociales y humanidades.

ScienceDirect

ScienceDirect es la plataforma científica de Elsevier de textos completos de artículos y libros. ScienceDirect.com es usada por más de 12.000 institutos de todo el mundo, con más de 15 millones de usuarios activos. La cantidad de clics a texto completo al mes asciende a 67 millones. ScienceDirect contiene más de 13 millones de piezas de contenido, 2.500 revistas y 33.000 libros, lo cual equivale a casi una cuarta parte del contenido científico del mundo.

APÉNDICE B

Glosario de términos

Artículo (salvo que se indique lo contrario) indica los principales tipos de documentos revisados por pares publicados en revistas: artículos, revisiones y actas de congresos. En este informe los términos “artículo”, “publicación” y “documento” se utilizan con la misma extensión.

Producción de artículos (o ‘producción de publicaciones’) de un país es el recuento de artículos con al menos un autor de ese país (de acuerdo con la afiliación que figura en los créditos de autoría). Todos los análisis utilizan el conteo “total” en lugar del “fraccional”: un artículo que representa una colaboración internacional (con al menos dos países diferentes incluidos en los créditos de autoría) se contabiliza una vez por cada país enumerado.

Cuota de artículos (o ‘cuota de publicaciones’) es la tasa mundial de publicaciones para un país específico, expresado como un porcentaje

de la producción mundial total. El uso de una tasa mundial, además de los números absolutos de publicaciones, proporciona información normalizando los incrementos en crecimiento de la publicación mundial y expansión del campo en cuestión o de toda la base de datos Scopus.

TCAC (Tasa de crecimiento anual compuesto) se define como la tasa de crecimiento constante año tras año durante un periodo de tiempo específico. Comenzando con el primer valor de cualquier serie y aplicando esta tasa a cada uno de los intervalos de tiempo se obtiene la cantidad en el valor final de la serie:

$$TCAC(t_0, t_n) = (V(t_n)/V(t_0))^{1/(t_n - t_0)} - 1$$

$V(t_0)$ es el valor inicial, $V(t_n)$ es el valor final y $t_n - t_0$ el número de años.

Citas son referencias formales a un trabajo anterior realizadas en un artículo o patente, nor-

malmente a otros artículos en revistas. Una cita se usa para dar crédito al creador de una idea o hallazgo y, por lo general, se utiliza para indicar que el trabajo anterior apoya las pretensiones del trabajo que lo cita. El número de citas recibidas por un artículo, en artículos publicados posteriormente, es un indicador de la calidad o la importancia de la investigación publicada.

CCAA (comunidades autónomas) son las diecisiete comunidades españolas que forman la principal división política y administrativa en España. El Anexo C (Tabla C3) incluye una lista completa de las diecisiete CCAA. Las dos ciudades autónomas de España, Ceuta y Melilla, no se incluyen entre las CCAA.

Descargas se considera una descarga bien cuando un usuario descarga un PDF o artículo en ScienceDirect.com, bien cuando consulta el texto completo online en ScienceDirect.com, sin descargar el PDF en sí. La consulta de los

resúmenes de documentos no se contabiliza como una descarga.

FWCI (Impacto normalizado de citas) es un indicador del impacto medio de citas y compara el número real de citas que recibe un artículo con el número esperado de citas de artículos del mismo tipo de documento (artículo, revisiones o acta de conferencia), año de publicación y área temática. Si el artículo se clasifica en dos o más áreas temáticas, se utiliza la media armónica de las tasas de citas reales y esperadas. Por eso, el indicador siempre se define con respecto a una línea de referencia mundial de 1,0 y tiene en cuenta intrínsecamente las diferencias del incremento de citas a través del tiempo, las diferencias en tasas de citas para los distintos tipos de documentos (las revisiones suelen recibir, por ejemplo, más citas que los artículos de investigación), así como las diferencias específicas de las materias en la frecuencia de citas en general y en el tiempo y los tipos de documentos. Es uno de los indicadores más sofisticados en el conjunto de herramientas bibliométricas modernas.

Cuando el impacto normalizado de citas se utiliza como una instantánea, se aplicará una ventana de variables no normalizadas. El impacto normalizado de citas de '2010', por ejemplo, se compone de artículos publicados en 2010 y su impacto normalizado en el periodo 2010-14, mientras que para '2014' se compone de artículos publicados en 2014 y sólo su impacto

normalizado en 2014. Cuando el impacto normalizado de citas se utiliza para el análisis de tendencias, se aplicará una ventana móvil ponderada. El impacto normalizado del '2012', por ejemplo, incluye el promedio ponderado de valores de impacto normalizado de citas variables no ponderados para el 2010 y 2014 (ponderado 13,3% cada uno), 2011 y 2013 (ponderado 20% cada uno) y para el año 2012 (ponderado 33,3%). La ponderación se aplica también en las mismas relaciones para años anteriores. Sin embargo, para 2013 y 2014, no se puede extender, en este momento, el promedio ponderado por 2 años a ambos lados, por lo que los coeficientes correctores se reajustan a través de los valores disponibles restantes.

FWDI (Impacto normalizado de descargas) es el equivalente del FWCI para las descargas. El FWDI divide el número de descargas acumuladas por un artículo por el número medio de descargas acumuladas por artículos de la misma área temática o disciplina, del mismo tipo de documento (artículo, revisión o acta de conferencia) y publicados en el mismo año. El mundo se indexa a un valor de 1,00; los valores superiores a 1,00 indican un impacto de descargas superior a la media.

Artículos muy citados (a menos que se indique lo contrario) son los pertenecientes al X% de todos los artículos más citados, publicados en un periodo determinado. El número de artículos muy citados de una región o país se trata como

un indicador de excelencia en su investigación. En este informe, presentamos datos sobre el 10% de artículos más citados.

Revistas muy influyentes (a menos que se indique lo contrario) son aquellas publicaciones clasificadas por el ranking SJR en el X% principal en un periodo determinado. El número de publicaciones en revistas muy influyentes de una región o país se trata como un indicador de la importancia de su investigación. La clasificación de una revista en el ranking SJR (SCImago Journal Rank) viene determinada por su influencia científica, tanto en términos del número de citas que recibe una revista y la importancia o el prestigio de las revistas de donde estas citas proceden. El SJR es una variante de la medida de Centralidad del vector propio utilizada en la teoría de redes. Tales medidas establecen la importancia de un nodo en una red, basándose en el principio de que las conexiones a los nodos de alta puntuación contribuyen más a la puntuación del nodo. En este informe, se presentan datos sobre publicaciones en el 25% de revistas más influyentes.

Índice H (Índice Hirsch) mide el impacto acumulativo de citas de un investigador a lo largo de su carrera. Un investigador tiene un índice h de h si al menos tiene h de sus publicaciones que han recibido, como mínimo, h citas cada una.

Colaboraciones internacionales publicados por autores de diferentes países. Por lo general,

la colaboración se define como el conjunto de publicaciones con al menos dos autores (en contraposición a las publicaciones de un solo autor). La colaboración internacional se produce si un artículo incluye al menos dos países diferentes en los créditos de autoría. Sin embargo, si un artículo tiene un solo autor afiliado a instituciones de dos países diferentes, este artículo no contará como un artículo en colaboración internacional, sino como un artículo de un solo autor.

Revistas son publicaciones periódicas revisadas por pares en las que se publican conocimientos relacionados con un campo de investigación en concreto. Representan el principal medio de difusión de conocimientos en muchos campos. Los resultados de las investigaciones también pueden publicarse en actas de conferencias, informes, monografías y libros y la

importancia de los mismos como un canal de difusión varía de un campo a otro.

Responsable principal son los autores de artículos en revistas que figuran bien como el primer autor en el crédito de autoría, o bien como el autor responsable de la correspondencia. El número de responsables principales de una región o país se considera como un indicador del liderazgo de su investigación. En el caso de los artículos de un solo autor, este informe cuenta al autor automáticamente como responsable principal. Además, todas las colaboraciones dentro de una institución o entre instituciones de un mismo país cuentan para las publicaciones de liderazgo del país.

IAR (Índice de actividad relativa)¹⁶ se define como la cuota de un país, de su producción total de artículos sobre un área temática en relación con

la cuota mundial de artículos en la misma área. Un IAR de 1.0 indica que la actividad de investigación de un país en un área temática se corresponde exactamente con la actividad global en este campo; mayor que 1.0 implica un mayor énfasis, mientras que inferior a 1,0 sugiere un enfoque menor en esta área de investigación.

Áreas temáticas (o 'temas') se definen en este informe como las categorías para revistas utilizadas en Scopus. Las revistas se clasifican en cuatro amplios ámbitos científicos (Ciencias de la vida, Ciencias físicas, Ciencias de la salud, Ciencias sociales y humanidades), que se subdividen en 27 grandes áreas temáticas. Las revistas pueden pertenecer a más de un área temática. Ocasionalmente, también nos referimos a una mayor división de las áreas temáticas en subcampos. Para más detalles, véase el Anexo D.

¹⁶ RAI son las siglas en inglés del índice de actividad relativa.

APÉNDICE C

Países y regiones de referencia

Este informe analiza los indicadores bibliométricos de la producción científica española, así como la de los treinta países de referencia, que son los 30 primeros productores de publicaciones científicas durante el periodo 2005-2014. Para fines de evaluación comparativa, también se añaden los datos para el mundo en su conjunto (WLD).

Tabla C.1 – Lista de los países de referencia utilizados en este informe.

Código	País	Código	País	Código	País
AUS	Australia	FIN	Finlandia	MEX	México
AUT	Austria	FRA	Francia	NLD	Países Bajos
BEL	Bélgica	GBR	Reino Unido	POL	Polonia
BRA	Brasil	GRC	Grecia	PRT	Portugal
CAN	Canadá	IND	India	RUS	Rusia
CHE	Suiza	IRN	Irán	SGP	Singapur
CHN	China	ISR	Israel	SWE	Suecia
DEU	Alemania	ITA	Italia	TUR	Turquía
DNK	Dinamarca	JPN	Japón	TWN	Taiwán
ESP	España	KOR	Corea del Sur	USA	Estados Unidos
				WLD	Mundo

En el Capítulo 1 también analizamos las treinta asociaciones de colaboración internacional más prolíficas de España con otros países.

Tabla C.2 – Lista de los 30 socios más prolíficos de España en el periodo 2005-2014.

Código	País
ARG	Argentina
AUS	Australia
AUT	Austria
BEL	Bélgica
BRA	Brasil
CAN	Canadá
CHE	Suiza
CHL	Chile
CHN	China
COL	Colombia
CZE	República Checa
DEU	Alemania
DNK	Dinamarca
FIN	Finlandia
FRA	Francia
GBR	Reino Unido
GRC	Grecia
IND	India
IRL	Irlanda
ISR	Israel
ITA	Italia
JPN	Japón
MEX	México
NLD	Países Bajos
NOR	Noruega
POL	Polonia
PRT	Portugal
RUS	Rusia
SWE	Suecia
USA	Estados Unidos
WLD	Mundo

Por otra parte, este informe analiza los indicadores bibliométricos de la producción científica española de las distintas comunidades autónomas de España. En concreto, este informe se centra en las diecisiete comunidades autónomas de España (CCAA). El informe no incluye datos sobre las dos ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

Tabla C.3 – Lista de las comunidades autónomas españolas que aparecen en este informe.

Comunidad Autónoma
Andalucía
Aragón
Principado de Asturias
Islas Baleares
País Vasco
Canarias
Cantabria
Castilla-La Mancha
Castilla y León
Cataluña
Extremadura
Galicia
La Rioja
Comunidad de Madrid
Comunidad Foral de Navarra
Región de Murcia
Comunidad Valenciana

APÉNDICE D

Clasificación por temas

En Scopus, las revistas se clasifican en cuatro amplios ámbitos científicos (Ciencias de la vida, Ciencias físicas, Ciencias de la salud y Ciencias sociales), que se subdividen en 27 grandes áreas temáticas (véase la Tabla D.1).

Tabla D.1 – Lista de las 27 áreas temáticas según las cuales se clasifican las revistas en Scopus.

27 Clasificación por temas	Grupo	Código
Multidisciplinar (revistas multidisciplinarias como Nature y Science)	Todas	1000
Agricultura y Ciencias Biológicas	Ciencias de la Vida	1100
Artes y Humanidades	Ciencias Sociales	1200
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	Ciencias de la Vida	1300
Negocios, Gestión y Contabilidad	Ciencias Sociales	1400
Ingeniería Química	Ciencias Físicas	1500
Química	Ciencias Físicas	1600
Ciencias de la Computación	Ciencias Físicas	1700
Ciencias de Decisión	Ciencias Sociales	1800
Ciencias Planetarias y de la Tierra	Ciencias Físicas	1900
Economía, Econometría y Finanzas	Ciencias Sociales	2000
Energía	Ciencias Físicas	2100
Ingeniería	Ciencias Físicas	2200
Ciencia Medioambiental	Ciencias Físicas	2300
Inmunología y Microbiología	Ciencias de la Vida	2400
Ciencia de los Materiales	Ciencias Físicas	2500
Matemáticas	Ciencias Físicas	2600
Medicina	Ciencias de la Salud	2700
Neurociencia	Ciencias de la Vida	2800
Enfermería	Ciencias de la Salud	2900
Farmacología, Toxicología y Farmacia	Ciencias de la Vida	3000
Física y Astronomía	Ciencias Físicas	3100
Psicología	Ciencias Sociales	3200
Ciencias Sociales	Ciencias Sociales	3300
Veterinaria	Ciencias de la Salud	3400
Odontología	Ciencias de la Salud	3500
Profesiones de la Salud	Ciencias de la Salud	3600

En el Capítulo 3 ofrecemos un análisis de la focalización de la producción científica española en determinadas áreas temáticas, y nos referimos a una división más detallada de las mismas usada en el sistema de clasificación de revistas de Scopus. Esta clasificación incluye las 27 áreas temáticas y añade 334 subcampos a las mismas.

Tabla D.2 – Lista de los 334 subcampos según los cuales se clasifican las revistas en Scopus.

334 Clasificación por temas	Código
Multidisciplinar	1000
Agricultura y Ciencias Biológicas	1100
Agricultura y Ciencias Biológicas (diversos)	1101
Agronomía y Ciencia de los Cultivos	1102
Ciencia Animal y Zoología	1103
Ciencia Acuática	1104
Ecología, Evolución, Comportamiento y Sistemática	1105
Ciencia de los Alimentos	1106
Silvicultura	1107
Horticultura	1108
Insectos Ciencias	1109
Ciencia de las Plantas	1110
Ciencia del Suelo	1111
Artes y Humanidades	1200
Artes y Humanidades (diversos)	1201
Historia	1202
Lenguaje y Lingüística	1203
Arqueología	1204
Clásicos	1205
Conservación	1206
Historia y Filosofía de la Ciencia	1207
Literatura y Teoría de la Literatura	1208
Museología	1209
Música	1210
Filosofía	1211
Estudios Religiosos	1212

334 Clasificación por temas	Código
Artes Visuales y Artes Escénicas	1213
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	1300
Bioquímica, Genética y Biología Molecular (diversos)	1301
Envejecimiento	1302
Bioquímica	1303
Biofísica	1304
Biotechnología	1305
Investigación sobre el Cáncer	1306
Biología Celular	1307
Bioquímica Clínica	1308
Biología del Desarrollo	1309
Endocrinología	1310
Genética	1311
Biología Molecular	1312
Medicina Molecular	1313
Fisiología	1314
Biología Estructural	1315
Negocios, Gestión y Contabilidad	1400
Negocios, Gestión y Contabilidad (diversos)	1401
Contabilidad	1402
Negocio y la Gestión Internacional	1403
Sistemas de Información Gerencial	1404
Gestión de la Tecnología y la Innovación	1405
Marketing	1406
Comportamiento Organizacional y Gestión de Recursos Humanos	1407
Estrategia y Gestión	1408

334 Clasificación por temas	Código
Turismo, Ocio y Dirección Hotelera	1409
Relaciones Industriales	1410
Ingeniería Química	1500
Ingeniería Química (diversos)	1501
Bioingeniería	1502
Catálisis	1503
Salud y Seguridad Química	1504
Química de los Coloides y de Superficies	1505
Filtración y Separación	1506
Flujo de Fluidos y Procesos de Transferencia	1507
Proceso de Química y Tecnología	1508
Química	1600
Química (diversos)	1601
Química Analítica	1602
Electroquímica	1603
Química Inorgánica	1604
Química Orgánica	1605
Química Física y Teórica	1606
Espectroscopia	1607
Ciencias de la Computación	1700
Ciencias de la Computación (diversos)	1701
Inteligencia Artificial	1702
Teoría Computacional y Matemática	1703
Computación Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador	1704
Redes de Computadores y Comunicaciones	1705
Aplicaciones Informáticas	1706

