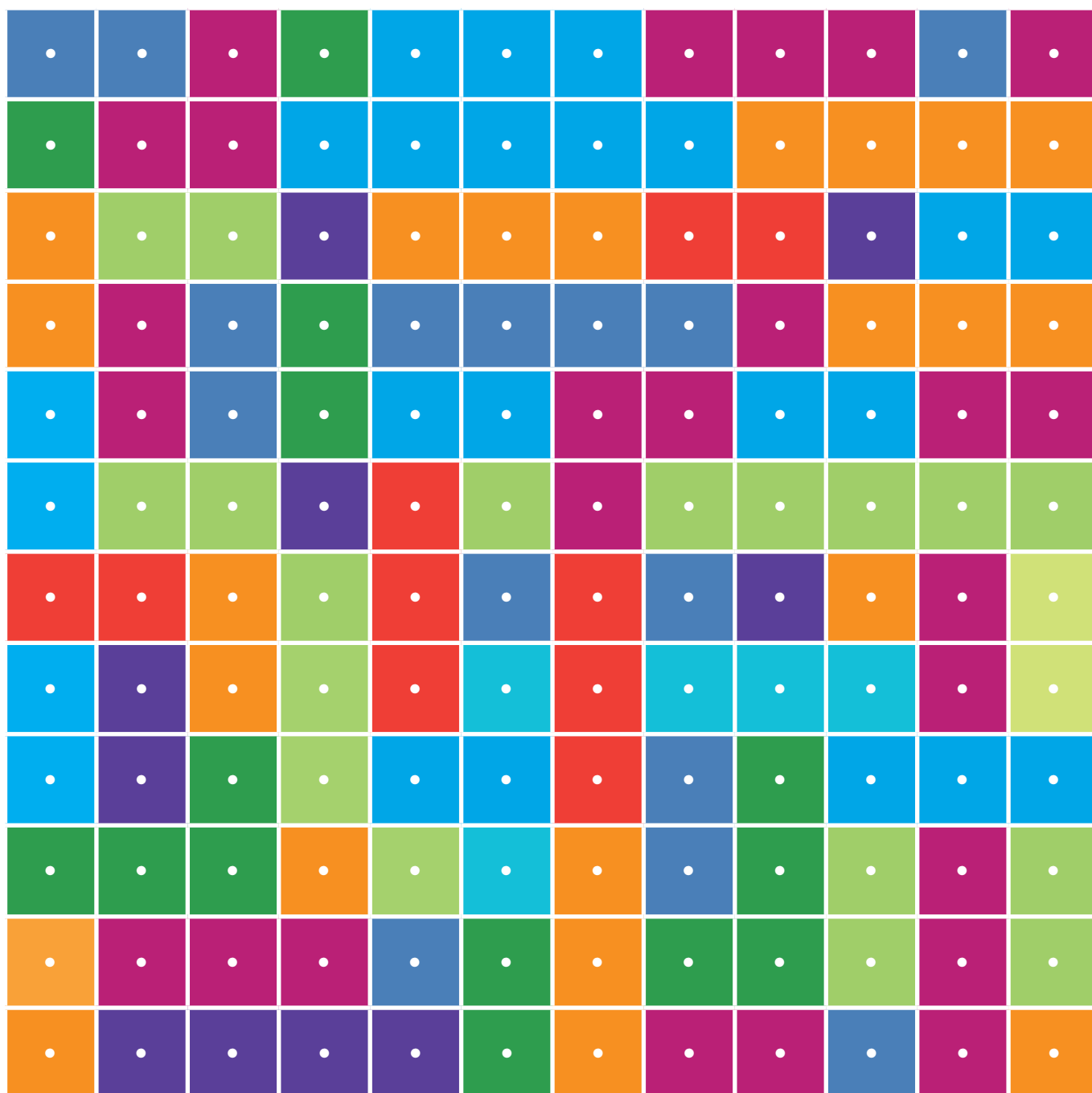




Principales indicadores bibliométricos de la actividad científica chilena 2010

Informe 2012





Dirección del Equipo de Investigación:

- Félix de Moya-Anegón, CSIC-CCHS, Instituto de Políticas y Bienes Públicos, SCImago Research Group

Coordinación del Equipo de Investigación:

- Atilio Bustos-González, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso-Chile, SCImago Research Group

Equipo de Investigación SCImago Research Group:

- Zaida Chinchilla-Rodríguez, CSIC-CCHS, Instituto de Políticas y Bienes Públicos, SCImago Research Group
- Elena Corera-Álvarez, CSIC-CCHS, Instituto de Políticas y Bienes Públicos, SCImago Research Group
- Carmen López-Illescas, CSIC-CCHS, Instituto de Políticas y Bienes Públicos, SCImago Research Group
- Benjamín Vargas-Quesada, Universidad de Granada, SCImago Research Group
- Antonio González-Molina, SCImago Research Group

Madrid - Valparaíso, noviembre de 2012

Tabla de contenido

7	Presentación
9	Introducción
11	Resumen ejecutivo
13	Capítulo 1. Chile en el contexto internacional y de la región
35	Capítulo 2. Chile: situación actual y tendencias
53	Capítulo 3. Distribución por áreas temáticas de la producción científica chilena
69	Capítulo 4. Distribución por categorías temáticas de la producción científica chilena
97	Capítulo 5. Distribución de la producción por sectores institucionales
101	Capítulo 6. Distribución de la producción por instituciones
111	Capítulo 7. Proyección de los principales indicadores bibliométricos para Chile
119	Capítulo 8. Notas metodológicas
131	Anexos.
[133]	Anexo 1. Revistas por áreas temáticas y cuartiles
[161]	Anexo 2. Patrones de colaboración científica por áreas temáticas
[189]	Anexo 3. Países de colaboración por áreas temáticas y cuartiles
[217]	Anexo 4. Guía de referencia rápida de los principales indicadores bibliométricos de la actividad científica
[223]	Índice de gráficos
[227]	Índice de tablas
[228]	Índice de mapas

Presentación

La ciencia chilena muestra buenos indicadores. El esfuerzo investigador, normalizado por número de habitantes, es el más alto de la región, el impacto normalizado de varias categorías temáticas se sitúa sobre la media del mundo, y una proporción relevante de trabajos que alcanzan la excelencia son generados por proyectos liderados en Chile.