334 Clasificación por temas	Código
Visión por Computador y Reconocimiento de Patrones	1707
Hardware y Arquitectura	1708
Interacción persona-ordenador	1709
Sistemas de Información	1710
Procesamiento de la Señal	1711
Software	1712
Ciencias de la Decisión	1800
Ciencias de la Decisión (diversos)	1801
Sistemas y Gestión de la Información	1802
Ciencia de la Gestión y la Investigación de Operaciones	1803
Estadística, Probabilidad e Incertidumbre	1804
Ciencias Planetarias y de la Tierra	1900
Ciencias Planetarias y de la Tierra (diversos)	1901
Ciencias de la Atmósfera	1902
Computadoras en Ciencias de la Tierra	1903
Procesos de Superficie de la Tierra	1904
Geología Económica	1905
Geoquímica y Petrología	1906
Geología	1907
Geofísica	1908
Ingeniería del Terreno e Ingeniería Geológica	1909
Oceanografía	1910
Paleontología	1911
Ciencia Espacial y Planetaria	1912
Estratigrafía	1913

334 Clasificación por temas	Código
Economía, Econometría y Finanzas	2000
Economía, Econometría y Finanzas (diversos)	2001
Economía y Econometría	2002
Financiar	2003
Energía	2100
Energía (diversos)	2101
Ingeniería de la Energía y Tecnología de la Energía	2102
Tecnología de Combustible	2103
Energía Nuclear y Ingeniería	2104
Energía Renovable, Sustentabilidad y Medio Ambiente	2105
Ingeniería	2200
Ingeniería (diversos)	2201
Ingeniería Aeroespacial	2202
Ingeniería Automotriz	2203
Ingeniería Biomédica	2204
Ingeniería Civil y Estructural	2205
Mecánica Computacional	2206
Control y Sistemas de Ingeniería	2207
Ingeniería Eléctrica y Electrónica	2208
Ingeniería Industrial y de Fabricación	2209
Ingeniería Mecánica	2210
Mecánica de Materiales	2211
Ingeniería Océano	2212
Seguridad, Riesgo, Seguridad y Calidad	2213
Tecnología de los Medios de Comunicación	2214

334 Clasificación por temas	Código
Edificar y Construir	2215
Arquitectura	2216
Ciencia Medioambiental	2300
Ciencia Medioambiental (diversos)	2301
Modelos Ecológicos	2302
Ecología	2303
Química Ambiental	2304
Ingeniería Ambiental	2305
Cambio Global y Planetaria	2306
Salud, Toxicología y Mutagénesis	2307
Gestión, Seguimiento, Políticas y Derecho	2308
Conservación Natural y de paisajes	2309
Contaminación	2310
Gestión de Residuos y Eliminación	2311
Ciencia y Tecnología del Agua	2312
Inmunología y Microbiología	2400
Inmunología y Microbiología (diversos)	2401
Microbiología Aplicada y Biotecnología	2402
Inmunología	2403
Microbiología	2404
Parasitología	2405
Virología	2406
Ciencia de los Materiales	2500
Ciencia de los Materiales (diversos)	2501
Biomateriales	2502
Cerámica y Composites	2503

334 Clasificación por temas	Código
Materiales Electrónicos, Ópticos y Magnéticos	2504
Química de los Materiales	2505
Metales y Aleaciones	2506
Polímeros y Plásticos	2507
Superficies, Recubrimientos y Películas	2508
Matemáticas	2600
Matemáticas (diversos)	2601
Álgebra y Teoría de Números	2602
Análisis	2603
Matemáticas Aplicadas	2604
Matemática Computacional	2605
Control y Optimización	2606
Matemática Discreta y Combinatoria	2607
Geometría y Topología	2608
Lógica	2609
Física Matemática	2610
Modelización y Simulación	2611
Análisis Numérico	2612
Estadística y Probabilidad	2613
Ciencias de la Computación Teórica	2614
Medicina	2700
Medicina (diversos)	2701
Anatomía	2702
Anestesiología y Medicina del Dolor	2703
Bioquímica, Médica	2704
Cardiología y Medicina Cardiovascular	2705

334 Clasificación por temas	Código
Cuidados Críticos y Medicina de Cuidados Intensivos	2706
Medicina Complementaria y Alternativa	2707
Dermatología	2708
Guías de Drogas	2709
Embriología	2710
Medicina de Emergencia	2711
Endocrinología, Diabetes y Metabolismo	2712
Epidemiología	2713
Práctica Familiar	2714
Gastroenterología	2715
Genética (clínica)	2716
Geriatría y Gerontología	2717
Informática de la Salud	2718
Políticas de Salud	2719
Hematología	2720
Hepatología	2721
Histología	2722
Inmunología y Alergia	2723
Medicina Interna	2724
Enfermedades Infecciosas	2725
Microbiología (médico)	2726
Nefrología	2727
Neurología clínica	2728
Obstetricia y Ginecología	2729
Oncología	2730
Oftalmología	2731

334 Clasificación por temas	Código
Ortopedia y Medicina Deportiva	2732
Otorrinolaringología	2733
Patología y Medicina Forense	2734
Pediatría, Perinatología y Salud Infantil	2735
Farmacología (médica)	2736
Fisiología (médico)	2737
Psiquiatría y Salud Mental	2738
Salud Pública, Ambiente y Ocupacional	2739
Medicina Pulmonar y Respiratorio	2740
Medicina Nuclear Radiología e Imagen	2741
Rehabilitación	2742
Medicina de la Reproducción	2743
Comentarios y Referencias, Médicas	2744
Reumatología	2745
Cirugía	2746
Trasplante	2747
Urología	2748
Neurociencia	2800
Neurociencia (diversos)	2801
Neurociencia del Comportamiento	2802
Psiquiatría Biológica	2803
Neurociencia Celular y Molecular	2804
Neurociencia Cognitiva	2805
Neurociencia del Desarrollo	2806
Sistemas Endocrino y Autonómicos	2807
Neurología	2808

334 Clasificación por temas	Código
Sistemas Sensoriales	2809
Enfermería	2900
Enfermería (diversos)	2901
Avanzada y de Enfermería Especializada	2902
Evaluación y Diagnóstico	2903
Planificación del Cuidado	2904
Cuidado Comunidad y en Casa	2905
Cuidado Critico	2906
Emergencia	2907
Fundamentos Teóricos y Prácticos	2908
Gerontología	2909
Cuestiones, Ética y Aspectos Legales	2910
Liderazgo y Gestión	2911
LPN y LVN	2912
Maternidad y Obstetricia	2913
Médico Quirúrgico	2914
Enfermera de Asistencia	2915
Nutrición y Dietética	2916
Oncología (enfermería)	2917
Fisiopatología	2918
Pediatría	2919
Farmacología (enfermería)	2920
Salud Mental Psiquiátrica	2921
Investigación y Teoría	2922
Revisión y Preparación del Examen	2923
Farmacología, Toxicología y Farmacia	3000

334 Clasificación por temas	Código
Farmacología, Toxicología y Farmacia (diversos)	3001
Descubrimiento de Medicamento	3002
Ciencia Farmacéutica	3003
Farmacología	3004
Toxicología	3005
Física y Astronomía	3100
Física y Astronomía (diversos)	3101
Acústica y Ultrasonidos	3102
Astronomía y Astrofísica	3103
Física de la Materia Condensada	3104
Instrumentación	3105
Física Nuclear y de Alta Energía	3106
Física Atómica y Molecular, y Óptica	3107
Radiación	3108
Física Estadística y No Lineal	3109
Superficies e Interfaces	3110
Psicología	3200
Psicología (diversos)	3201
Psicología Aplicada	3202
Psicología Clínica	3203
Psicología del Desarrollo y de la Educación	3204
Psicología Experimental y Cognitiva	3205
Neuropsicología y Psicología Fisiológica	3206
Psicología Social	3207
Ciencias Sociales	3300
Ciencias Sociales (diversos)	3301

334 Clasificación por temas	Código
Arqueología	3302
Desarrollo	3303
Educación	3304
Geografía, Planificación y Desarrollo	3305
Salud (ciencias sociales)	3306
Factores Humanos y Ergonomía	3307
Ley	3308
Biblioteca y Ciencias de la Información	3309
Lingüística y Lengua	3310
Investigación de Seguridad	3311
Sociología y Ciencias Políticas	3312
Transporte	3313
Antropología	3314
Comunicación	3315
Estudios Culturales	3316
Demografía	3317
Estudios de Género	3318
Duración y Curso de Vida Estudios	3319
Ciencia Política y Relaciones Internacionales	3320
Administración Pública	3321
Estudios Urbanos	3322
Veterinaria	3400
Veterinaria (diversos)	3401
Equino	3402
Animales para la obtención de alimentos	3403
Animales Pequeños	3404

334 Clasificación por temas	Código
Odontología	3500
Odontología (diversos)	3501
Asistencia Dental	3502
Higiene Dental	3503
Cirugía Oral	3504
Ortodoncia	3505
Periodoncia	3506
Profesiones de la Salud	3600
Profesiones de la Salud (diversos)	3601
Quiropráctico	3602
Terapia Complementaria y Manual	3603
Servicios Médicos de Emergencia	3604
Gestión de la Información de la Salud	3605
Asistencia Médica y Transcripción	3606
Tecnología de Laboratorio Médico	3607
Terminología Médica	3608
Terapia ocupacional	3609
Optometría	3610
Farmacia	3611
Terapia Física, Terapia de los Deportes y Rehabilitación	3612
Podología	3613
Radiológica y Tecnología de Ultrasonido	3614
Cuidado Respiratorio	3615
Habla y la Audición	3616

APÉNDICE E

Tablas adicionales al capítulo 1

Indicador	2005	2010	2014
Tasa de la producción	2.69%	3.07%	3.19%
Tasa de descargas	3.47%	4.46%	4.65%
Tasa de la colaboración internacional	6.29%	7.49%	7.69%
Tasa de producción en el 25% de revistas más influyentes (Q1)	5.03%	5.91%	6.67%
Tasa de producción en el 10% más citado [Excelencia]	2.98%	3.86%	4.30%

Tabla E.1 – Relación de las tasas globales de España para varios indicadores bibliométricos, 2005, 2010, 2014. Estos datos se visualizan en la Figura 1.1. Fuente: Scopus y ScienceDirect.

	2005	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2014
FWCI (ESP)	1.12	1.15	1.18	1.20	1.22	1.24	1.27	1.29	1.30	1.31
FWCI (ESP)	0.88	0.89	0.91	0.92	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96
Mundo	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabla E.2 – Impacto normalizado de citas (FWCI) e Impacto normalizado de descargas (FWDI) de España, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 1.2. Fuente: Scopus y ScienceDirect.

Tipo de colaboración	2005	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2014
Internacional	34.8%	35.5%	36.5%	37.9%	38.3%	39.9%	41.1%	42.2%	43.5%	44.7%
Nacional	22.7%	23.5%	22.7%	23.1%	22.0%	22.1%	23.1%	23.0%	22.5%	21.0%
Institucional	34.8%	33.3%	33.5%	31.5%	31.9%	30.6%	27.9%	27.0%	26.2%	27.1%
Solo autor	7.8%	7.7%	7.2%	7.6%	7.8%	7.4%	7.9%	7.8%	7.8%	7.2%

Tabla E.4 – Porcentaje de los tipos de colaboración de España, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 1.4. Fuente: Scopus.

Tipo de colaboración	2005	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2014
Internacional	1.58	1.60	1.71	1.69	1.69	1.72	1.79	1.81	1.77	1.84
Nacional	0.91	0.90	0.95	0.95	1.01	1.00	1.00	1.02	1.08	1.04
Institucional	0.93	0.94	0.94	0.97	0.95	0.95	0.99	0.95	0.95	0.96
Solo autor	0.52	0.59	0.51	0.53	0.47	0.50	0.52	0.44	0.42	0.46

Tabla E.5 – Impacto normalizado de citas (FWCI) de los tipos de colaboración de España, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 1.4. Fuente: Scopus.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Medicina	26.5%	27.0%	26.0%	27.6%	27.1%	28.3%	26.0%	25.9%	27.1%	32.9%
Ingeniería	13.0%	13.1%	13.2%	13.4%	15.0%	14.1%	14.2%	13.9%	14.2%	15.1%
Ciencias de la Computación	7.9%	9.6%	11.7%	12.7%	14.4%	14.2%	13.5%	13.1%	12.8%	12.3%
Física y Astronomía	12.5%	12.3%	12.6%	12.7%	14.1%	14.6%	14.1%	14.1%	12.8%	12.6%
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	13.4%	12.7%	14.4%	12.5%	12.5%	12.1%	12.4%	13.3%	12.8%	12.9%
Ciencia de los Materiales	5.8%	6.3%	6.2%	7.0%	8.1%	7.9%	7.9%	8.1%	7.5%	8.2%
Química	10.6%	9.7%	9.8%	9.6%	10.6%	10.3%	10.3%	10.0%	9.9%	9.9%
Agricultura y Ciencias Biológicas	10.2%	10.6%	10.1%	11.1%	10.6%	10.5%	11.1%	11.7%	11.7%	11.5%
Ciencias Sociales	2.9%	3.6%	4.2%	5.3%	6.3%	6.5%	7.6%	8.3%	9.1%	9.6%
Matemáticas	6.4%	7.8%	8.5%	8.1%	9.0%	8.1%	8.4%	7.8%	7.7%	7.7%
Ciencia Medioambiental	4.7%	5.1%	5.2%	5.5%	5.6%	5.9%	6.1%	6.1%	6.2%	6.3%
Ciencias Planetarias y de la Tierra	4.9%	5.1%	5.1%	5.3%	5.0%	5.6%	5.2%	5.5%	5.5%	5.7%
Ingeniería Química	3.6%	3.8%	3.7%	4.1%	4.2%	4.3%	4.2%	4.2%	4.2%	4.4%
Artes y Humanidades	1.7%	1.7%	1.5%	1.9%	2.2%	2.4%	3.7%	4.6%	5.1%	5.1%
Farmacología, Toxicología y Farmacia	3.6%	3.3%	3.1%	3.1%	2.8%	3.0%	2.7%	2.7%	2.8%	2.6%
Energía	1.3%	1.2%	1.8%	1.6%	2.4%	2.1%	2.7%	2.3%	2.8%	2.9%
Inmunología y Microbiología	4.3%	4.4%	4.2%	4.1%	3.2%	3.2%	3.2%	3.2%	3.2%	3.2%
Neurociencia	2.8%	2.7%	2.7%	2.7%	2.5%	2.4%	2.3%	2.3%	2.5%	2.4%
Psicología	1.6%	1.6%	1.7%	2.0%	2.0%	2.1%	2.4%	2.4%	2.4%	2.7%
Negocios, Gestión y Contabilidad	1.0%	1.2%	1.2%	1.5%	1.9%	1.8%	2.1%	1.9%	2.0%	2.1%
Enfermería	0.9%	1.1%	0.8%	1.1%	1.5%	1.5%	1.4%	1.5%	1.7%	1.6%
Economía, Econometría y Finanzas	1.1%	1.3%	1.4%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.8%	1.8%	1.7%
Profesiones de la Salud	0.9%	1.1%	1.0%	1.0%	1.0%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.5%
Ciencias de Decisión	0.8%	0.9%	1.1%	1.3%	1.2%	1.1%	1.1%	1.2%	1.3%	1.1%
Multidisciplinar	0.3%	0.4%	0.4%	0.5%	0.6%	0.6%	0.4%	0.6%	0.5%	0.5%
Veterinaria	0.9%	0.9%	1.0%	1.0%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	0.8%
Odontología	0.5%	0.5%	0.5%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.4%	0.5%

Tabla E.3 – Tasas de producción académica de España por área temática, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 1.3.

Fuente: Scopus.