Es importante destacar que el país se encuentra realizando grandes esfuerzos en la formación de capital humano avanzado junto con diversificar los instrumentos de financiamiento de la ciencia. Aún así los recursos invertidos en investigación científica respecto del PIB del país y el número de científicos jornada completa sitúa a nuestro país en las últimas posiciones de los países integrantes de la OCDE.

En un escenario de rápido crecimiento de la producción científica generada en el país, surge cierta preocupación respecto de la calidad de la misma. En particular, los paneles internacionales que verifican los avances de los proyectos asociativos han elogiado la alta productividad científica mostrada por el país, pero han recomendado avanzar a una nueva etapa, donde se aumente la proporción de artículos publicados en revistas de alto impacto dentro de cada disciplina, lo que como consecuencia debiera aumentar la visibilidad e impacto de la producción científica nacional.

Conscientes que existen varias formas de evaluar la calidad de la producción científica, en particular en algunas áreas de las ciencias sociales y humanidades, en CONICYT decidimos solicitar un estudio bibliométrico a SCImago Research Group, reconocidos especialistas internacionales en la materia. De modo de asegurar la necesaria independencia entre fuente de datos (Scopus), responsable del análisis (SCImago) y grupos de interés.

Este documento presenta el resultado de dicho estudio. Tiene un gran valor como fuente de información y constituye la línea base sobre la cual se pueden realizar futuras mediciones de la actividad científica nacional. Caracteriza además, el esfuerzo investigador que el país realiza a nivel de áreas y categorías temáticas, proporcionando un conjunto de datos e indicadores relevantes a la hora de diseñar políticas e instrumentos a nivel nacional e institucional.

A juicio de los autores de este estudio, es evidente que debemos empezar a preocuparnos más por la calidad de la producción científica. El punto de partida ya está en sus manos.

José Miguel Aguilera R.
Presidente de CONICYT

Diciembre 2012

Introducción

La investigación científica es un componente clave para el desarrollo del país. La elaboración de políticas públicas y privadas en tal sentido, requiere, entre otros insumos de la existencia de información para la toma de decisiones. CONICYT ha solicitado a SCImago Research Group, la realización de un estudio independiente, tanto en el origen de los datos fuente como en la generación de indicadores con base en ellos, utilizando una metodología comúnmente aceptada por la comunidad científica internacional, que este Grupo de investigación ha aplicado a dominios nacionales de Europa y América.

El objetivo de este informe es caracterizar la investigación científica desarrollada en Chile, mediante la determinación de la visibilidad, colaboración, impacto, excelencia y liderazgo alcanzado por los investigadores en el quinquenio 2006-2010. Adicionalmente, este informe permite: a) identificar los principales patrones de publicación en función del volumen de producción, especialización temática y visibilidad; b) caracterizar los resultados de las principales instituciones investigadoras del país; y c) determinar la línea de base de producción científica chilena en la ventana de tiempo 2006-2010.

Los datos bibliométricos han sido obtenidos de la base de datos Scopus de Elsevier. En las notas metodológicas se justifica esta decisión. SCImago ha realizado una normalización de las filiaciones institucionales, de forma de desambiguar las variantes de nombre en forma previa a su sectorización. Los datos de contexto han sido proporcionados por CONICYT y la RICYT.

Las representaciones se muestran en inglés, pues esta es la lengua franca de la ciencia. Eso permite la lectura de este informe por una audiencia amplia, incluidas las instituciones internacionales que realizan investigación en colaboración con instituciones nacionales.

En el informe se presentan comparaciones de Chile con algunos países y con la media del mundo, fijando la mirada regional en Brasil, México, Argentina y Colombia. Para las desagregaciones temáticas, se utilizaron las 27 áreas temáticas de Scopus. Un segundo nivel de análisis temático por categorías identifica 306 disciplinas, cuya información es presentada en anexos. A nivel nacional se utilizaron los siguientes sectores institucionales: universidad, gobierno sin incluir universidades públicas, empresas, biomédico (hospitales, clínicas), organismos privados sin fines de lucro (observatorios), y otros sectores. La sectorización es exhaustiva. El informe es exhaustivo en la presentación de los resultados a nivel institucional. En el informe se presentan las instituciones más activas en investigación y en anexos se recogen instituciones con uno o más documentos publicados en la ventana de tiempo analizada.

En el capítulo uno se presenta Chile en el contexto internacional y regional. En el capítulo dos se caracteriza la producción científica nacional a nivel agregado, y la evolución que ha mostrado en los últimos cinco años. En el capítulo tres se realiza un análisis al interior de las áreas temáticas, incluyendo análisis de colaboración internacional, liderazgo y excelencia. En el capítulo cinco se pone la mirada desde los sectores institucionales, complementado por el 6 que lo hace desde las instituciones. En el último capítulo se realiza una proyección de los principales indicadores.

Este trabajo se centra exclusivamente en los output obtenidos a partir de las investigaciones científicas publicadas. Por tanto, sólo analiza aquellos resultados que utilizan las revistas científicas como vehículo de comunicación, y en particular, las publicaciones recogidas en la base de datos Scopus, por ser el principal producto de la labor científica y ser común a la mayor parte de las disciplinas. Quedan, en consecuencia, excluidos otros resultados propios de la investigación y la innovación tecnológica. Una revisión más amplia de las limitaciones del estudio se encuentra en la Notas Metodológicas.

Pese a todo, la evaluación a través de indicadores bibliométricos es tremendamente útil. La mayor parte de los problemas se pueden minimizar al usar una gran variedad de indicadores y éstos, a su vez, deben ser complementados y contrastados con otro tipo de análisis y perspectivas, como el sistema de revisión por expertos, los retornos económicos generados por la investigación o la capacidad tecnológica adquirida, entre otros. Finalmente, disponer de indicadores, estudiar sus sesgos y minimizar sus efectos negativos debe ser una tarea permanente para constructores y analistas de políticas de investigación.