País colaborador	FWCI colaboraciones ESP y colaborador	Colaboraciones ESP y colaborador	FWCI colaborador publicaciones internacionales	Colaborador publicaciones internacionales	FWCI ESP publicaciones internacionales	ESP publicaciones internacionales
Estados Unidos	2.49	66,445	1.85	1,435,996	1.74	253,455
Reino Unido	2.64	47,537	1.94	610,670	1.74	253,455
Francia	2.56	41,664	1.73	440,203	1.74	253,455
Alemania	2.66	41,679	1.82	572,617	1.74	253,455
Italia	2.64	38,533	1.90	299,485	1.74	253,455
Países Bajos	3.15	19,586	2.13	217,641	1.74	253,455
Portugal	1.92	15,586	1.61	66,690	1.74	253,455
Suiza	3.30	14,850	2.12	195,226	1.74	253,455
Bélgica	3.23	13,010	2.01	131,808	1.74	253,455
Canadá	3.60	12,833	1.91	336,870	1.74	253,455
Suecia	3.32	11,859	1.95	146,869	1.74	253,455
México	1.71	11,881	1.33	57,392	1.74	253,455
Brasil	2.29	10,774	1.41	112,901	1.74	253,455
Australia	3.90	9,117	1.91	249,322	1.74	253,455
Argentina	2.04	8,612	1.52	39,447	1.74	253,455
Japón	3.36	8,371	1.52	275,621	1.74	253,455
Polonia	3.13	8,258	1.54	84,433	1.74	253,455
Dinamarca	3.56	8,229	2.18	89,234	1.74	253,455
Austria	3.35	8,116	1.88	94,097	1.74	253,455
Rusia	2.85	7,723	1.24	119,665	1.74	253,455
Grecia	2.95	7,531	1.68	59,680	1.74	253,455
China	3.35	7,286	1.58	469,792	1.74	253,455
Chile	1.77	7,354	1.43	35,379	1.74	253,455
Finlandia	3.21	6,538	1.89	71,829	1.74	253,455
Noruega	3.59	5,796	1.92	69,293	1.74	253,455
Colombia	1.87	5,469	1.38	20,340	1.74	253,455
República Checa	3.29	5,199	1.59	56,350	1.74	253,455
Irlanda	2.96	4,539	1.86	47,002	1.74	253,455
India	3.23	4,336	1.33	122,574	1.74	253,455
Israel	3.97	4,146	1.96	67,578	1.74	253,455

Tabla E.6 – Impacto normalizado de citas (FWCI) de los artículos de colaboración internacional de España con sus 30 principales países colaboradores, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 1.5a. Fuente: Scopus.

Tabla E.7 – Los 149 principales centros de investigación españoles (clasificados según el número de publicaciones más citadas (Publicaciones excelentes) en el periodo 2005-2014).

Rango	Nombre	Ciudad	Publicaciones	FWCI	Publicaciones excelentes	Publicaciones excelentes con liderazgo	Colaboración internacional	Índice H en el presente
1	CSIC	Santander	78,579	1.55	12,506	6,646	42,068	339
2	Universitat de Barcelona	Barcelona	45,796	1.58	7,020	3,112	19,747	324
3	Universitat Autònoma de Barcelona	Barcelona	37,103	1.63	5,577	2,363	15,251	293
4	Universidad Complutense	Madrid	40,510	1.15	4,386	2,040	12,895	248
5	Universidad Autónoma de Madrid	Madrid	29,873	1.34	3,907	1,614	11,891	255
6	Universitat Politècnica de Catalunya	Barcelona	23,889	1.30	3,428	2,140	10,720	155
7	Universitat de Valencia	Valencia	25,817	1.34	3,385	1,475	10,731	229
8	University of Granada	Granada	20,965	1.30	2,777	1,546	8,319	172
9	Universidad de Zaragoza	Zaragoza	19,365	1.31	2,606	1,500	6,997	172
10	Universidad Politécnica de Valencia	Valencia	18,332	1.20	2,452	1,680	6,056	142
11	University of the Basque Country	Bilbao	16,816	1.23	2,116	1,218	6,468	153
12	Universidad de Sevilla	Sevilla	16,929	1.20	2,059	1,312	6,126	145
13	Universidad de Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	16,294	1.28	2,056	1,055	6,623	178
14	Universidad Politécnica de Madrid	Madrid	17,745	1.08	2,044	1,274	6,419	126
15	Universitat Pompeu Fabra	Barcelona	10,306	1.74	1,862	857	4,706	171
16	Universidad de Oviedo	Oviedo	13,997	1.29	1,746	830	4,775	162
17	ICREA	Barcelona	5,948	2.38	1,570	158	3,693	153
18	Instituto de Salud Carlos III	Madrid	7,635	1.82	1,449	660	3,212	181
19	Universitat Rovira i Virgili	Tarragona	8,322	1.46	1,379	853	3,279	136
20	University of Navarra	Pamplona	9,653	1.29	1,298	712	3,272	153
21	Universidad de Castilla-La Mancha	Ciudad Real	9,704	1.20	1,245	788	3,321	111
22	Universidad de Vigo	Vigo	10,008	1.21	1,227	830	3,654	132
23	Centros de Investigación Biomédica en Red - CIBER	Zaragoza	6,848	1.76	1,222	550	2,940	110
24	Universidad de Murcia	Murcia	10,061	1.16	1,164	751	3,056	123
25	Universidad Carlos III de Madrid	Madrid	9,229	1.12	1,131	776	3,436	94

Rango	Nombre	Ciudad	Publicaciones	FWCI	Publicaciones excelentes	Publicaciones excelentes con liderazgo	Colaboración internacional	Índice H en el presente
26	Universidad de Málaga	Málaga	8,959	1.19	1,091	622	2,910	116
27	Universidad de Alicante	Alicante	8,247	1.14	963	616	2,791	126
28	CIEMAT	Madrid	4,990	1.76	948	280	3,013	117
29	University of Girona	Girona	6,406	1.41	920	464	2,600	124
30	Universidad de La Laguna	San Cristóbal de La Laguna	7,713	1.23	899	386	3,842	116
31	Universidad de Córdoba	Córdoba	6,941	1.25	873	519	2,342	127
32	Universidad de Salamanca	Salamanca	8,751	1.08	856	423	3,264	130
33	Universitat Jaume I	Castellón de la Plana	5,469	1.37	816	506	2,059	114
34	Universidad de Valladolid	Valladolid	8,129	0.98	745	463	2,901	110
35	Universidad de Cantabria	Santander	6,268	1.16	739	398	2,183	100
36	Universidad Rey Juan Carlos	Móstoles	5,581	1.21	737	466	1,795	79
37	Universidad de Alcalá	Alcalá de Henares	7,070	1.09	716	378	2,290	111
38	Universidad de Extremadura	Badajoz	6,867	1.10	694	428	2,152	114
39	Universitat de Lleida	Lleida	4,195	1.38	642	383	1,316	104
40	University of the Balearic Islands	Palma	4,804	1.38	637	341	2,023	114
41	Universidad Miguel Hernández	Elche	4,992	1.17	615	361	1,555	117
42	IDIBAPS - August Pi i Sunyer Biomedical Research Institute	Barcelona	2,850	2.07	597	246	1,100	120
43	Universidad de Jaén	Jaén	4,841	1.22	583	310	1,509	96
44	Universidad de A Coruña	La Coruña	5,680	0.98	538	344	1,654	82
45	Universidad Pública de Navarra	Pamplona	4,118	1.22	527	362	1,495	98
46	Instituto Astrofísico de Canarias	San Cristóbal de La Laguna	3,809	1.42	511	97	3,133	116
47	Hospital Ramón y Cajal	Madrid	4,072	1.33	492	152	944	128
48	University of Almería	Almería	4,148	1.12	482	309	1,323	95
49	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	4,269	1.12	461	257	1,273	94
50	Universidad de Cádiz	Cádiz	4,213	1.10	451	264	1,523	84
51	Hospital Universitario La Fe	Valencia	3,592	1.22	432	100	806	118
52	Institut Català d'Oncologia	Hospitalet de Llobregat	1,719	2.46	426	95	1,052	121

Rango	Nombre	Ciudad	Publicaciones	FWCI	Publicaciones excelentes	Publicaciones excelentes con liderazgo	Colaboración internacional	Índice H en el presente
53	ICFO - Institute of Photonic Sciences	Barcelona	2,250	1.76	411	256	1,410	83
54	Universidad Nacional de Educación a Distancia	Madrid	4,402	0.94	400	217	1,148	74
55	ICIQ - Institute of Chemical Research of Catalonia	Tarragona	1,248	2.34	381	276	516	102
56	Universidad Politécnica de Cartagena	Cartagena	3,412	1.05	371	244	1,002	66
57	IMIM - Municipal Institute for Medical Research Hospital del Mar	Barcelona	1,347	2.43	355	115	738	134
58	Hospital Universitario Virgen del Rocío	Sevilla	3,178	1.25	343	84	681	105
59	Universidad de Huelva	Huelva	2,888	1.19	335	202	1,068	78
60	IRTA - Institute of Agrifood Research and Technology	Lleida	1,901	1.52	331	178	791	75
61	Universidad Pablo de Olavide	Sevilla	2,934	1.15	330	177	1,014	69
62	Hospital Universitario de la Princesa	Madrid	2,464	1.37	330	87	507	112
63	IMDEA Institute	Madrid	1,410	2.15	324	151	904	48
64	CRG - Centre for Genomic Regulation	Barcelona	1,314	2.70	322	126	864	108
65	Universidad de León	León	3,171	1.02	316	184	1,051	76
66	Hospital Universitario Marques de Valdecilla	Santander	2,546	1.33	314	72	517	103
67	Hospital Universitario Reina Sofía	Córdoba	2,589	1.15	310	77	586	95
68	INIA	Madrid	2,478	1.25	303	158	957	88
69	Hospital Universitario de Salamanca	Salamanca	2,202	1.26	246	64	513	92
70	IDIBELL - Bellvitge Biomedical Research Institute	Hospitalet de Llobregat	1,107	2.41	245	116	583	79
71	Donostia International Physics Center (DIPC)	Donostia-San Sebastián	1,407	1.58	241	102	1,021	71
72	European Space Astronomy Centre	Madrid	1,500	1.59	223	32	1,396	81
73	Universitat Ramón Llull	Barcelona	1,829	1.13	213	113	710	62
74	Universidad de La Rioja	Logroño	1,767	1.12	205	139	451	61
75	CREAL - Center for Research in Environmental Epidemiology	Barcelona	615	2.72	203	87	473	52
76	Hospital Regional Universitario Carlos Haya	Málaga	1,978	1.06	196	55	376	86
77	Universidad de Burgos	Burgos	1,735	1.21	194	116	614	64
78	Instituto Español de Oceanografía	Madrid	1,473	1.34	190	61	699	68

Rango	Nombre	Ciudad	Publicaciones	FWCI	Publicaciones excelentes	Publicaciones excelentes con liderazgo	Colaboración internacional	Índice H en el presente
79	CTTC - Catalan Telecommunications Technology Centre	Castelldefels	1,295	1.21	186	105	604	40
80	CREAF - Centre for Ecological Research and Forestry Applications	Cerdanyola del Valles	767	1.99	185	98	402	81
81	Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias	Moncada	1,084	1.46	181	114	401	73
82	IRB Barcelona - Institute for Research in Biomedicine	Barcelona	1,146	1.65	181	92	631	77
83	Centro de Investigación Príncipe Felipe	Valencia	1,102	1.62	172	72	467	93
84	Hospital de Cruces	Baracaldo	1,462	1.30	171	21	283	85
85	Hospital Virgen de la Arrixaca	Murcia	2,014	0.99	167	46	394	70
86	Hospital General Universitario de Alicante	Alicante	1,583	1.21	160	28	301	76
87	Hospital Universitario Virgen Macarena	Sevilla	1,455	1.13	160	39	241	70
88	Universitat Oberta de Catalunya	Barcelona	1,217	1.18	156	101	360	29
89	Hospital Universitario Virgen de las Nieves	18014 Granada	1,949	1.00	153	32	317	77
90	Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera	Córdoba	1,117	1.27	152	76	344	50
91	Escuela Andaluza de Salud Publica	Granada	779	1.65	146	12	438	68
92	IEEC - Institute of Space Studies of Catalonia	Barcelona	710	2.05	146	39	518	84
93	Hospital Universitario Virgen de la Victoria	Málaga	1,183	1.37	143	24	195	64
94	Hospital Universitario de Valme	Sevilla	933	1.69	143	36	148	69
95	Hospital Son Dureta	Palma	947	1.64	142	32	208	89
96	Hospital Universitario San Cecilio	Granada	1,423	1.00	142	35	259	66
97	Hospital Universitario de Canarias	Santa Cruz de Tenerife	1,192	1.86	122	26	301	68
98	Hospital Carlos III	Madrid	880	1.34	116	62	214	72
99	Universidad de Deusto	Bilbao	1,204	0.99	116	84	263	38
100	Hospital Donostia	Donostia-San Sebastián	913	1.33	113	15	188	65
101	Hospital Universitario Dr. Peset	Valencia	1,085	1.24	113	33	150	63
102	Universitaria San Pablo CEU	Madrid	1,024	0.97	106	60	346	59
103	IFAE - Institute for High Energy Physics	Barcelona	451	3.29	104	10	377	56
104	Hospital Universitario de Getafe	Getafe	978	1.05	98	31	209	65

Rango	Nombre	Ciudad	Publicaciones	FWCI	Publicaciones excelentes	Publicaciones excelentes con liderazgo	Colaboración internacional	Índice H en el presente
105	Universidad Europea de Madrid	Madrid	906	0.94	97	38	338	52
106	Instituto Geológico y Minero de España	Madrid	933	1.18	94	40	416	47
107	Fundación Hospital Alcorcón	Alcorcón	902	1.00	91	23	129	60
108	CRAG - Centre for Research in Agricultural Genomics	Barcelona	360	1.85	87	50	202	50
109	Hospital Infantil Universitario Nino Jesús de Madrid	Madrid	985	0.83	86	21	219	51
110	ICN - Catalan Institute of Nanotechnology	Cerdanyola del Valles	309	2.35	86	49	211	43
111	Hospital de Gran Canaria Dr. Negrin	Las Palmas de Gran Canaria	730	1.14	85	14	177	58
112	Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial	Madrid	789	1.11	83	32	392	60
113	Hospital Juan Canalejo	Coruña	852	1.23	81	11	127	70
114	Hospital Universitario de Valladolid	Valladolid	1,090	0.81	81	19	149	54
115	Hospital Arnau de Vilanova	Valencia	659	1.27	80	12	132	57
116	Hospital Virgen de la Salud	Toledo	935	0.85	79	18	188	60
117	Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria	Santa Cruz de Tenerife	732	1.35	78	17	181	59
118	Hospital Morales Meseguer	Murcia	576	1.28	76	22	104	46
119	Hospital Universitario Pio del Rio Hortega	Valladolid	695	1.17	75	8	114	47
120	CRISA - Centre for Animal Health Research	Cerdanyola del Valles	343	1.73	75	54	141	33
121	Hospital Xeral-Calde	Lugo	454	1.33	72	21	92	69
122	Isaac Newton Group of Telescopes	Santa Cruz de la Palma	476	1.34	63	10	419	69
123	Fundació Puigvert	Barcelona	485	1.21	59	6	126	52
124	Hospital General Universitario de Elche	Elche	735	1.00	59	12	122	55
125	Hospital de Galdakao	Galdakao	593	1.05	58	10	77	53
126	Hospital Txagorritxu	Vitoria-Gasteiz	498	1.23	56	5	111	54
127	Hospital de Basurto	Bilbao	661	0.89	54	7	95	55
128	Hospital Universitario Príncipe de Asturias	Alcalá de Henares	884	0.68	54	7	99	55
129	Hospital Severo Ochoa	Leganés	466	1.05	53	13	86	58
130	Hospital Virgen del Camino	Pamplona	638	0.97	50	4	132	55
131	Hospital Universitario Puerta del Mar	Cádiz	754	0.68	47	5	97	48

Rango	Nombre	Ciudad	Publicaciones	FWCI	Publicaciones excelentes	Publicaciones excelentes con liderazgo	Colaboración internacional	Índice H en el presente
132	Universitat de Vic, Universitat Central de Catalunya	Vic	437	0.90	44	18	122	22
133	Hospital General de Castellón	Castellón de la Plana	428	0.97	41	2	54	46
134	Complejo Hospitalario Universitario de Albacete	Albacete	621	0.65	39	10	94	44
135	Hospital de Cabuenes	Gijón	445	0.80	38	4	70	39
136	Hospital Universitario de Guadalajara	Guadalajara	570	0.70	37	8	74	48
137	ESADE Business School	Barcelona	131	2.03	37	13	89	21
138	Hospital de León	León	344	0.92	32	3	45	39
139	IISPV - Pere Virgili Health Research Institute	Tarragona	139	1.64	24	9	47	25
140	Hospital Universitario San Juan	Alicante	476	0.66	20	3	48	35
141	CRM - Centre for Mathematical Research	Cerdanyola del Valles	180	1.09	20	13	110	16
142	ICP - Catalan Institute of Palaeontology Miquel Crusafont	Sabadell	166	1.36	19	8	103	17
143	Hospital Infantil La Paz	Madrid	377	0.47	18	4	43	47
144	ICCC - Catalan Institute of Cardiovascular Sciences	Barcelona	89	1.52	16	7	28	28
145	IGTP - Health Sciences Research Institute of the Germans Trias i Pujol Foundation	Badalona	110	1.32	12	6	25	20
146	IRB Lleida - Biomedical Research Institute of Lleida	Lleida	94	1.23	7	3	25	19
147	ICAC - Catalan Institute of Classical Archaeology	Tarragona	31	1.42	7	5	15	8
148	ESIC Business and Marketing School	Madrid	24	1.00	3	0	3	6
149	Prous Science	Barcelona	319	0.20	1	1	32	23

APÉNDICE F

Tablas adicionales al capítulo 2

	2005	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2014
WLD	1,681,857	1,773,947	1,877,247	1,948,017	2,045,728	2,152,885	2,286,558	2,336,345	2,405,911	2,414,638
USA	460,526	475,324	488,011	486,954	495,434	513,121	533,491	544,900	550,512	539,723
CHN	175,387	202,576	230,535	267,858	311,905	347,073	396,583	413,219	448,354	474,445
GBR	115,343	121,957	128,134	129,773	135,215	138,448	144,794	150,210	155,989	153,020
DEU	112,441	114,927	120,588	123,243	129,122	133,615	139,849	145,938	147,588	146,648
JPN	121,577	123,934	121,587	119,940	122,285	123,528	126,261	126,067	125,218	117,864
IND	38,160	44,089	49,499	55,826	63,026	74,604	90,838	99,548	106,197	116,175
FRA	79,301	82,376	85,958	89,406	94,050	97,065	100,759	104,332	106,527	104,251
ITA	59,442	63,268	68,475	70,981	75,071	76,492	79,987	85,889	90,762	91,262
CAN	63,663	67,035	71,728	73,780	77,475	79,781	82,271	85,721	87,288	86,944
ESP	45,241	50,103	54,127	57,321	62,565	66,113	71,530	75,768	77,230	77,013
AUS	41,209	44,671	48,593	51,260	55,316	59,881	64,675	68,439	74,666	76,660
KOR	36,979	42,758	47,513	50,679	52,831	58,724	64,176	68,479	71,215	73,633
BRA	25,948	32,784	36,176	41,319	44,905	48,495	52,069	57,294	59,717	60,975
RUS	38,399	34,473	35,482	36,389	37,449	38,521	41,246	41,414	45,506	51,923
NLD	34,361	35,905	37,814	39,286	42,612	44,326	46,317	49,463	50,571	50,027
IRN	8,077	11,350	15,049	19,485	23,722	29,268	38,502	39,453	39,024	40,690
TWN	25,091	28,406	31,815	34,421	36,706	39,117	41,697	41,542	41,697	39,086
CHE	24,880	26,711	28,254	29,036	30,517	32,368	34,654	37,055	38,460	38,672
POL	23,782	25,676	25,964	27,890	28,565	29,765	31,454	34,083	36,259	36,955
TUR	20,014	22,132	24,448	25,302	29,182	31,322	32,945	34,068	36,623	36,222
SWE	23,109	23,741	24,645	24,702	26,332	27,785	29,470	31,497	32,878	33,824
BEL	18,943	19,457	20,798	21,961	23,189	24,118	25,762	27,244	28,001	28,227
DNK	12,013	12,708	13,552	14,167	15,350	16,470	18,314	20,056	20,878	21,833
AUT	13,219	13,647	15,009	15,838	16,722	17,532	18,973	19,984	20,549	20,608
PRT	8,028	9,805	10,368	12,032	13,214	14,822	16,866	18,519	20,075	19,986
MEX	10,884	12,242	12,623	13,851	14,381	15,200	16,181	17,081	17,865	18,364
SGP	10,238	10,923	11,240	12,159	12,863	14,317	15,080	16,398	17,107	17,301
FIN	12,393	12,955	13,620	14,011	14,730	15,122	15,863	16,364	17,042	17,282
ISR	14,057	14,856	15,279	15,558	15,512	15,760	16,318	16,962	16,925	17,170
GRC	11,723	13,591	14,290	15,147	16,007	16,033	16,354	16,797	16,549	16,170

Tabla F.1 – Número de publicaciones de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.1a.
Fuente: Scopus.

	2005	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2014
WLD	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
USA	27.38%	26.79%	26.00%	25.00%	24.22%	23.83%	23.33%	23.32%	22.88%	22.35%
CHN	10.43%	11.42%	12.28%	13.75%	15.25%	16.12%	17.34%	17.69%	18.64%	19.65%
GBR	6.86%	6.87%	6.83%	6.66%	6.61%	6.43%	6.33%	6.43%	6.48%	6.34%
DEU	6.69%	6.48%	6.42%	6.33%	6.31%	6.21%	6.12%	6.25%	6.13%	6.07%
JPN	7.23%	6.99%	6.48%	6.16%	5.98%	5.74%	5.52%	5.40%	5.20%	4.88%
IND	2.27%	2.49%	2.64%	2.87%	3.08%	3.47%	3.97%	4.26%	4.41%	4.81%
FRA	4.72%	4.64%	4.58%	4.59%	4.60%	4.51%	4.41%	4.47%	4.43%	4.32%
ITA	3.53%	3.57%	3.65%	3.64%	3.67%	3.55%	3.50%	3.68%	3.77%	3.78%
CAN	3.79%	3.78%	3.82%	3.79%	3.79%	3.71%	3.60%	3.67%	3.63%	3.60%
ESP	2.69%	2.82%	2.88%	2.94%	3.06%	3.07%	3.13%	3.24%	3.21%	3.19%
AUS	2.45%	2.52%	2.59%	2.63%	2.70%	2.78%	2.83%	2.93%	3.10%	3.17%
KOR	2.20%	2.41%	2.53%	2.60%	2.58%	2.73%	2.81%	2.93%	2.96%	3.05%
BRA	1.54%	1.85%	1.93%	2.12%	2.20%	2.25%	2.28%	2.45%	2.48%	2.53%
RUS	2.28%	1.94%	1.89%	1.87%	1.83%	1.79%	1.80%	1.77%	1.89%	2.15%
NLD	2.04%	2.02%	2.01%	2.02%	2.08%	2.06%	2.03%	2.12%	2.10%	2.07%
IRN	0.48%	0.64%	0.80%	1.00%	1.16%	1.36%	1.68%	1.69%	1.62%	1.69%
TWN	1.49%	1.60%	1.69%	1.77%	1.79%	1.82%	1.82%	1.78%	1.73%	1.62%
CHE	1.48%	1.51%	1.51%	1.49%	1.49%	1.50%	1.52%	1.59%	1.60%	1.60%
POL	1.41%	1.45%	1.38%	1.43%	1.40%	1.38%	1.38%	1.46%	1.51%	1.53%
TUR	1.19%	1.25%	1.30%	1.30%	1.43%	1.45%	1.44%	1.46%	1.52%	1.50%
SWE	1.37%	1.34%	1.31%	1.27%	1.29%	1.29%	1.29%	1.35%	1.37%	1.40%
BEL	1.13%	1.10%	1.11%	1.13%	1.13%	1.12%	1.13%	1.17%	1.16%	1.17%
DNK	0.71%	0.72%	0.72%	0.73%	0.75%	0.77%	0.80%	0.86%	0.87%	0.90%
AUT	0.79%	0.77%	0.80%	0.81%	0.82%	0.81%	0.83%	0.86%	0.85%	0.85%
PRT	0.48%	0.55%	0.55%	0.62%	0.65%	0.69%	0.74%	0.79%	0.83%	0.83%
MEX	0.65%	0.69%	0.67%	0.71%	0.70%	0.71%	0.71%	0.73%	0.74%	0.76%
SGP	0.61%	0.62%	0.60%	0.62%	0.63%	0.67%	0.66%	0.70%	0.71%	0.72%
FIN	0.74%	0.73%	0.73%	0.72%	0.72%	0.70%	0.69%	0.70%	0.71%	0.72%
ISR	0.84%	0.84%	0.81%	0.80%	0.76%	0.73%	0.71%	0.73%	0.70%	0.71%
GRC	0.70%	0.77%	0.76%	0.78%	0.78%	0.74%	0.72%	0.72%	0.69%	0.67%

Tabla F.2 – Cuota global de publicaciones de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.2a.

Fuente: Scopus.

	2005	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2014
WLD	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
USA	1.48	1.49	1.49	1.50	1.50	1.49	1.48	1.47	1.45	1.45
CHN	0.64	0.65	0.67	0.69	0.70	0.73	0.77	0.80	0.82	0.84
GBR	1.47	1.49	1.50	1.51	1.52	1.53	1.54	1.55	1.56	1.57
DEU	1.28	1.30	1.32	1.34	1.36	1.38	1.39	1.41	1.42	1.43
JPN	0.93	0.93	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.97	0.97	0.98
IND	0.73	0.75	0.77	0.77	0.77	0.75	0.75	0.75	0.76	0.76
FRA	1.21	1.24	1.26	1.28	1.30	1.31	1.33	1.33	1.34	1.34
ITA	1.25	1.28	1.31	1.33	1.36	1.40	1.44	1.48	1.51	1.53
CAN	1.43	1.45	1.46	1.47	1.48	1.48	1.49	1.48	1.48	1.47
ESP	1.12	1.15	1.18	1.20	1.22	1.24	1.27	1.29	1.30	1.31
AUS	1.36	1.39	1.41	1.44	1.46	1.49	1.51	1.53	1.54	1.55
KOR	0.97	0.97	0.98	1.00	1.03	1.07	1.09	1.09	1.07	1.05
BRA	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.79	0.78	0.77
RUS	0.52	0.54	0.54	0.54	0.54	0.56	0.60	0.67	0.72	0.78
NLD	1.61	1.65	1.69	1.72	1.74	1.77	1.77	1.77	1.76	1.76
IRN	0.75	0.77	0.80	0.81	0.81	0.80	0.80	0.82	0.84	0.87
TWN	1.01	1.02	1.03	1.03	1.03	1.04	1.04	1.04	1.02	0.99
CHE	1.69	1.71	1.75	1.78	1.81	1.83	1.83	1.82	1.81	1.82
POL	0.74	0.75	0.77	0.77	0.78	0.81	0.86	0.91	0.97	1.01
TUR	0.76	0.78	0.81	0.81	0.81	0.80	0.79	0.78	0.77	0.76
SWE	1.49	1.50	1.53	1.55	1.57	1.59	1.62	1.64	1.64	1.63
BEL	1.49	1.53	1.57	1.59	1.61	1.64	1.66	1.67	1.69	1.70
DNK	1.64	1.68	1.71	1.74	1.75	1.77	1.78	1.81	1.81	1.84
AUT	1.36	1.38	1.40	1.42	1.45	1.51	1.52	1.55	1.55	1.56
PRT	1.19	1.22	1.24	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.24	1.25
MEX	0.77	0.78	0.80	0.81	0.83	0.84	0.86	0.86	0.85	0.84
SGP	1.41	1.43	1.47	1.54	1.62	1.71	1.77	1.81	1.79	1.77
FIN	1.38	1.39	1.42	1.44	1.45	1.49	1.51	1.55	1.56	1.59
ISR	1.34	1.35	1.37	1.39	1.42	1.45	1.47	1.47	1.46	1.46
GRC	1.11	1.13	1.15	1.16	1.18	1.20	1.23	1.28	1.31	1.35

Tabla F.3 – Impacto normalizado de citas (FWCI) de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.3. Fuente: Scopus.

	2005	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2014
WLD	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
USA	34.59%	32.49%	31.04%	30.33%	29.53%	30.19%	30.39%	30.28%	29.40%	28.82%
CHN	6.57%	8.05%	9.25%	10.28%	11.30%	11.39%	12.55%	13.64%	15.10%	16.75%
GBR	10.71%	10.41%	10.06%	9.87%	9.71%	9.83%	9.63%	9.82%	9.89%	9.86%
DEU	6.95%	6.80%	6.60%	6.43%	6.61%	6.95%	6.88%	6.97%	7.09%	7.05%
JPN	6.50%	6.25%	5.80%	5.48%	5.16%	4.85%	4.64%	4.50%	4.43%	4.24%
IND	2.74%	3.09%	3.37%	3.33%	3.51%	3.49%	3.58%	3.71%	3.79%	4.11%
FRA	6.52%	5.99%	5.78%	5.93%	5.91%	6.02%	5.91%	5.88%	5.93%	5.72%
ITA	4.21%	4.10%	4.35%	4.54%	4.58%	4.58%	4.43%	4.72%	4.82%	4.82%
CAN	4.94%	5.10%	4.97%	5.11%	5.11%	5.15%	5.17%	5.19%	5.08%	4.86%
ESP	3.47%	3.69%	3.98%	4.04%	4.19%	4.46%	4.48%	4.78%	4.68%	4.65%
AUS	3.56%	3.65%	3.80%	3.92%	4.01%	4.45%	4.58%	4.70%	4.83%	4.98%
KOR	2.58%	2.60%	2.78%	2.96%	3.08%	3.31%	3.39%	3.62%	3.44%	3.52%
BRA	1.77%	1.85%	1.87%	2.10%	2.09%	2.04%	2.29%	2.41%	2.60%	2.48%
RUS	0.81%	0.71%	0.66%	0.64%	0.60%	0.60%	0.63%	0.67%	0.65%	0.80%
NLD	3.30%	3.19%	3.29%	3.20%	3.32%	3.76%	3.74%	3.79%	3.72%	3.52%
IRN	0.58%	0.71%	0.97%	1.08%	1.36%	1.50%	1.81%	1.74%	1.71%	1.88%
TWN	1.83%	2.04%	2.16%	2.49%	2.64%	2.35%	2.51%	2.39%	2.15%	1.90%
CHE	2.22%	2.15%	2.09%	2.09%	2.20%	2.25%	2.49%	2.29%	2.40%	2.25%
POL	1.07%	0.99%	1.00%	0.93%	0.99%	0.94%	1.05%	1.07%	1.11%	1.26%
TUR	1.55%	1.55%	1.80%	1.62%	1.81%	1.57%	1.61%	1.45%	1.37%	1.36%
SWE	2.07%	2.03%	1.95%	1.84%	1.85%	2.00%	1.82%	1.86%	1.95%	2.17%
BEL	1.68%	1.71%	1.70%	1.80%	1.81%	1.88%	1.96%	1.88%	1.97%	1.97%
DNK	1.11%	1.07%	1.11%	1.05%	1.13%	1.21%	1.22%	1.30%	1.26%	1.43%
AUT	1.00%	0.90%	0.97%	0.97%	0.93%	1.05%	1.09%	1.23%	1.23%	1.19%
PRT	0.70%	0.83%	0.88%	0.91%	1.00%	1.00%	1.10%	1.24%	1.28%	1.25%
MEX	0.68%	0.64%	0.65%	0.65%	0.68%	0.68%	0.65%	0.72%	0.68%	0.73%
SGP	0.85%	0.88%	0.82%	0.87%	0.89%	0.92%	0.95%	1.05%	1.05%	1.00%
FIN	1.03%	0.94%	0.96%	0.94%	0.87%	0.92%	0.91%	0.94%	0.96%	0.99%
ISR	1.10%	1.03%	1.01%	1.02%	0.92%	1.02%	1.01%	0.99%	0.95%	0.94%
GRC	0.98%	1.00%	1.16%	1.13%	1.15%	1.12%	1.03%	1.01%	0.95%	0.92%

Tabla F.4 – Cuota global de descargas de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.4a.
Fuente: ScienceDirect.