SCImago es un grupo internacional de investigación especializado en cienciometría y visibilidad web, dirigido por el Dr. Félix de Moya-Anegón e integrado por investigadores del CSIC de España y universidades de Europa y América Latina. Entre sus proyectos más destacados está el portal de evaluación de revistas SCImago Journal and Country Rank (<http://www.scimagojr.com>), y el SCImago Institutions Rankings (<http://www.scimagoir.com>) para el análisis del desempeño de instituciones de investigación en todo el mundo. SCImago ha desarrollado y adaptado metodologías tanto para el análisis de grandes dominios científicos (países), así como para estudiar instituciones e investigadores. SCImago es un grupo de investigación muy activo y de alto impacto¹, que constantemente propone y valida internacionalmente nuevos indicadores científicos e innovadoras formas de visualizar diferentes dimensiones de la actividad investigadora. Entre sus reportes más conocidos a nivel mundial se encuentra el *Compendium of Science Indicators* de la OECD.

¹ Índice H16, 68% de la producción en revistas Q1, impacto normalizado 5,33 (2010). Fuente: Scopus y SIR.

Resumen ejecutivo

Este informe presenta el análisis 2012 de los principales indicadores bibliométricos de la actividad científica chilena con visibilidad internacional, incluyendo la evolución en relación a años anteriores y tendencias a futuro. A partir de la información ofrecida, es posible realizar diagnósticos basados en la caracterización de la actividad científica de Chile, así como analizar sus fortalezas y debilidades.

Chile ocupó la posición 45 en el ranking mundial de producción científica el 2010, aportando el 0,3% del total. En número de citas recibidas en relación al total mundial, y ocupó la posición 29, con un nivel de autocitas del 26%. Eso es un punto por debajo del promedio de los primeros 30 países del mundo. Destaca el crecimiento promedio anual de la producción científica en el período 2006-2010, que es del 13,06%, superando en 0,78% la de América Latina y en un 4,78% la del mundo. En términos comparativos el crecimiento de la producción científica ha sido menos dinámica que el crecimiento del gasto en I+D.

En la región, Chile muestra la mejor relación de documentos por población, evolucionando de 293 documentos por millón de habitantes en 2006 a 373,8 documentos por millón en 2010. En el mismo indicador, en el período 2006-2010, el país fue el de mayor crecimiento en la región. Los investigadores chilenos son los más productivos, pasando de 0,28 documentos por año por investigador en 2006 a 0,72 documentos por año el 2010. Si bien Colombia y Brasil crecieron, lo hicieron de forma menos dinámica que Chile, alcanzando respectivamente una producción de 0,51 y 0,41 documentos por investigador el 2010.

En Chile, al igual que en el mundo, la tipología documental dominante es el artículo de investigación (81% el 2010). En relación al idioma utilizado, destaca el inglés, con el 74,7% de las publicaciones en el período 2006-2010. La capacidad de los investigadores nacionales de publicar en revistas de más alta calidad (las del primer cuartil – Q1), desciende del 52,55% en 2003 a 35,27% el 2010. La producción en revistas Q4 aumenta, pasando del 7,21% el 2003 al 26,5% el 2010. En el promedio nacional, solo la producción en revistas Q1 obtiene unos niveles de citación normalizada por sobre la media del mundo, en tanto que la producción en revistas Q4 se sitúa un 70% por debajo del mundo. Esta evolución negativa se explica en parte porque las revistas editadas en Chile, atraen a algo menos del 25% de la producción nacional, la que generó en promedio 1,23 citas por artículo. De igual manera, los niveles de colaboración internacional han decrecido un 1,5% en los últimos años, así como también decrecen los trabajos de autores individuales. En promedio los trabajos en colaboración internacional obtienen unos impactos que se sitúan entre un 20 y 30% sobre la media del mundo. El principal socio científico de Chile es Estados Unidos, que acompaña el 17,86% de la producción nacional. Son también socios relevantes España, Alemania y Francia. Sin embargo, la colaboración con España genera unas citas por documento entre un 35% y un 80% menor que la colaboración que se realiza con los otros países mencionados.

Chile mantuvo entre 2003 y 2005 un 10% de producción científica que alcanzó la excelencia, que es el valor esperado. Luego evoluciona perdiendo un punto porcentual. No obstante, durante el período 2006-2010 se mantiene siempre por sobre los principales países de la región, los que no alcanzan el 10%.

Se destaca que Chile alcanza la excelencia con un nivel de liderazgo que lo sitúa en la zona de los países autónomos, respecto de otros que muestran un bajo liderazgo y una alta dependencia científica de la colaboración internacional.

Las áreas científicas donde Chile desarrolla un mayor esfuerzo investigador (mayor proporción de documentos publicados) son: medicina (13,7% el 2006 - 17,6% el 2010), agricultura y ciencias biológicas (12,8% el 2006 y 2010), ciencias de la tierra y planetarias (12,1% el 2006 - 8,9% el 2010), bioquímica, genética y biología molecular (7,4% el 2006 - 6,3% el 2010), matemáticas (6,9% el 2006 - 5,9% el 2010), física y astronomía (8,3% el 2006 - 5,8% el 2010), ingeniería (5,8 el 2006 - 6,3% el 2010), ciencias ambientales (5,3% el 2006 - 4,5% el 2010).

Las áreas donde la producción científica es comunicada en mayor proporción en revistas del primer cuartil (Q1 - revistas de más alto prestigio) son: odontología con un 50% en Q1 en 2006 - 48,3% en Q1 en 2010, con una producción de sólo 22 trabajos 2006 y 29 trabajos el 2010; administración, negocio y contabilidad con un 42,8% en Q1 en 2006 - 52,4% en Q1 en 2010, con una producción de 35 y 63 trabajos; ciencia de decisiones con un 37,7% en Q1 en 2006 - 60,4% en Q1 en 2010, con una producción de 62 en 2006 - 48 el 2010; neurociencias con un 50% en Q1 en 2006 - 52,3% en Q1 en 2010, con una producción de 64 en 2006 - 88 trabajos en 2010.