	2005	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2014
WLD	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
USA	1.08	1.07	1.06	1.06	1.05	1.06	1.06	1.07	1.08	1.08
CHN	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.02	1.02	1.03
GBR	1.09	1.09	1.09	1.10	1.12	1.15	1.16	1.18	1.18	1.20
DEU	1.03	1.03	1.03	1.05	1.07	1.09	1.09	1.10	1.10	1.11
JPN	0.91	0.92	0.93	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93	0.93	0.94
IND	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99
FRA	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	0.99	0.98	0.97	0.96	0.96
ITA	1.00	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08	1.08	1.08	1.07	1.08
CAN	1.09	1.09	1.09	1.10	1.10	1.11	1.11	1.11	1.10	1.09
ESP	0.88	0.89	0.91	0.92	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96
AUS	1.13	1.13	1.14	1.16	1.19	1.22	1.22	1.21	1.19	1.17
KOR	1.13	1.13	1.12	1.11	1.11	1.12	1.12	1.11	1.10	1.09
BRA	1.01	1.01	1.02	1.03	1.05	1.07	1.08	1.06	1.05	1.02
RUS	0.75	0.74	0.73	0.73	0.75	0.78	0.81	0.82	0.82	0.82
NLD	1.17	1.17	1.19	1.23	1.26	1.29	1.29	1.26	1.24	1.23
IRN	1.05	1.06	1.08	1.08	1.10	1.09	1.08	1.06	1.04	1.03
TWN	1.01	1.02	1.04	1.05	1.06	1.06	1.06	1.04	1.03	1.00
CHE	1.19	1.18	1.19	1.21	1.24	1.26	1.27	1.24	1.23	1.20
POL	0.81	0.80	0.79	0.79	0.79	0.81	0.84	0.87	0.89	0.91
TUR	0.97	0.96	0.98	1.00	1.04	1.06	1.06	1.05	1.03	1.01
SWE	1.05	1.02	1.03	1.06	1.11	1.16	1.17	1.19	1.19	1.21
BEL	1.14	1.17	1.18	1.20	1.22	1.22	1.22	1.20	1.20	1.20
DNK	1.06	1.05	1.07	1.10	1.15	1.19	1.19	1.18	1.17	1.17
AUT	1.09	1.09	1.10	1.11	1.14	1.20	1.24	1.27	1.27	1.26
PRT	1.04	1.05	1.06	1.08	1.11	1.14	1.15	1.13	1.11	1.08
MEX	0.90	0.89	0.89	0.89	0.91	0.94	0.96	0.98	0.97	0.97
SGP	1.14	1.15	1.17	1.18	1.20	1.21	1.22	1.21	1.20	1.19
FIN	1.02	1.01	1.01	1.03	1.07	1.11	1.14	1.16	1.16	1.16
ISR	1.01	1.01	1.00	1.02	1.05	1.09	1.09	1.08	1.07	1.06
GRC	1.06	1.06	1.08	1.11	1.15	1.19	1.21	1.21	1.20	1.20

Tabla F.5 – Impacto normalizado de descargas (FWDI) de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.5.
Fuente: ScienceDirect.

	2005	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2014
WLD	420,464	443,487	469,312	487,004	511,432	538,221	571,640	584,086	601,478	603,660
USA	227,913	240,008	244,875	251,952	258,847	267,330	286,726	298,921	311,923	312,013
CHN	32,577	40,994	48,859	57,640	68,654	76,598	94,527	110,935	129,471	154,416
GBR	56,410	60,135	63,460	64,814	69,013	71,419	76,859	81,671	87,197	86,997
DEU	51,205	53,164	55,343	57,543	61,336	65,046	70,306	74,436	78,068	78,756
JPN	49,766	49,969	49,665	48,047	48,409	47,124	49,967	51,024	51,398	50,518
IND	11,753	13,639	15,221	16,131	17,872	19,087	21,587	23,580	25,798	29,223
FRA	38,229	39,141	40,791	43,207	45,680	47,576	50,661	53,259	55,708	55,487
ITA	28,217	30,245	32,166	33,722	35,771	37,019	39,907	42,813	46,026	46,551
CAN	31,748	34,231	35,856	37,831	40,040	41,595	44,703	47,278	49,845	50,520
ESP	21,144	23,335	25,287	27,083	29,187	31,787	35,300	38,210	39,585	40,244
AUS	18,170	20,079	21,685	23,736	26,554	28,557	32,745	35,972	40,966	43,036
KOR	14,460	15,952	17,541	19,466	20,297	22,957	25,729	28,437	29,360	31,647
BRA	9,117	10,079	10,771	11,939	12,704	13,898	15,486	17,499	19,019	20,098
RUS	8,306	7,553	7,502	7,783	7,759	7,728	8,429	9,173	9,549	10,692
NLD	18,431	19,731	20,790	21,568	23,931	26,010	27,933	30,568	32,255	32,320
IRN	2,069	2,708	3,611	4,234	5,604	6,576	7,924	8,755	9,776	10,781
TWN	10,411	12,287	13,362	14,646	15,947	16,091	18,273	18,278	18,087	17,730
CHE	13,523	14,630	15,364	16,111	17,381	18,642	20,658	22,239	23,626	24,144
POL	6,773	7,150	7,342	7,552	7,993	8,393	9,104	9,985	10,977	11,837
TUR	5,069	5,698	6,460	6,470	7,031	7,051	7,840	8,220	8,550	8,640
SWE	12,707	13,417	13,834	13,914	14,801	15,454	16,802	18,298	19,992	20,671
BEL	9,506	9,777	10,687	11,283	12,076	12,853	14,207	15,124	16,128	16,707
DNK	6,933	7,331	7,683	8,109	8,742	9,543	10,728	11,932	12,880	14,146
AUT	6,024	6,248	6,826	7,265	7,643	8,513	9,409	10,015	10,667	11,195
PRT	3,592	4,349	4,493	5,145	5,789	6,332	7,277	8,349	9,223	9,445
MEX	4,012	4,182	4,403	4,798	4,868	5,179	5,794	6,011	6,270	6,443
SGP	4,578	5,194	5,283	6,040	6,427	7,081	8,035	8,898	9,570	9,961
FIN	6,074	6,465	6,747	6,983	7,192	7,560	8,054	8,688	9,213	9,754
ISR	7,680	8,174	8,422	8,839	8,889	8,994	9,656	9,988	10,287	10,467
GRC	4,780	5,560	6,063	6,182	6,628	6,663	7,091	7,277	7,312	7,111

Tabla F.6 – Producción en el 25% de revistas más influyentes de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.6a.
Fuente: Scopus.

	2005	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2014
USA	111,484	120,129	128,899	129,820	134,848	143,056	153,296	164,513	173,927	176,024
CHN	22,918	26,710	31,307	35,966	41,735	47,661	54,747	61,093	70,729	76,926
GBR	45,024	48,380	52,320	55,019	58,806	61,596	65,749	70,516	75,884	77,376
DEU	44,227	46,160	50,161	51,567	55,620	58,606	62,284	66,503	69,036	68,453
JPN	24,593	26,167	26,176	26,100	26,712	27,303	28,792	29,836	30,497	29,445
IND	6,929	8,188	8,929	9,731	10,917	12,569	14,516	15,795	17,043	17,957
FRA	33,396	35,386	38,010	40,114	43,281	45,232	47,851	50,764	53,202	52,967
ITA	21,202	22,906	25,599	26,635	28,421	30,181	32,359	35,252	37,989	38,941
CAN	25,010	26,987	29,519	30,893	32,930	34,429	36,132	39,022	40,598	41,350
ESP	15,639	17,665	19,637	21,502	23,775	26,197	29,212	31,858	33,553	34,417
AUS	15,192	16,908	18,883	20,541	22,779	25,212	28,057	30,797	34,598	36,355
KOR	9,708	10,934	11,864	12,474	13,098	14,679	16,464	17,881	18,729	18,899
BRA	7,044	8,104	8,883	9,846	10,349	10,971	12,258	13,663	15,102	16,681
RUS	12,118	11,562	11,697	11,123	11,287	10,875	11,772	12,110	13,103	14,018
NLD	15,455	16,805	17,912	18,857	20,712	22,302	23,767	26,589	27,539	27,703
IRN	1,775	2,203	2,932	3,449	4,167	5,038	6,307	6,999	7,721	8,109
TWN	4,473	5,241	6,061	6,569	6,925	7,477	8,127	8,634	9,203	9,128
CHE	13,820	15,101	16,550	17,267	18,399	19,820	21,571	23,401	24,502	24,795
POL	6,959	7,357	7,569	7,584	8,055	8,072	8,565	9,407	10,117	10,748
TUR	3,081	3,443	3,805	4,104	4,644	5,071	5,532	6,410	6,956	6,946
SWE	10,766	11,385	12,481	12,603	13,714	14,733	15,963	17,537	18,584	19,103
BEL	9,466	9,828	10,892	11,703	12,523	13,394	14,695	15,700	16,539	17,068
DNK	5,966	6,478	7,101	7,513	8,226	8,960	9,960	11,015	11,674	12,341
AUT	6,470	6,749	7,709	8,355	8,875	9,619	10,597	11,446	12,106	12,171
PRT	3,667	4,456	4,715	5,560	5,943	6,748	7,674	8,766	9,571	9,590
MEX	4,165	4,668	4,916	5,420	5,463	5,814	6,286	6,639	6,909	7,112
SGP	3,935	4,645	4,987	5,585	6,156	7,014	7,742	8,785	9,685	10,117
FIN	5,022	5,440	6,092	6,367	6,852	7,341	7,778	8,486	9,091	9,360
ISR	5,578	5,874	6,163	6,351	6,406	6,879	7,330	7,538	7,688	7,771
GRC	4,008	4,754	5,132	5,329	5,927	5,997	6,538	7,136	7,421	7,438

Tabla F.7 – Producción de colaboración internacional de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 2.6a. Fuente: Scopus.

	2005	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2014
WLD	169,173	177,477	191,465	196,508	206,220	215,570	228,505	232,539	239,672	240,094
USA	72,598	74,865	78,456	77,908	79,271	81,698	83,146	84,177	82,253	80,823
CHN	9,739	11,593	14,600	17,263	19,771	23,132	29,859	31,937	37,715	39,056
GBR	18,084	19,217	20,773	21,398	22,040	22,619	23,895	24,831	25,427	25,237
DEU	15,184	15,642	16,853	17,725	18,326	19,679	20,669	21,375	21,960	21,772
JPN	10,585	10,689	11,115	10,789	10,879	11,005	11,096	11,032	10,912	11,060
IND	2,353	2,964	3,647	3,737	4,383	4,799	5,689	6,217	7,063	8,304
FRA	10,027	10,381	11,421	11,921	12,520	13,288	13,982	14,234	14,416	14,077
ITA	7,739	8,137	9,316	9,691	10,325	11,258	11,980	13,315	14,114	14,176
CAN	9,524	10,188	11,020	11,329	11,870	11,912	12,599	12,878	12,884	13,029
ESP	5,049	5,673	6,471	7,036	7,661	8,327	9,175	9,742	9,826	10,328
AUS	5,807	6,309	7,189	7,705	8,411	9,175	10,294	10,845	11,639	12,277
KOR	3,659	4,100	4,503	5,032	5,174	5,882	6,832	7,083	7,148	7,343
BRA	1,803	1,992	2,430	2,700	2,963	3,074	3,427	3,591	3,809	4,133
RUS	1,632	1,571	1,697	1,571	1,539	1,666	1,902	2,047	2,573	3,355
NLD	5,994	6,321	7,113	7,385	7,987	8,661	9,014	9,491	9,254	9,152
IRN	564	758	1,239	1,494	1,884	2,337	2,777	2,747	2,928	3,432
TWN	2,656	2,935	3,256	3,654	3,833	3,927	4,303	4,180	4,095	3,553
CHE	4,609	4,820	5,402	5,720	6,046	6,396	6,784	7,199	7,225	7,255
POL	1,498	1,620	1,675	1,734	1,836	2,054	2,258	2,744	3,078	3,467
TUR	1,190	1,461	1,938	1,863	2,156	2,141	2,270	2,300	2,339	2,489
SWE	3,496	3,640	3,941	3,950	4,352	4,582	5,014	5,269	5,472	5,462
BEL	2,973	3,065	3,460	3,653	3,814	4,252	4,550	4,814	4,894	4,907
DNK	2,055	2,201	2,540	2,528	2,755	3,040	3,456	3,833	3,761	4,298
AUT	1,939	1,964	2,310	2,389	2,447	2,855	2,969	3,172	3,283	3,375
PRT	992	1,161	1,360	1,533	1,692	1,893	2,169	2,404	2,514	2,550
MEX	761	783	894	994	1,003	1,044	1,213	1,217	1,271	1,341
SGP	1,610	1,626	1,824	1,994	2,218	2,627	2,874	3,241	3,380	3,158
FIN	1,794	1,838	2,026	2,087	2,196	2,374	2,473	2,527	2,691	2,820
ISR	1,939	1,972	2,144	2,180	2,171	2,317	2,453	2,392	2,429	2,501
GRC	1,335	1,517	1,724	1,758	1,830	1,925	2,030	2,183	2,104	2,139

Tabla F.8 – Producción académica excelente de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan parcialmente en la Figura 2.7a. Fuente: Scopus.

	2005	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2014
USA	408,249	418,448	425,988	423,518	428,788	442,068	457,742	463,588	463,301	446,838
CHN	168,681	194,989	221,781	258,022	300,811	334,232	381,777	396,703	429,724	454,334
GBR	92,632	97,142	100,695	100,486	103,582	105,406	109,164	112,203	114,529	108,622
DEU	90,693	92,026	95,431	97,187	101,208	103,721	108,121	111,751	111,879	110,259
JPN	110,763	112,263	109,366	107,428	109,376	110,164	112,082	111,282	109,971	102,416
IND	35,537	40,938	45,976	51,878	58,687	69,364	84,899	93,172	99,489	108,643
FRA	62,149	64,014	66,093	68,425	71,091	72,857	75,091	76,929	77,700	74,754
ITA	49,823	52,977	56,785	58,614	61,742	62,035	64,316	68,994	72,632	72,156
CAN	51,459	53,490	56,961	58,086	60,499	61,662	63,306	65,253	65,602	63,901
ESP	38,060	42,025	45,092	47,300	51,248	53,203	57,411	60,103	60,668	59,800
AUS	33,937	36,547	39,493	41,129	43,998	47,070	50,429	52,419	56,851	57,101
KOR	33,219	38,566	42,844	45,716	47,540	52,553	57,212	60,951	63,332	65,550
BRA	23,093	29,645	32,581	37,285	40,811	43,927	47,039	51,606	53,535	53,881
RUS	32,771	29,031	29,852	30,970	32,068	33,284	35,536	35,334	39,016	44,988
NLD	26,239	27,007	28,339	29,380	31,564	32,305	33,603	35,085	35,667	34,578
IRN	7,650	10,811	14,311	18,586	22,723	27,955	36,965	37,718	37,037	38,470
TWN	23,381	26,447	29,559	31,757	33,886	35,984	38,231	37,839	37,768	35,051
CHE	17,469	18,517	19,103	19,468	20,320	21,040	22,406	23,742	24,509	24,047
POL	20,443	22,062	22,133	24,071	24,463	25,579	26,968	29,043	30,991	31,196
TUR	18,975	20,886	22,953	23,730	27,361	29,124	30,562	31,233	33,474	32,884
SWE	17,688	17,942	18,231	18,085	19,006	19,664	20,593	21,745	22,416	22,734
BEL	14,122	14,351	15,057	15,804	16,614	16,855	17,792	18,708	19,033	18,750
DNK	8,823	9,120	9,635	9,976	10,719	11,428	12,645	13,881	14,195	14,559
AUT	9,818	10,107	10,903	11,376	11,953	12,236	13,108	13,592	13,624	13,454
PRT	6,472	7,872	8,266	9,570	10,560	11,800	13,405	14,604	15,718	15,438
MEX	9,008	10,174	10,350	11,392	11,759	12,462	13,175	13,886	14,509	14,835
SGP	8,574	8,945	9,000	9,563	9,932	10,965	11,342	12,097	12,359	12,161
FIN	9,718	10,117	10,342	10,602	10,958	11,110	11,632	11,843	12,089	12,105
ISR	11,408	12,186	12,231	12,403	12,340	12,278	12,511	13,106	12,883	13,016
GRC	9,952	11,507	11,941	12,630	13,094	12,994	12,976	13,093	12,759	12,191

Tabla F.9 – Producción académica excelente de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan parcialmente en la Figura 2.7a. Fuente: Scopus.

	2005	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2014
USA	63,480	64,945	67,238	66,360	67,019	68,512	69,036	68,948	66,506	64,298
CHN	8,490	10,166	12,909	15,352	17,602	20,480	26,634	28,347	33,858	35,054
GBR	13,631	14,283	15,117	15,093	15,339	15,633	16,170	16,543	16,819	16,093
DEU	11,165	11,254	12,010	12,548	12,741	13,519	14,082	14,338	14,596	14,154
JPN	8,776	8,738	8,903	8,606	8,647	8,585	8,598	8,326	8,232	8,261
IND	1,934	2,487	3,084	3,120	3,727	3,969	4,667	5,181	5,866	7,081
FRA	6,924	7,117	7,582	7,884	8,179	8,493	8,899	8,865	8,773	8,423
ITA	5,635	5,970	6,667	6,806	7,301	7,888	8,317	9,391	9,926	9,903
CAN	7,065	7,408	7,831	7,974	8,150	8,055	8,373	8,489	8,157	8,160
ESP	3,683	4,173	4,604	5,023	5,377	5,707	6,173	6,374	6,352	6,651
AUS	4,297	4,674	5,320	5,493	6,012	6,430	7,177	7,347	7,882	8,124
KOR	3,005	3,358	3,640	4,090	4,215	4,698	5,372	5,536	5,559	5,806
BRA	1,329	1,469	1,807	1,993	2,241	2,202	2,425	2,496	2,622	2,899
RUS	824	826	840	791	766	857	1,078	1,100	1,548	2,237
NLD	4,267	4,342	4,836	5,001	5,352	5,689	5,755	5,954	5,626	5,499
IRN	502	691	1,139	1,379	1,742	2,129	2,518	2,443	2,603	3,084
TWN	2,370	2,588	2,863	3,168	3,325	3,356	3,617	3,440	3,369	2,843
CHE	2,910	3,065	3,252	3,367	3,602	3,567	3,820	3,968	3,952	4,003
POL	941	1,028	1,033	1,030	1,135	1,253	1,370	1,684	2,050	2,316
TUR	1,044	1,239	1,615	1,538	1,824	1,729	1,787	1,695	1,719	1,848
SWE	2,375	2,426	2,511	2,471	2,656	2,660	2,935	3,109	3,131	3,027
BEL	1,936	2,039	2,168	2,211	2,284	2,522	2,687	2,823	2,877	2,700
DNK	1,326	1,391	1,543	1,498	1,611	1,773	2,001	2,249	2,034	2,412
AUT	1,255	1,264	1,423	1,431	1,482	1,624	1,654	1,711	1,751	1,759
PRT	715	803	933	1,071	1,131	1,285	1,457	1,607	1,666	1,675
MEX	477	454	538	548	570	591	652	648	701	775
SGP	1,310	1,276	1,366	1,489	1,625	1,905	2,058	2,279	2,339	2,101
FIN	1,248	1,267	1,332	1,341	1,400	1,442	1,513	1,522	1,574	1,649
ISR	1,360	1,379	1,459	1,426	1,413	1,450	1,513	1,473	1,436	1,520
GRC	1,012	1,122	1,210	1,227	1,231	1,257	1,303	1,355	1,256	1,231

Tabla F.10 – Producción académica excelente con liderazgo de España y de los países de referencia, 2005-2014. Estos datos se visualizan parcialmente en la Figura 2.7a. Fuente: Scopus.

APÉNDICE G

Tablas adicionales al capítulo 3

Tabla G.1a – Tasas de producción académica de España y de los países de referencia por área temática, 2010-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.1. Fuente: Scopus.

	Medicina	Ingeniería	Ciencias de la Computación	Física y Astronomía	Bioquímica, Genética y Biología Molecular	Ciencia de los Materiales	Química	Agricultura y Ciencias Biológicas	Ciencias Sociales	Matemáticas	Ciencia Medioambiental	Ciencias Planetarias y de la Tierra	Ingeniería Química	Artes y Humanidades
WLD	27.3%	21.4%	12.8%	12.4%	11.8%	10.1%	8.6%	7.7%	7.6%	6.9%	4.8%	4.4%	4.3%	3.8%
USA	33.5%	15.7%	10.5%	11.4%	15.6%	7.6%	6.4%	7.6%	9.6%	6.0%	4.7%	5.1%	3.6%	4.0%
CHN	15.0%	38.7%	17.2%	15.0%	9.9%	15.0%	11.6%	5.8%	2.6%	8.1%	4.7%	5.4%	5.9%	0.5%
GBR	33.1%	13.1%	10.2%	11.8%	13.6%	6.5%	6.0%	7.6%	12.0%	6.2%	4.9%	6.0%	2.8%	5.8%
DEU	28.7%	15.9%	12.7%	19.0%	14.3%	11.3%	9.8%	7.7%	4.9%	8.0%	4.3%	6.2%	4.0%	2.4%
JPN	30.0%	23.2%	12.7%	19.1%	15.9%	13.8%	10.8%	6.5%	2.0%	5.6%	3.2%	3.7%	4.5%	0.7%
IND	20.7%	20.1%	14.5%	14.3%	12.9%	12.6%	14.4%	9.2%	3.3%	6.1%	6.0%	3.9%	6.5%	0.6%
FRA	26.7%	16.8%	13.8%	18.2%	13.1%	10.5%	9.0%	8.0%	5.4%	10.0%	4.3%	6.8%	3.9%	3.6%
ITA	33.4%	16.4%	12.3%	15.6%	14.2%	7.6%	7.2%	7.8%	4.4%	8.6%	4.6%	6.5%	3.1%	2.7%
CAN	32.2%	15.8%	12.2%	10.3%	14.3%	6.8%	6.4%	9.6%	9.0%	6.9%	6.3%	6.2%	3.5%	3.8%
ESP	28.1%	14.3%	13.2%	13.6%	12.7%	7.9%	10.1%	11.3%	8.3%	7.9%	6.1%	5.5%	4.3%	4.3%
AUS	31.9%	13.8%	10.6%	9.0%	12.5%	6.5%	5.8%	11.8%	12.0%	5.4%	6.9%	7.0%	3.0%	4.0%
KOR	24.3%	27.6%	14.3%	17.5%	13.8%	17.8%	12.9%	6.2%	2.7%	6.2%	3.8%	2.5%	7.3%	0.8%
BRA	30.2%	11.6%	8.6%	10.0%	10.8%	6.2%	7.0%	19.8%	5.6%	5.2%	5.5%	3.7%	3.4%	1.7%
RUS	8.3%	17.9%	6.4%	34.5%	9.7%	18.1%	15.8%	5.7%	2.9%	10.8%	3.0%	10.1%	5.3%	1.3%
NLD	39.9%	12.9%	10.5%	11.0%	15.1%	6.0%	5.5%	8.3%	9.0%	5.8%	5.7%	6.1%	3.1%	3.8%
IRN	21.7%	25.2%	11.6%	12.7%	9.6%	12.5%	13.5%	10.2%	3.2%	8.6%	6.5%	3.9%	7.4%	1.0%
TWN	21.3%	32.1%	21.7%	16.2%	10.5%	14.2%	9.4%	4.9%	5.4%	8.3%	4.2%	3.2%	4.7%	1.2%
CHE	34.5%	12.7%	10.4%	17.2%	15.9%	8.2%	8.1%	8.5%	4.9%	6.1%	5.1%	6.1%	3.5%	2.3%
POL	25.6%	18.1%	11.3%	18.5%	11.2%	12.6%	12.1%	9.1%	3.5%	9.6%	5.8%	5.2%	5.2%	2.1%
TUR	39.9%	15.6%	8.8%	9.6%	8.5%	9.0%	7.6%	8.7%	7.1%	6.4%	5.4%	3.3%	3.6%	2.0%
SWE	34.7%	15.5%	10.9%	13.2%	16.1%	8.3%	7.0%	9.5%	7.7%	5.6%	6.4%	5.0%	3.2%	2.6%
BEL	32.8%	15.0%	11.1%	14.2%	14.9%	8.8%	8.1%	10.0%	8.0%	7.1%	5.1%	4.8%	3.3%	4.7%
DNK	37.8%	12.0%	9.9%	11.8%	17.6%	5.9%	6.7%	11.3%	6.8%	5.5%	6.7%	5.5%	3.0%	3.0%
AUT	30.3%	15.3%	15.3%	14.6%	14.6%	8.7%	7.3%	8.8%	5.4%	9.5%	5.3%	6.0%	2.8%	2.4%
PRT	22.0%	19.1%	17.3%	13.9%	11.7%	9.9%	10.4%	11.0%	6.7%	9.7%	7.8%	5.1%	5.0%	2.2%
MEX	23.8%	16.7%	10.9%	17.0%	11.0%	9.8%	8.8%	17.5%	5.7%	8.2%	7.3%	6.2%	4.7%	2.1%
SGP	20.5%	28.4%	22.9%	16.0%	13.4%	16.3%	11.9%	3.9%	6.6%	8.6%	3.3%	1.6%	6.6%	1.8%
FIN	25.9%	17.2%	17.2%	13.6%	12.7%	8.5%	6.7%	10.9%	8.9%	7.7%	6.9%	5.6%	3.7%	3.2%
ISR	31.5%	12.2%	13.2%	15.9%	15.4%	7.4%	6.3%	7.4%	10.1%	11.5%	3.0%	3.8%	2.8%	5.1%
GRC	32.0%	17.9%	18.2%	11.9%	11.0%	7.0%	6.3%	7.0%	6.4%	8.5%	6.2%	4.9%	3.3%	2.1%

Tabla G.1b – Continuación de la Tabla G.1ª. Tasas de producción académica de España y de los países de referencia por área temática, 2010-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.1. Fuente: Scopus.

	Farmacología, Toxicología y Farmacia	Energía	Inmunología y Microbiología	Neurociencias	Psicología	Negocios, Gestión y Contabilidad	Enfermería	Economía, Econometría y Finanzas	Profesiones de la Salud	Ciencias de Decisión	Multidisciplinar	Veterinaria	Odontología
WLD	3.3%	3.1%	2.8%	2.4%	2.2%	2.2%	1.5%	1.5%	1.1%	1.0%	0.9%	0.9%	0.5%
USA	3.3%	2.6%	3.5%	3.8%	4.0%	2.4%	2.4%	1.8%	1.5%	1.0%	1.0%	0.7%	0.4%
CHN	2.9%	4.6%	2.0%	1.1%	0.3%	1.5%	0.3%	0.5%	0.4%	1.1%	1.2%	0.3%	0.1%
GBR	2.9%	2.1%	3.4%	3.6%	3.7%	2.9%	2.7%	2.3%	1.5%	1.1%	0.8%	0.9%	0.6%
DEU	2.7%	2.4%	3.3%	3.8%	2.3%	1.7%	1.0%	1.6%	0.9%	1.0%	0.7%	0.8%	0.4%
JPN	3.5%	3.1%	3.1%	2.7%	0.7%	0.6%	0.7%	0.6%	0.7%	0.4%	0.7%	0.5%	0.8%
IND	10.3%	3.4%	2.8%	0.9%	0.3%	1.7%	0.3%	0.9%	0.5%	0.8%	1.4%	1.4%	1.0%
FRA	2.5%	2.4%	3.4%	2.5%	2.1%	1.5%	1.8%	1.7%	1.0%	1.2%	0.7%	0.7%	0.2%
ITA	3.6%	2.5%	3.4%	3.4%	1.9%	1.4%	1.1%	1.6%	0.9%	1.1%	0.5%	0.9%	0.7%
CAN	2.4%	2.8%	3.0%	4.1%	3.9%	2.1%	2.0%	1.6%	1.7%	1.2%	0.6%	0.8%	0.3%
ESP	2.8%	2.6%	3.2%	2.4%	2.4%	2.0%	1.5%	1.7%	1.3%	1.2%	0.5%	0.9%	0.5%
AUS	2.3%	2.4%	3.0%	3.3%	3.7%	3.5%	3.0%	2.3%	2.3%	1.1%	0.6%	0.9%	0.4%
KOR	3.7%	3.4%	3.8%	2.2%	0.6%	1.2%	1.6%	0.8%	1.0%	0.7%	0.7%	0.7%	0.6%
BRA	3.8%	2.2%	4.3%	2.8%	1.8%	1.3%	2.5%	0.8%	1.6%	1.1%	0.6%	3.8%	2.9%
RUS	1.4%	4.1%	1.8%	0.9%	0.4%	0.8%	0.3%	0.7%	0.6%	0.4%	1.1%	0.1%	0.0%
NLD	2.8%	2.4%	4.2%	4.3%	4.7%	2.7%	1.8%	2.1%	1.5%	1.3%	0.7%	0.8%	0.5%
IRN	4.3%	4.4%	3.1%	1.1%	1.0%	1.2%	0.7%	0.6%	0.7%	1.2%	2.9%	1.4%	0.7%
TWN	2.5%	3.2%	2.0%	1.5%	1.3%	3.2%	1.4%	1.7%	0.8%	1.8%	0.5%	0.2%	0.4%
CHE	3.6%	2.1%	4.4%	3.9%	2.4%	1.5%	1.2%	1.7%	1.2%	0.9%	1.2%	1.2%	0.8%
POL	3.1%	1.9%	2.3%	1.6%	1.1%	1.0%	0.5%	0.7%	0.8%	0.7%	0.3%	1.9%	0.5%
TUR	2.6%	2.6%	2.5%	1.9%	1.7%	1.3%	1.0%	1.2%	1.2%	0.8%	0.6%	2.1%	1.5%
SWE	2.8%	3.1%	4.1%	3.3%	2.2%	2.4%	2.4%	1.6%	1.6%	1.0%	0.8%	0.7%	0.8%
BEL	3.9%	2.3%	4.0%	3.3%	3.4%	1.9%	1.3%	1.9%	1.3%	1.2%	0.6%	1.5%	0.4%
DNK	3.2%	3.2%	4.5%	3.1%	1.6%	2.4%	1.8%	1.7%	1.4%	1.0%	0.8%	1.2%	0.5%
AUT	2.5%	2.0%	3.8%	3.0%	1.9%	1.9%	1.1%	1.7%	1.1%	1.2%	0.8%	1.2%	0.4%
PRT	3.1%	3.0%	3.2%	1.9%	2.3%	2.5%	0.8%	1.6%	1.3%	1.8%	0.4%	0.6%	0.4%
MEX	2.9%	3.1%	4.0%	2.4%	1.8%	1.0%	1.0%	0.9%	0.5%	0.7%	0.7%	1.7%	0.3%
SGP	2.1%	3.1%	2.4%	1.9%	1.5%	2.7%	0.9%	1.6%	0.8%	1.6%	0.8%	0.1%	0.2%
FIN	2.1%	2.7%	2.9%	2.8%	2.4%	3.8%	1.9%	1.6%	1.1%	1.5%	0.6%	0.5%	0.7%
ISR	2.3%	1.1%	3.4%	4.6%	4.7%	1.9%	1.3%	1.5%	1.1%	1.4%	1.0%	0.6%	0.7%
GRC	3.2%	2.9%	2.5%	1.6%	1.5%	2.2%	1.6%	2.1%	1.3%	1.8%	0.3%	0.6%	0.8%

Tabla G.2 – FWCI adaptado de España por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.
Estos datos se visualizan en la Figura 3.6. Fuente: Scopus.

Áreas temáticas	FWCI ESP 2005-2009	FWCI ESP 2010-2014
Matemáticas	1.09	1.18
Física y Astronomía	1.26	1.34
Química	1.19	1.17
Ingeniería Química	1.38	1.24
Ciencia de los Materiales	1.25	1.25
Ingeniería	1.33	1.43
Energía	1.62	1.67
Ciencia Medioambiental	1.40	1.37
Ciencias Planetarias y de la Tierra	1.36	1.41
Agricultura y Ciencias Biológicas	1.30	1.35
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	1.08	1.24
Inmunología y Microbiología	1.16	1.30
Veterinaria	1.60	1.60
Medicina	1.02	1.31
Farmacología, Toxicología y Farmacia	1.07	1.26
Profesiones de la Salud	0.91	0.90
Enfermería	0.89	1.17
Odontología	0.94	1.13
Neurociencias	1.08	1.20
Artes y Humanidades	0.81	0.85
Psicología	0.84	0.84
Ciencias Sociales	0.99	0.90
Negocios, Gestión y Contabilidad	1.57	1.35
Economía, Econometría y Finanzas	0.90	1.06
Ciencias de Decisión	1.17	1.35
Ciencias de la Computación	1.03	1.21

Tabla G.3 – FWDI adaptado de España por área temática, 2005-2009 y 2010-2014.
Estos datos se visualizan en la Figura 3.7. Fuente: ScienceDirect.