Chile alcanza entre 2006-2010 un impacto normalizado de 27% sobre la media del mundo en ciencias planetarias y de la tierra (dentro de ellas geología destaca por sobre astronomía y astrofísica), ingeniería con un 26% y física y astronomía con un 5% sobre la media del mundo.

Los mayores niveles de porcentaje de producción en excelencia lo alcanzan: administración, negocio y contabilidad con un 17,12%, eso es un 7,12% por sobre el nivel esperado. Otras áreas con resultados relevantes son: odontología (14,29%), ciencias planetarias y de la tierra (13,69%), enfermería (13,48%), inmunología y microbiología (12,81%), ciencias computacionales (12,72%).

En excelencia con liderazgo los valores más altos los obtienen: odontología (9,24%), administración, negocio y contabilidad (9%), energía (8,57%), ciencias de la computación (8,37%), enfermería (8,26%), inmunología y microbiología (8,08%), todos en el período 2006-2010.

El sector Universidades aportó el 78% de la investigación científica nacional, alcanzando un impacto normalizado de 0,85 (la media del mundo se normaliza en 1). Entre ellas se destaca la Universidad Técnica Federico Santa María, que el año 2010 se sitúa como la institución universitaria de más alto impacto normalizado en América Latina, 1,6 de impacto normalizado (60% sobre la media del mundo), 12,62% de trabajos en excelencia (2,62% sobre el umbral esperado) y 54,91% de los trabajos liderados por ellos.

Finalmente, se presenta una proyección a futuro de algunos de los principales indicadores bibliométricos del país. Dichas proyecciones muestran un posible incremento de la producción en revistas de Q4, con la consecuente pérdida de impacto, así como un incremento en la colaboración internacional y un descenso de los trabajos de autores individuales. Chile se debate entre crecer en cantidad o en calidad. Sostener los actuales niveles de crecimiento se hace a costa de sacrificar calidad.

Capítulo 1

Chile en el contexto internacional y de la región

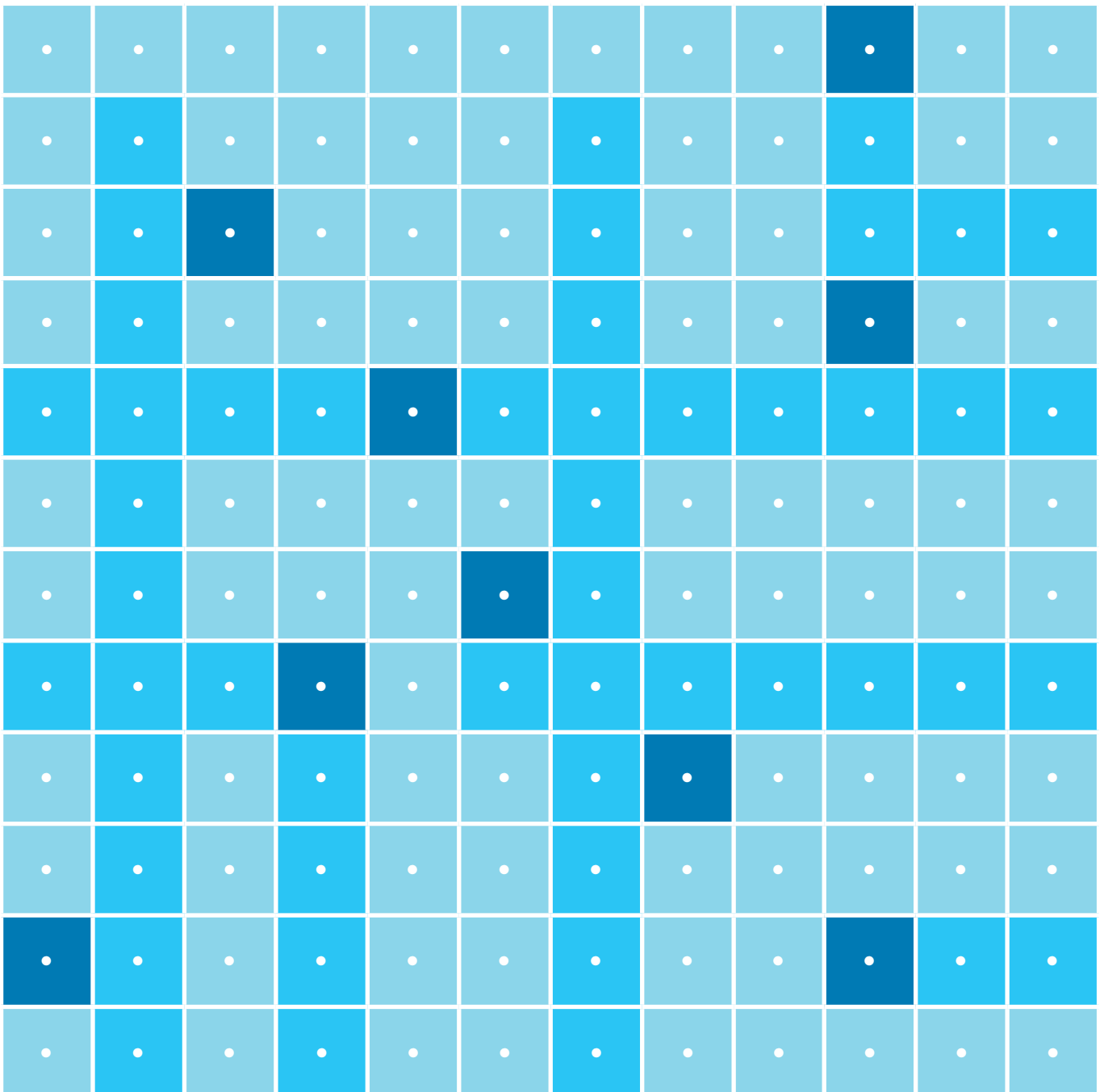
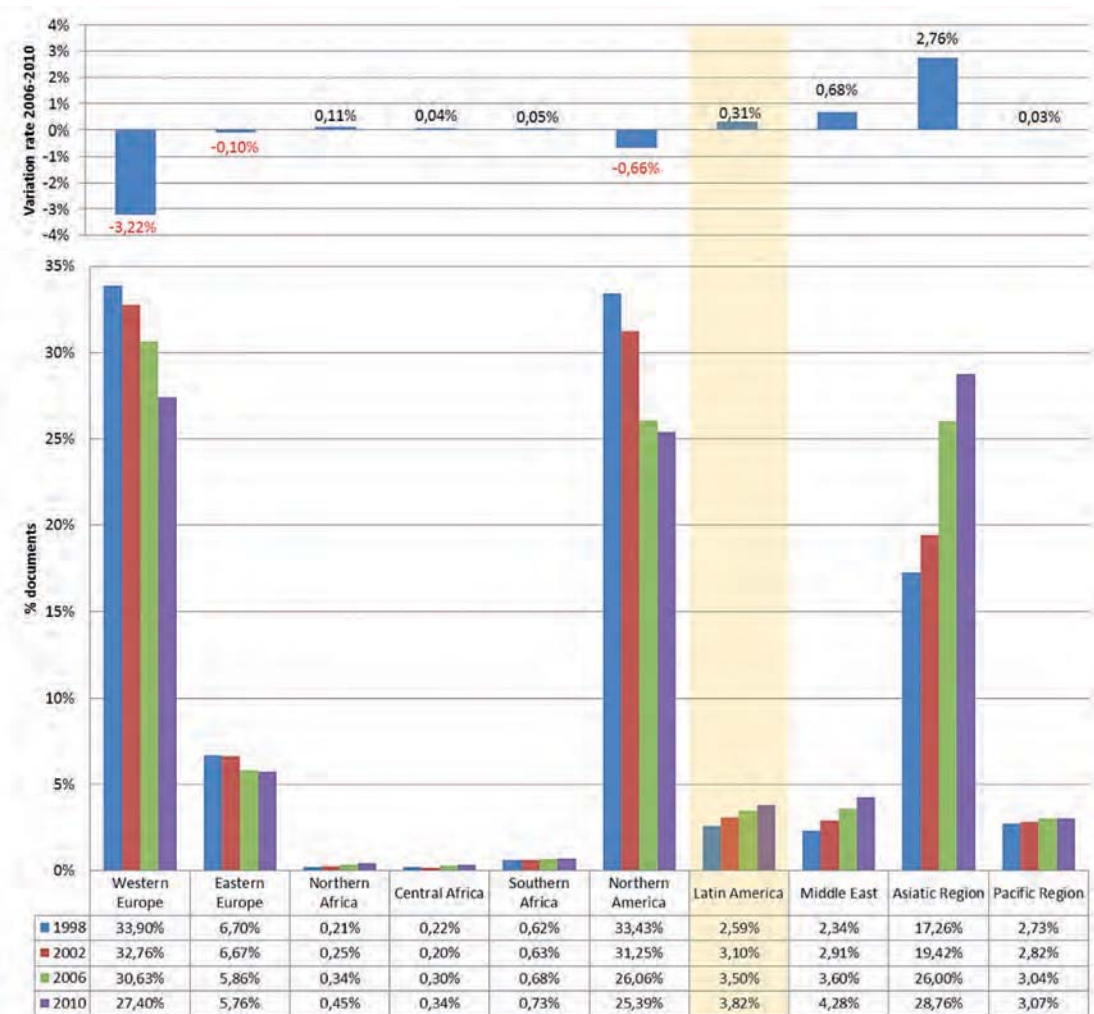