Áreas temáticas	FWCI ESP 2005-2009	FWCI ESP 2010-2014
Matemáticas	0.95	0.97
Física y Astronomía	1.01	1.21
Química	1.10	1.09
Ingeniería Química	1.05	1.00
Ciencia de los Materiales	1.07	1.05
Ingeniería	1.03	1.03
Energía	1.07	1.04
Ciencia Medioambiental	1.09	1.04
Ciencias Planetarias y de la Tierra	1.04	1.02
Agricultura y Ciencias Biológicas	1.03	1.02
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	0.95	0.98
Inmunología y Microbiología	0.96	0.91
Veterinaria	1.01	0.95
Medicina	0.62	0.78
Farmacología, Toxicología y Farmacia	0.94	0.98
Profesiones de la Salud	0.85	0.73
Enfermería	0.62	0.91
Odontología	1.15	0.95
Neurociencias	0.95	1.01
Artes y Humanidades	1.34	1.23
Psicología	1.07	0.84
Ciencias Sociales	1.27	1.10
Negocios, Gestión y Contabilidad	0.96	0.98
Economía, Econometría y Finanzas	0.76	0.93
Ciencias de Decisión	0.93	0.97
Ciencias de la Computación	0.97	0.97

Tabla G.4 – Producción en el 25% de revistas más influyentes de España por área temática, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.8a. Fuente: Scopus.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Agricultura y Ciencias Biológicas	2,318	2,650	2,972	3,500	4,036	4,323	5,133	5,957	6,343	6,261
Artes y Humanidades	419	465	457	609	712	793	920	1,036	1,187	1,348
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	2,569	2,943	3,070	3,251	3,683	3,992	4,655	5,373	5,302	4,197
Negocios, Gestión y Contabilidad	122	207	243	293	296	444	538	627	667	692
Ingeniería Química	1,391	1,411	1,538	1,674	1,619	1,931	2,033	2,112	2,236	2,481
Química	4,089	4,201	4,475	4,636	4,696	4,982	5,407	5,448	5,456	5,660
Ciencias de la Computación	440	644	809	957	1,254	1,424	1,782	1,943	2,249	2,206
Ciencias de Decisión	50	119	182	230	262	269	280	347	384	409
Odontología	68	77	78	95	108	143	135	176	149	161
Ciencias Planetarias y de la Tierra	1,307	1,473	1,591	1,817	1,942	2,308	2,522	2,690	2,731	2,819
Economía, Econometría y Finanzas	179	198	222	282	312	382	383	499	453	451
Energía	439	405	521	609	794	889	1,161	1,130	1,364	1,578
Ingeniería	2,018	2,269	2,427	2,893	3,090	3,339	3,923	4,261	4,742	4,639
Ciencia Medioambiental	1,431	1,671	1,860	2,111	2,358	2,631	2,864	3,020	3,252	3,295
Profesiones de la Salud	92	126	146	133	196	251	229	286	331	351
Inmunología y Microbiología	733	856	877	894	938	1,023	1,184	1,162	1,114	1,107
Ciencia de los Materiales	2,292	2,538	2,445	2,696	2,669	3,087	3,202	3,530	3,415	3,480
Matemáticas	820	1,006	1,205	1,262	1,517	1,477	1,693	1,678	1,863	1,666
Medicina	6,529	7,242	7,720	8,160	8,635	9,511	10,523	11,605	11,924	12,191
Multidisciplinar	125	152	191	174	241	272	209	346	304	353
Neurociencias	481	513	631	697	660	765	761	823	980	890
Enfermería	268	353	368	401	473	454	514	545	647	610
Farmacología, Toxicología y Farmacia	869	959	936	964	971	1,107	1,248	1,328	1,305	1,252
Física y Astronomía	3,556	3,888	4,162	4,445	4,728	5,267	5,476	5,938	5,834	5,631
Psicología	138	181	230	279	324	419	445	555	597	771
Ciencias Sociales	460	562	639	809	1,003	1,142	1,441	1,531	1,858	1,890
Veterinaria	201	286	323	373	463	465	501	542	512	439

Tabla 6.5 – Producción de colaboración internacional de España por área temática, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.8a. Fuente: Scopus.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Agricultura y Ciencias Biológicas	1,659	1,987	2,126	2,610	2,859	3,222	3,846	4,426	4,651	4,698
Artes y Humanidades	62	71	74	126	138	160	292	574	680	745
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	2,382	2,624	2,985	3,203	3,603	3,892	4,509	5,111	5,144	5,247
Negocios, Gestión y Contabilidad	98	141	142	233	334	332	463	466	548	586
Ingeniería Química	528	607	673	850	1,030	1,126	1,266	1,337	1,428	1,550
Química	1,883	1,864	2,089	2,319	2,810	3,021	3,441	3,545	3,668	3,764
Ciencias de la Computación	1,130	1,429	2,097	2,498	3,037	3,400	3,626	3,999	4,085	4,205
Ciencias de Decisión	122	136	193	229	275	260	337	349	406	380
Odontología	50	75	73	76	75	104	73	116	110	112
Ciencias Planetarias y de la Tierra	1,306	1,511	1,657	1,857	1,931	2,448	2,413	2,742	2,833	2,964
Economía, Econometría y Finanzas	169	216	239	334	320	336	395	467	498	530
Energía	203	243	381	350	539	513	758	705	981	1,022
Ingeniería	2,128	2,533	2,779	2,915	3,534	3,604	4,028	4,240	4,619	5,102
Ciencia Medioambiental	779	964	1,044	1,216	1,292	1,562	1,885	2,011	2,224	2,314
Profesiones de la Salud	108	156	187	202	212	270	288	289	390	403
Inmunología y Microbiología	764	847	950	1,038	917	1,002	1,136	1,259	1,267	1,313
Ciencia de los Materiales	1,159	1,428	1,506	1,939	2,501	2,604	2,879	3,184	3,159	3,396
Matemáticas	1,122	1,498	1,782	1,981	2,204	2,375	2,589	2,754	2,811	2,898
Medicina	2,322	2,924	3,096	3,939	4,658	5,656	5,992	6,628	7,723	10,322
Multidisciplinar	107	155	178	218	249	289	215	355	294	317
Neurociencias	499	554	626	709	655	738	804	852	984	920
Enfermería	48	73	76	113	238	257	284	302	388	361
Farmacología, Toxicología y Farmacia	465	500	517	605	629	704	775	866	928	855
Física y Astronomía	3,180	3,578	3,866	4,332	5,286	5,943	6,387	6,799	6,509	6,446
Psicología	186	268	328	362	383	466	531	596	680	771
Ciencias Sociales	253	404	553	711	845	895	1,111	1,260	1,554	1,687
Veterinaria	135	160	221	268	228	250	282	326	318	307

Tabla G.6 – Producción académica excelente de España por área temática, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.9a. Fuente: Scopus.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Agricultura y Ciencias Biológicas	564	668	770	962	1,012	996	1,179	1,300	1,268	1,381
Artes y Humanidades	60	66	69	77	111	121	235	337	378	348
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	584	614	767	835	997	1,050	1,254	1,394	1,296	1,457
Negocios, Gestión y Contabilidad	85	112	141	164	176	207	227	240	230	250
Ingeniería Química	252	309	403	385	460	503	544	537	470	527
Química	586	640	716	756	954	926	1,060	1,008	939	1,085
Ciencias de la Computación	381	546	686	878	1,170	1,255	1,355	1,440	1,430	1,422
Ciencias de Decisión	53	76	81	107	110	123	114	146	159	171
Odontología	12	24	19	36	31	36	34	51	43	52
Ciencias Planetarias y de la Tierra	279	342	412	423	408	507	520	513	544	657
Economía, Econometría y Finanzas	54	66	92	102	124	165	148	174	162	157
Energía	137	137	195	223	290	303	501	372	439	430
Ingeniería	876	1,025	1,070	1,227	1,375	1,498	1,620	1,681	1,826	1,693
Ciencia Medioambiental	322	393	495	543	571	630	678	729	712	797
Profesiones de la Salud	52	58	51	57	75	78	73	89	95	101
Inmunología y Microbiología	201	206	261	359	280	309	335	338	338	374
Ciencia de los Materiales	435	455	537	568	621	708	776	917	800	866
Matemáticas	325	461	487	565	672	728	759	809	758	858
Medicina	1,017	1,147	1,347	1,642	1,781	2,137	2,162	2,397	2,559	3,399
Multidisciplinar	52	65	86	82	120	152	140	165	143	180
Neurociencias	130	136	185	215	194	197	191	239	237	293
Enfermería	34	51	40	59	96	115	137	133	157	140
Farmacología, Toxicología y Farmacia	133	143	168	170	177	217	236	228	273	289
Física y Astronomía	738	820	849	1,033	1,204	1,332	1,421	1,506	1,348	1,446
Psicología	68	69	101	101	124	156	144	150	178	201
Ciencias Sociales	164	199	249	305	395	466	563	581	669	690
Veterinaria	76	92	100	129	112	116	126	145	121	117

Tabla 6.7 – Producción académica con liderazgo de España por área temática, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.9a. Fuente: Scopus.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Agricultura y Ciencias Biológicas	3,985	4,540	4,598	5,333	5,415	5,519	6,288	6,941	7,027	6,773
Artes y Humanidades	746	827	785	1,003	1,337	1,538	2,532	3,233	3,671	3,573
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	4,978	5,159	6,415	5,626	6,146	6,152	6,769	7,664	7,455	7,353
Negocios, Gestión y Contabilidad	406	518	561	758	1,030	1,052	1,288	1,207	1,321	1,394
Ingeniería Química	1,409	1,678	1,763	1,991	2,194	2,412	2,460	2,615	2,560	2,698
Química	4,012	4,090	4,491	4,576	5,446	5,559	5,953	6,065	6,004	5,832
Ciencias de la Computación	3,088	4,216	5,359	6,112	7,574	7,707	8,003	8,025	7,882	7,444
Ciencias de Decisión	332	394	507	648	609	638	626	748	806	728
Odontología	200	232	217	301	252	299	323	356	289	312
Ciencias Planetarias y de la Tierra	1,535	1,782	1,893	2,086	2,082	2,252	2,349	2,654	2,674	2,806
Economía, Econometría y Finanzas	434	580	658	834	923	964	1,052	1,141	1,169	1,098
Energía	460	450	786	761	1,233	1,146	1,540	1,440	1,703	1,787
Ingeniería	4,967	5,440	5,987	6,303	7,748	7,609	8,335	8,498	8,759	9,092
Ciencia Medioambiental	1,815	2,182	2,360	2,619	2,984	3,259	3,530	3,796	3,796	3,844
Profesiones de la Salud	366	448	421	440	524	635	737	765	792	1,015
Inmunología y Microbiología	1,622	1,818	1,846	1,914	1,585	1,625	1,722	1,814	1,826	1,860
Ciencia de los Materiales	2,134	2,530	2,789	3,160	3,907	3,962	4,273	4,591	4,248	4,642
Matemáticas	2,334	3,239	3,811	3,752	4,693	4,298	4,835	4,681	4,777	4,611
Medicina	10,811	12,040	12,508	13,754	14,536	15,717	15,480	16,110	16,866	19,985
Multidisciplinar	86	116	122	146	203	231	140	267	218	209
Neurociencias	1,061	1,074	1,186	1,222	1,204	1,260	1,243	1,313	1,457	1,379
Enfermería	358	499	413	562	838	872	887	1,004	1,126	1,025
Farmacología, Toxicología y Farmacia	1,444	1,459	1,452	1,522	1,476	1,692	1,530	1,685	1,664	1,576
Física y Astronomía	4,047	4,380	4,882	5,037	6,068	6,342	6,558	6,764	6,203	6,040
Psicología	632	714	781	1,027	1,095	1,218	1,465	1,543	1,586	1,721
Ciencias Sociales	1,182	1,626	2,007	2,694	3,566	3,881	4,992	5,721	6,335	6,645
Veterinaria	378	401	430	476	489	487	538	548	565	493

Tabla G.8 – Producción académica excelente y con liderazgo de España por área temática, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 3.9a. Fuente: Scopus.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Agricultura y Ciencias Biológicas	447	538	585	753	750	722	833	911	857	976
Artes y Humanidades	50	56	49	65	96	98	197	250	286	266
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	393	426	520	544	631	646	760	817	742	851
Negocios, Gestión y Contabilidad	76	94	119	130	145	169	182	190	182	201
Ingeniería Química	219	270	358	323	389	420	412	410	329	394
Química	480	530	590	613	783	756	827	762	671	791
Ciencias de la Computación	312	434	535	698	915	983	1,056	1,063	1,093	1,036
Ciencias de Decisión	46	69	70	93	77	108	91	117	131	131
Odontología	8	10	15	26	23	31	25	43	33	38
Ciencias Planetarias y de la Tierra	167	212	233	256	224	224	252	243	250	336
Economía, Econometría y Finanzas	42	46	73	78	94	132	113	114	113	114
Energía	109	110	165	174	232	252	378	298	327	347
Ingeniería	708	831	871	956	1,070	1,175	1,238	1,236	1,360	1,213
Ciencia Medioambiental	250	314	369	426	456	489	492	541	515	574
Profesiones de la Salud	39	41	32	37	52	53	49	58	50	67
Inmunología y Microbiología	138	145	161	240	178	183	189	195	193	230
Ciencia de los Materiales	349	368	435	420	456	513	520	617	519	573
Matemáticas	234	341	364	406	501	536	587	559	554	604
Medicina	655	742	827	1,020	1,070	1,245	1,236	1,356	1,414	1,920
Multidisciplinar	21	31	24	38	51	64	50	65	54	61
Neurociencias	90	78	102	125	115	114	108	142	131	194
Enfermería	24	41	26	38	66	78	98	97	98	90
Farmacología, Toxicología y Farmacia	99	109	118	138	135	169	150	154	180	192
Física y Astronomía	465	530	493	613	719	722	753	743	648	726
Psicología	51	52	70	73	96	110	96	102	122	149
Ciencias Sociales	132	159	190	251	339	377	457	439	507	534
Veterinaria	62	73	82	97	96	93	104	115	92	94

APÉNDICE H

Tablas adicionales al capítulo 4

Comunidad Autónoma	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
España	45,241	50,103	54,127	57,321	62,565	66,113	71,530	75,768	77,230	77,013
Cataluña	14,268	16,539	18,209	20,362	22,456	23,555	26,648	29,088	30,301	30,042
Comunidad de Madrid	15,818	17,323	18,918	20,090	21,688	22,996	25,840	27,173	27,732	27,404
Andalucía	7,917	9,098	9,716	10,494	11,441	12,258	13,714	15,199	15,458	15,245
Comunidad Valenciana	6,432	7,464	8,281	8,634	9,318	10,000	10,917	11,377	11,758	11,244
País Vasco	2,156	2,597	2,787	3,258	3,604	4,257	4,656	5,545	5,842	6,038
Galicia	3,233	3,706	3,948	4,122	4,414	4,852	5,208	5,463	5,531	5,166
Aragón	1,779	2,088	2,248	2,574	2,980	3,232	3,819	4,051	4,231	4,191
Castilla y León	2,520	2,772	2,927	3,179	3,220	3,446	3,719	4,114	4,242	4,110
Canarias	1,648	1,962	1,942	2,040	2,111	2,541	2,790	2,747	2,902	2,949
Región de Murcia	1,482	1,596	1,775	1,919	2,169	2,223	2,473	2,817	2,761	2,695
Principado de Asturias	1,390	1,613	1,716	1,852	2,029	2,288	2,307	2,583	2,670	2,473
Castilla-La Mancha	1,020	1,254	1,551	1,496	1,675	1,876	2,065	2,152	2,096	2,046
Comunidad Foral de Navarra	1,234	1,302	1,528	1,482	1,741	1,710	1,897	1,902	2,093	2,003
Islas Baleares	783	792	867	961	1,128	1,167	1,316	1,413	1,518	1,537
Cantabria	774	886	971	1,123	1,058	1,292	1,320	1,574	1,479	1,418
Extremadura	722	783	824	829	955	998	1,170	1,276	1,262	1,190
La Rioja	153	175	182	196	219	287	315	372	423	454

Tabla H.1 – Número de publicaciones por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 4.1a.

Fuente: Scopus.

Comunidad Autónoma	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Cataluña	31.54%	33.01%	33.64%	35.52%	35.89%	35.63%	37.25%	38.39%	39.23%	39.01%
Comunidad de Madrid	34.96%	34.57%	34.95%	35.05%	34.66%	34.78%	36.12%	35.86%	35.91%	35.58%
Andalucía	17.50%	18.16%	17.95%	18.31%	18.29%	18.54%	19.17%	20.06%	20.02%	19.80%
Comunidad Valenciana	14.22%	14.90%	15.30%	15.06%	14.89%	15.13%	15.26%	15.02%	15.22%	14.60%
País Vasco	4.77%	5.18%	5.15%	5.68%	5.76%	6.44%	6.51%	7.32%	7.56%	7.84%
Galicia	7.15%	7.40%	7.29%	7.19%	7.06%	7.34%	7.28%	7.21%	7.16%	6.71%
Aragón	3.93%	4.17%	4.15%	4.49%	4.76%	4.89%	5.34%	5.35%	5.48%	5.44%
Castilla y León	5.57%	5.53%	5.41%	5.55%	5.15%	5.21%	5.20%	5.43%	5.49%	5.34%
Canarias	3.64%	3.92%	3.59%	3.56%	3.37%	3.84%	3.90%	3.63%	3.76%	3.83%
Región de Murcia	3.28%	3.19%	3.28%	3.35%	3.47%	3.36%	3.46%	3.72%	3.58%	3.50%
Principado de Asturias	3.07%	3.22%	3.17%	3.23%	3.24%	3.46%	3.23%	3.41%	3.46%	3.21%
Castilla-La Mancha	2.25%	2.50%	2.87%	2.61%	2.68%	2.84%	2.89%	2.84%	2.71%	2.66%
Comunidad Foral de Navarra	2.73%	2.60%	2.82%	2.59%	2.78%	2.59%	2.65%	2.51%	2.71%	2.60%
Islas Baleares	1.73%	1.58%	1.60%	1.68%	1.80%	1.77%	1.84%	1.86%	1.97%	2.00%
Cantabria	1.71%	1.77%	1.79%	1.96%	1.69%	1.95%	1.85%	2.08%	1.92%	1.84%
Extremadura	1.60%	1.56%	1.52%	1.45%	1.53%	1.51%	1.64%	1.68%	1.63%	1.55%
La Rioja	0.34%	0.35%	0.34%	0.34%	0.35%	0.43%	0.44%	0.49%	0.55%	0.59%

Tabla H.2 – Cuota nacional de la producción de publicaciones por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 4.2a. Fuente: Scopus.