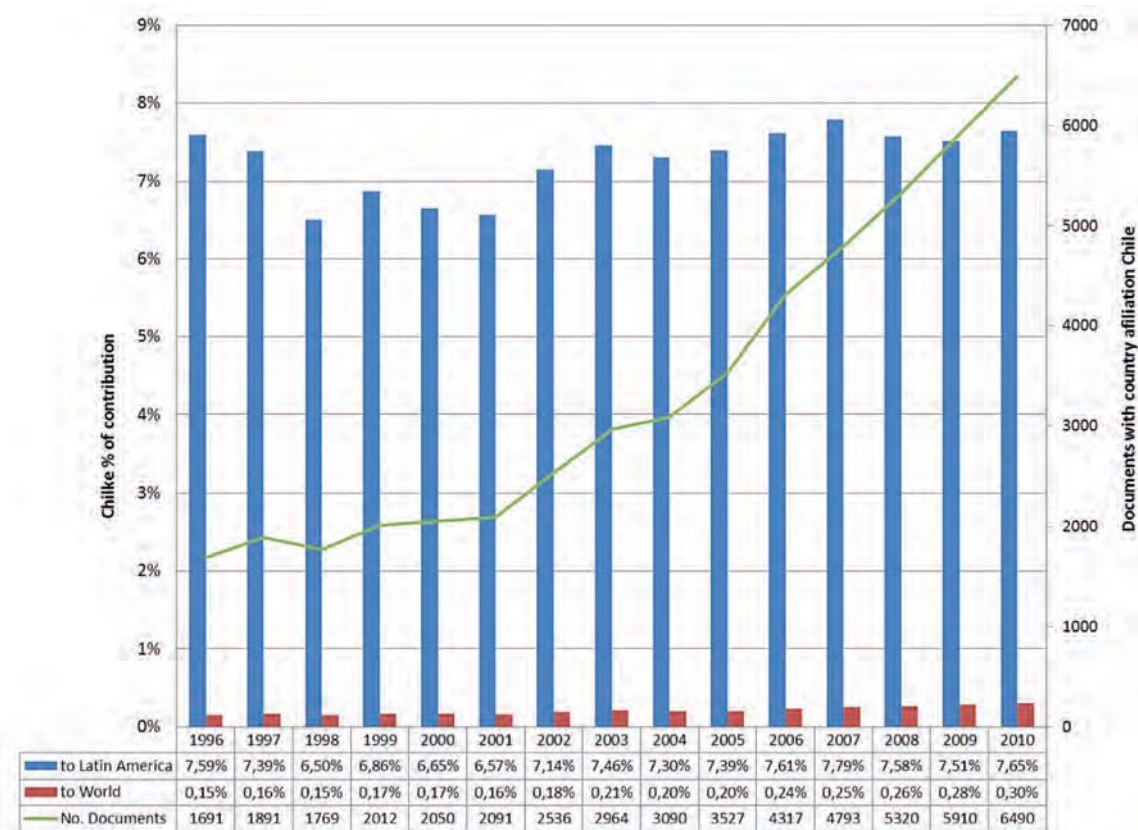
Gráfico 1. Distribución de la producción científica por regiones geográficas



Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- En el último lustro, las regiones con mayor aportación a la producción científica mundial son: Europa Occidental, Norteamérica y Asia, las que en conjunto aportan el 81,55% del mundo. Durante el período observado Asia creció un 11,5%, mientras Europa Occidental y Norteamérica disminuyen su aportación relativa.
- La aportación de Latino América a la producción científica mundial, pasó de un 2,6% en 1998 a un 3,82% el año 2010.
- Como se puede apreciar en la parte alta del gráfico, en la ventana de tiempo 2006-2010, Asia creció en forma acelerada, seguida por Medio Oriente y América Latina. En el mismo período Europa Occidental refleja una contracción de su aportación relativa.

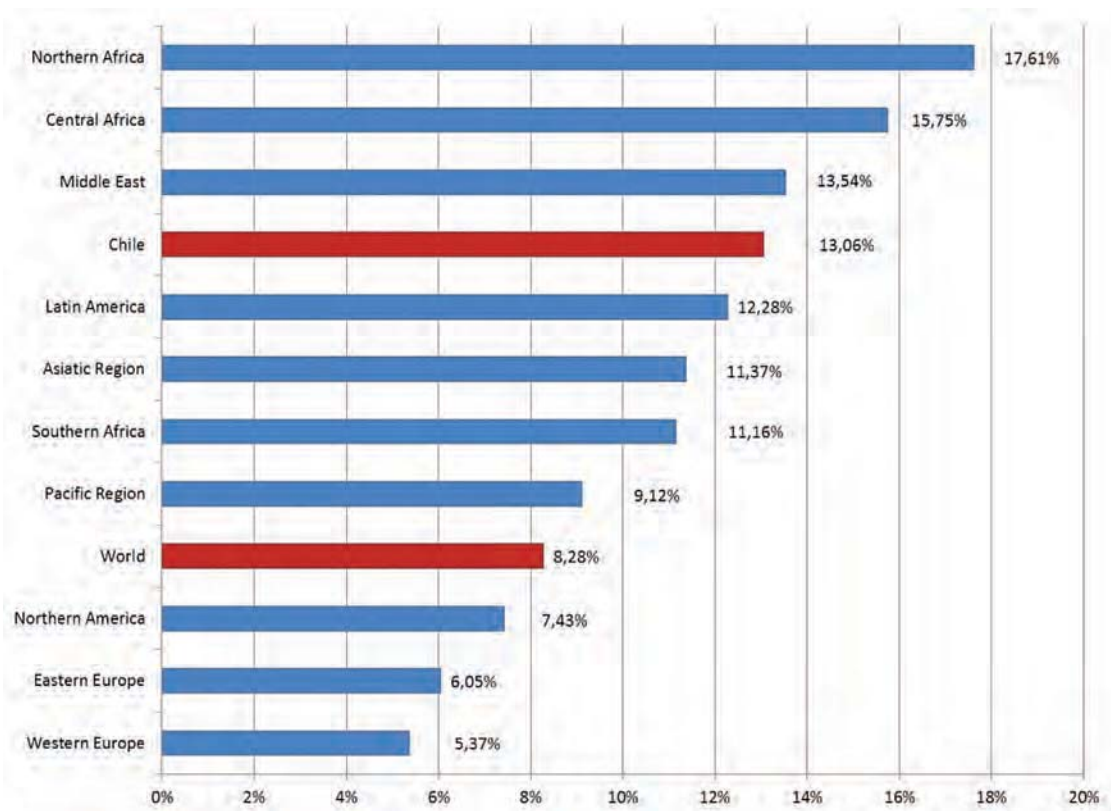
Gráfico 2. Evolución del número de documentos de la producción científica chilena, porcentaje que representa respecto de la producción mundial y de América Latina



Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- El número de artículos en que a lo menos un autor tiene filiación de país Chile, crece de 1.691 en 1996 a 6.490 en 2010. A partir del 2001 la producción científica del país muestra un importante incremento.
- El porcentaje de producción científica chilena en relación a América Latina casi no experimenta variación en el período observado. La participación chilena respecto del mundo se duplicó, pasando de un 0,15% en 1996 a un 0,30% en 2010.
- Esta diferencia de conducta en las dos últimas referencias, se debe a que América Latina ha crecido de forma más dinámica que el mundo.

Gráfico 3. Comparación del crecimiento promedio anual de la producción científica de las regiones geográficas y de Chile en el período 2006-2010



Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- El crecimiento promedio anual de la producción científica en Chile en el período 2006-2010 fue de 13,06%, superando en 0,78% el de América Latina y en 4,78 puntos la del mundo.
- Este indicador es importante para las instituciones de investigación del país, pues indica a qué velocidad deben crecer inter-anualmente para mantener su posición relativa.

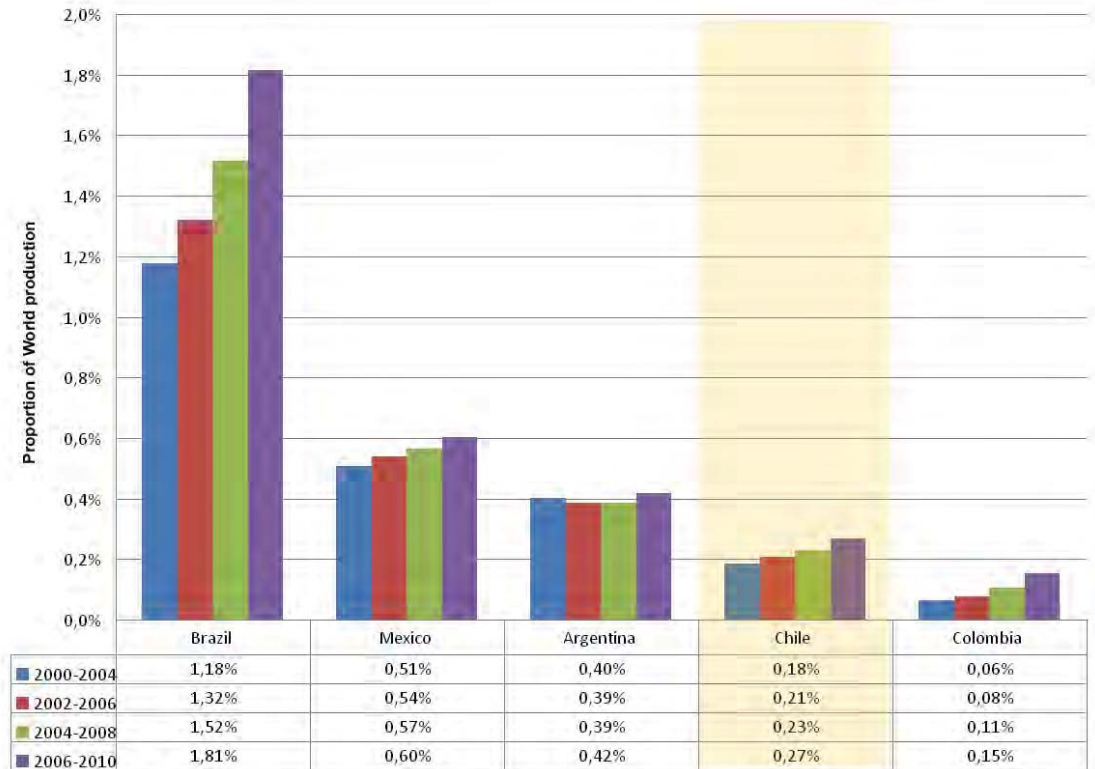
Gráfico 4. Citas por documento recibidas por región geográfica del mundo y por Chile en relación con las que recibe el mundo



Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- Las citas por documento de Chile muestra una intensidad por sobre el promedio del mundo.
- Latinoamérica muestra proporcionalmente una relación de citas por documento por debajo de la media del mundo.
- Norteamérica es la región del mundo que más citas recibe, seguida por Europa Occidental y Asia.
- Así como los datos de producción científica son un indicador del estado de desarrollo del país, el consumo que se hace de esa producción es un indicador de la aportación al progreso.

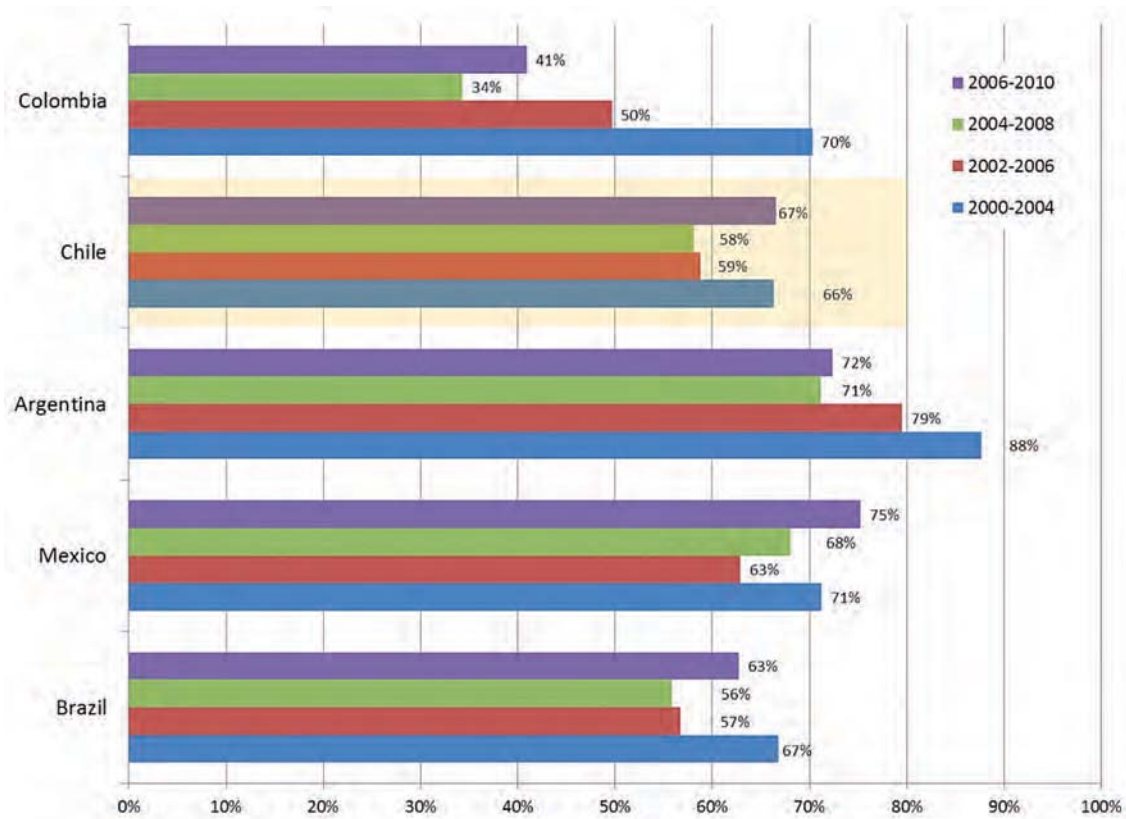
Gráfico 5. Evolución por series temporales de Brasil, México, Argentina, Chile y Colombia. Aportación relativa de cada país respecto de la producción mundial en quinquenios



Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- Chile aportó el 0,27% de la producción científica mundial en el quinquenio 2006-2010, siendo junto a Colombia los países que más crecen en la región.
- Brasil en el último quinquenio alcanzó una velocidad de crecimiento mayor a la observada en los quinquenios anteriores, distanciándose por mucho de los demás países de la región.
- Argentina no experimenta crecimiento en los quinquenios observados.