Comunidad Autónoma	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Mundo	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Cataluña	1.47	1.68	1.46	1.51	1.55	1.61	1.65	1.70	1.71	1.72
Comunidad de Madrid	1.19	1.36	1.18	1.21	1.24	1.29	1.32	1.37	1.38	1.41
Andalucía	1.15	1.26	1.14	1.17	1.19	1.21	1.24	1.26	1.27	1.29
Comunidad Valenciana	1.19	1.32	1.18	1.22	1.24	1.27	1.29	1.32	1.34	1.36
País Vasco	1.22	1.46	1.21	1.24	1.27	1.34	1.41	1.49	1.50	1.50
Galicia	1.10	1.20	1.09	1.12	1.14	1.17	1.18	1.21	1.21	1.22
Aragón	1.27	1.34	1.26	1.29	1.31	1.34	1.34	1.35	1.34	1.34
Castilla y León	0.98	1.11	0.98	1.01	1.03	1.06	1.09	1.12	1.13	1.14
Canarias	1.07	1.36	1.07	1.11	1.13	1.21	1.27	1.40	1.41	1.49
Región de Murcia	1.14	1.16	1.17	1.16	1.14	1.14	1.15	1.17	1.16	1.16
Principado de Asturias	1.19	1.40	1.18	1.24	1.28	1.34	1.37	1.41	1.41	1.45
Castilla-La Mancha	1.08	1.08	1.08	1.08	1.06	1.06	1.06	1.08	1.09	1.10
Comunidad Foral de Navarra	1.12	1.34	1.10	1.13	1.17	1.22	1.27	1.34	1.39	1.43
Islas Baleares	1.41	1.55	1.40	1.41	1.44	1.47	1.50	1.57	1.59	1.60
Cantabria	1.17	1.42	1.15	1.18	1.22	1.29	1.36	1.44	1.47	1.52
Extremadura	0.96	1.10	0.96	0.99	1.02	1.05	1.09	1.12	1.13	1.13
La Rioja	0.96	1.12	0.95	0.94	0.97	1.03	1.06	1.12	1.14	1.20
España	1.17	1.28	1.18	1.20	1.22	1.24	1.27	1.29	1.30	1.31

Tabla H.3 – Impacto normalizado de citas por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 4.3.
Fuente: Scopus.

Comunidad Autónoma	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
España	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Cataluña	23.71%	24.67%	23.98%	27.20%	25.98%	26.92%	27.77%	29.05%	28.55%	27.57%
Comunidad de Madrid	27.26%	26.51%	25.91%	25.43%	24.87%	26.25%	26.82%	26.70%	27.77%	25.46%
Andalucía	14.07%	14.74%	15.84%	15.11%	15.97%	16.17%	16.28%	16.48%	15.96%	15.43%
Comunidad Valenciana	12.57%	12.50%	12.55%	13.23%	13.38%	13.73%	13.25%	12.55%	12.61%	11.98%
País Vasco	3.61%	3.96%	4.37%	3.76%	3.91%	4.97%	4.69%	5.22%	5.27%	5.51%
Galicia	7.54%	6.93%	6.38%	6.37%	6.45%	6.17%	6.02%	6.48%	6.86%	5.66%
Aragón	3.36%	4.42%	4.11%	4.30%	4.80%	4.65%	5.13%	5.02%	4.85%	4.76%
Castilla y León	4.75%	4.67%	4.63%	4.90%	4.18%	4.50%	4.36%	4.63%	4.86%	4.53%
Canarias	2.51%	2.10%	2.39%	2.17%	1.88%	2.33%	2.26%	1.99%	1.99%	2.04%
Región de Murcia	3.19%	3.27%	3.71%	3.51%	3.82%	3.49%	3.62%	3.37%	3.04%	3.04%
Principado de Asturias	2.92%	3.07%	2.89%	3.05%	2.68%	3.33%	2.72%	3.69%	3.60%	3.06%
Castilla-La Mancha	2.14%	2.05%	2.37%	2.40%	2.70%	2.58%	2.20%	2.71%	2.48%	2.39%
Comunidad Foral de Navarra	2.13%	2.07%	1.92%	1.83%	2.42%	2.45%	2.80%	2.22%	2.70%	2.81%
Islas Baleares	1.64%	1.18%	1.20%	1.22%	1.84%	1.60%	1.28%	1.62%	1.31%	1.65%
Cantabria	0.85%	0.97%	1.02%	1.55%	1.00%	1.19%	1.33%	2.08%	1.73%	1.52%
Extremadura	1.27%	1.45%	1.29%	1.48%	1.53%	1.37%	1.56%	1.53%	1.22%	1.28%
La Rioja	0.33%	0.32%	0.33%	0.26%	0.35%	0.37%	0.34%	0.45%	0.42%	0.54%

Tabla H.4 – Tasa de descargas por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 4.4a. Fuente: ScienceDirect.

Comunidad Autónoma	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Mundo	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Cataluña	0.92	0.94	0.96	0.98	0.99	1.00	1.01	1.01	1.02	1.02
Comunidad de Madrid	0.87	0.88	0.89	0.90	0.92	0.96	0.97	0.98	0.98	0.97
Andalucía	0.88	0.89	0.91	0.91	0.93	0.94	0.93	0.93	0.92	0.92
Comunidad Valenciana	0.92	0.93	0.94	0.97	0.99	1.02	1.01	1.00	0.97	0.97
País Vasco	0.80	0.81	0.83	0.86	0.88	0.92	0.93	0.96	0.96	0.99
Galicia	0.91	0.89	0.90	0.90	0.92	0.93	0.95	0.96	0.96	0.95
Aragón	0.84	0.89	0.92	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.95	0.96
Castilla y León	0.85	0.88	0.89	0.88	0.86	0.85	0.85	0.86	0.86	0.87
Canarias	0.73	0.71	0.74	0.76	0.79	0.83	0.83	0.83	0.82	0.81
Región de Murcia	0.90	0.93	0.95	0.97	0.98	0.98	0.96	0.95	0.94	0.95
Principado de Asturias	0.86	0.88	0.87	0.89	0.92	1.03	1.09	1.13	1.10	1.07
Castilla-La Mancha	0.81	0.80	0.82	0.82	0.83	0.82	0.82	0.83	0.84	0.85
Comunidad Foral de Navarra	0.77	0.78	0.79	0.81	0.85	0.87	0.92	0.96	1.00	1.04
Islas Baleares	0.74	0.75	0.78	0.83	0.85	0.86	0.83	0.86	0.86	0.93
Cantabria	0.73	0.78	0.79	0.83	0.88	1.05	1.23	1.33	1.32	1.23
Extremadura	0.72	0.78	0.82	0.87	0.89	0.90	0.87	0.86	0.84	0.84
La Rioja	0.79	0.80	0.82	0.86	0.86	0.88	0.86	0.89	0.88	0.92
España	0.88	0.89	0.91	0.92	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96

Tabla H.5 – Impacto normalizado de descargas (FWDI) por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 4.5a. Fuente: ScienceDirect.

Comunidad Autónoma	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
España	21,144	23,335	25,287	27,083	29,187	31,787	35,300	38,210	39,585	40,244
Cataluña	5,360	6,291	6,776	7,695	8,363	9,021	10,316	11,264	11,889	11,703
Comunidad de Madrid	6,142	6,472	7,167	7,700	8,284	9,199	10,137	11,056	11,496	11,430
Andalucía	3,058	3,542	3,812	4,033	4,439	4,884	5,609	6,290	6,255	6,308
Comunidad Valenciana	2,487	2,756	3,079	3,391	3,534	3,889	4,349	4,750	4,864	4,741
País Vasco	807	1,007	1,073	1,228	1,427	1,612	1,903	2,197	2,390	2,570
Galicia	1,309	1,502	1,499	1,657	1,783	2,071	2,159	2,348	2,385	2,280
Aragón	732	885	929	1,106	1,310	1,489	1,787	1,925	1,930	1,980
Castilla y León	973	1,035	1,134	1,285	1,206	1,329	1,483	1,664	1,736	1,656
Canarias	664	746	829	861	907	1,041	1,142	1,140	1,155	1,271
Región de Murcia	551	604	737	716	880	884	1,017	1,166	1,173	1,063
Principado de Asturias	641	744	789	838	878	1,046	1,172	1,352	1,274	1,293
Castilla-La Mancha	402	443	538	572	658	734	783	883	866	899
Comunidad Foral de Navarra	426	518	580	594	670	762	868	896	1,030	1,008
Islas Baleares	343	366	377	473	542	625	644	731	810	784
Cantabria	327	373	402	485	455	571	620	765	746	724
Extremadura	287	308	330	344	398	369	473	503	476	486
La Rioja	84	86	96	92	100	129	135	206	199	217

Tabla H.6 – Producción en el 25% de revistas más influyentes por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 4.23a. Fuente: Scopus.

Comunidad Autónoma	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
España	15,639	17,665	19,637	21,502	23,775	26,197	29,212	31,858	33,553	34,417
Cataluña	5,089	6,209	7,095	8,224	9,191	10,151	11,854	13,079	14,045	14,681
Comunidad de Madrid	5,152	5,688	6,502	7,183	7,682	8,917	9,907	10,939	11,454	11,974
Andalucía	2,357	2,953	3,116	3,327	3,770	4,145	4,878	5,547	5,698	5,924
Comunidad Valenciana	1,995	2,208	2,522	2,817	2,989	3,331	3,790	4,170	4,265	4,512
País Vasco	688	773	908	1,081	1,314	1,612	1,850	2,321	2,725	2,829
Galicia	897	1,069	1,081	1,240	1,404	1,528	1,749	1,897	2,107	2,097
Aragón	481	644	734	829	1,005	1,188	1,442	1,499	1,652	1,757
Castilla y León	668	775	878	989	934	1,016	1,209	1,350	1,443	1,497
Canarias	636	815	805	874	966	1,245	1,374	1,380	1,439	1,563
Región de Murcia	331	343	439	488	559	639	791	885	905	946
Principado de Asturias	379	412	515	547	616	751	846	933	986	995
Castilla-La Mancha	260	335	422	427	499	516	572	644	652	674
Comunidad Foral de Navarra	333	347	433	446	538	601	661	635	776	805
Islas Baleares	305	305	299	370	420	412	490	564	624	677
Cantabria	243	319	319	354	374	477	510	608	595	634
Extremadura	130	171	212	243	269	260	307	326	318	361
La Rioja	34	39	27	36	40	70	83	93	97	144

Tabla H.7 – Producción de colaboración internacional por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan en la Figura 4.23a. Fuente: Scopus.

Comunidad Autónoma	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
España	5,049	5,673	6,471	7,036	7,661	8,327	9,175	9,742	9,826	10,328
Cataluña	2,013	2,264	2,707	3,306	3,597	3,843	4,333	5,117	5,080	5,147
Comunidad de Madrid	1,780	1,897	2,211	2,458	2,641	3,006	3,326	3,614	3,563	3,881
Andalucía	813	1,027	1,088	1,271	1,410	1,473	1,705	1,896	1,838	1,970
Comunidad Valenciana	768	842	1,006	1,164	1,198	1,306	1,438	1,552	1,484	1,521
País Vasco	239	325	364	413	473	587	656	819	859	907
Galicia	316	366	437	409	472	560	567	635	673	660
Aragón	178	272	302	383	416	480	508	567	554	559
Castilla y León	193	239	263	317	312	364	349	464	363	466
Canarias	131	187	221	224	220	293	317	319	341	386
Región de Murcia	137	186	228	234	246	271	283	340	324	326
Principado de Asturias	146	163	207	264	259	279	376	378	347	347
Castilla-La Mancha	118	167	186	182	188	207	199	230	228	246
Comunidad Foral de Navarra	144	141	185	159	225	214	245	251	289	331
Islas Baleares	113	100	102	154	173	162	160	226	203	229
Cantabria	71	98	115	138	123	168	217	227	204	221
Extremadura	50	54	73	92	81	95	144	119	133	106
La Rioja	14	13	15	14	25	33	34	39	45	58

Tabla H.8 – Producción académica excelente por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan parcialmente en la Figura 5.24a.
Fuente: Scopus.

Comunidad Autónoma	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Cataluña	8,038	9,052	9,746	10,383	11,132	11,601	12,649	13,153	13,382	12,832
Comunidad de Madrid	9,277	10,009	10,723	11,166	11,939	11,990	13,258	13,437	13,558	13,001
Andalucía	4,795	5,328	5,631	5,943	6,538	6,987	7,593	8,257	8,299	8,048
Comunidad Valenciana	3,939	4,457	4,877	5,067	5,309	5,603	5,991	6,204	6,271	5,824
País Vasco	1,280	1,484	1,549	1,799	1,907	2,167	2,306	2,588	2,654	2,668
Galicia	2,090	2,323	2,430	2,546	2,628	2,911	3,019	3,180	3,047	2,738
Aragón	1,107	1,299	1,396	1,518	1,747	1,780	2,013	2,157	2,179	2,098
Castilla y León	1,551	1,605	1,722	1,860	1,890	2,016	2,108	2,268	2,371	2,133
Canarias	938	1,056	1,070	1,070	1,122	1,122	1,235	1,161	1,231	1,174
Región de Murcia	997	1,023	1,160	1,179	1,338	1,391	1,458	1,655	1,538	1,538
Principado de Asturias	906	976	1,020	1,094	1,207	1,275	1,225	1,354	1,414	1,251
Castilla-La Mancha	635	752	975	913	1,041	1,123	1,201	1,227	1,129	1,072
Comunidad Foral de Navarra	795	868	926	935	1,060	984	1,146	1,081	1,176	1,089
Islas Baleares	467	456	498	507	605	594	668	676	733	715
Cantabria	449	522	575	661	575	700	652	786	732	689
Extremadura	517	526	560	532	611	641	736	800	765	697
La Rioja	116	124	125	118	135	160	173	217	263	249

Tabla H.9 – Producción académica con liderazgo por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan parcialmente en la Figura 4.24a. Fuente: Scopus.

Comunidad Autónoma	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Cataluña	984	1,051	1,167	1,344	1,436	1,502	1,695	1,811	1,773	1,707
Comunidad de Madrid	926	970	1,044	1,150	1,166	1,284	1,362	1,367	1,337	1,496
Andalucía	414	523	553	621	674	723	775	803	846	898
Comunidad Valenciana	406	446	524	584	596	641	694	694	660	640
País Vasco	115	147	152	172	206	240	272	287	314	309
Galicia	167	215	242	219	262	287	282	299	310	290
Aragón	109	156	169	200	232	228	254	279	263	275
Castilla y León	102	130	124	131	147	166	145	188	161	162
Canarias	63	73	91	73	83	92	84	78	97	102
Región de Murcia	84	109	134	128	137	150	161	174	159	172
Principado de Asturias	81	86	101	136	143	125	139	146	123	123
Castilla-La Mancha	63	95	99	103	112	113	105	102	103	107
Comunidad Foral de Navarra	81	79	88	87	113	100	118	122	132	133
Islas Baleares	59	51	44	52	64	71	70	73	72	92
Cantabria	31	44	48	63	39	45	52	63	71	66
Extremadura	34	30	44	46	49	49	78	51	64	45
La Rioja	8	8	10	7	11	16	19	19	24	41

Tabla H.10 – Producción académica excelente con liderazgo por comunidad autónoma, 2005-2014. Estos datos se visualizan parcialmente en la Figura 4.24a.
Fuente: Scopus.