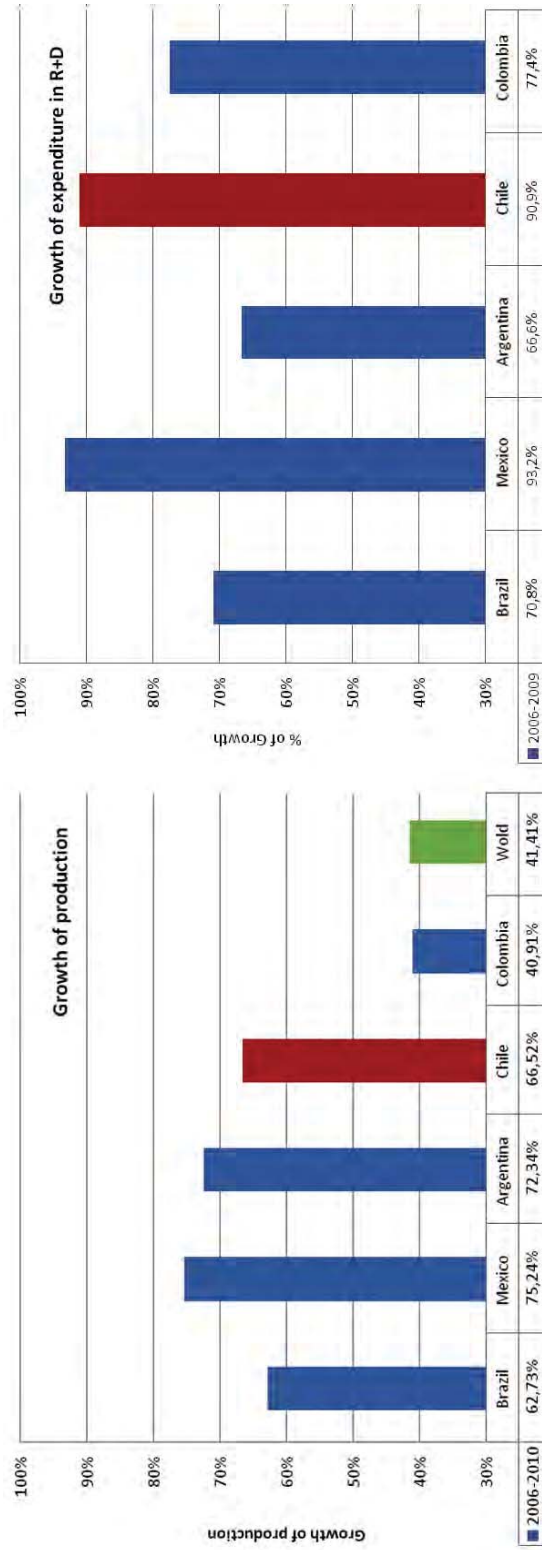
Gráfico 6. Tasas de crecimiento del número de documentos por país de la muestra por series quinquenales



Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- Chile, en la ventana 2006-2010, ha recuperado su tasa de crecimiento de la producción científica, superando en los últimos años a la tasa alcanzada por Brasil.
- México y Argentina alcanzan tasas superiores a la de Chile. En el período Argentina viene perdiendo dinamismo en forma acelerada, mientras que México gana dinamismo a una tasa más moderada.
- Colombia muestra una tasa menor de crecimiento que los demás países en comparación, acumulando una caída importante.

Gráfico 7. Tasa de crecimiento de la producción y de la inversión en I+D en Chile y en los países de la muestra



Fuentes: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

Resultados 2da. Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), 2009-2010. Junio 2012.

Ricyt. Indicadores de insumo. Gasto en millones de dólares expresados en PPC (I + D)

Se usó el último año disponible 2009. Si bien se conoce el gasto de Chile en I+D el año 2010, los demás países de la región aun no publican su respectivo dato.

- Chile alcanza entre 2006-2010 una tasa de crecimiento de la producción científica (66,52%) superior a la media mundial (41,42%). En la región México y Argentina crecen en forma más dinámica que Chile. En tanto que Colombia se sitúa ligeramente por debajo del mundo.
- Chile sigue a México en la tasa de crecimiento de la inversión en I+D; sin embargo, se trata de valores absolutos muy diferentes. En el 2009 México invirtió el 5839 millones de dólares y Chile 710,4. Brasil registró en el período un crecimiento del 70,8% y un gasto el 2009 de 24.210,4 millones de dólares.

Tabla 1. Posición de los principales países de la muestra en el ranking mundial por número de documentos 2010

	Country	Documents	Citable documents	Citations	Self-Citations	Citations per Document	H index
1	United States	502.804	457.642	882.250	490.810	1,75	1.229
2	China	320.800	315.768	215.970	123.274	0,67	316
3	United Kingdom	139.683	123.756	253.482	80.870	1,81	750
4	Germany	130.031	119.216	228.773	79.024	1,76	657
5	Japan	113.246	108.586	132.808	47.188	1,17	568
6	France	94.740	87.430	148.995	44.906	1,57	604
7	Canada	77.694	72.092	133.542	33.961	1,72	580
8	Italy	73.562	67.459	118.043	34.849	1,60	515
9	India	71.975	67.501	54.588	22.688	0,76	256
10	Spain	64.985	59.642	96.368	30.466	1,48	412
11	Australia	59.058	53.838	94.556	27.676	1,60	450
12	South Korea	55.546	53.734	59.950	18.090	1,08	287
13	Brazil	45.189	43.169	35.474	12.914	0,79	262
14	Netherlands	43.214	39.499	96.134	22.995	2,22	509
15	Taiwan	37.436	36.055	35.140	11.638	0,94	229
16	Russian Federation	36.053	35.446	21.512	7.177	0,60	285
17	Switzerland	30.866	28.260	73.387	15.379	2,38	506
18	Turkey	30.594	28.734	20.645	7.008	0,67	176
19	Iran	27.510	26.619	20.804	10.179	0,76	106
20	Poland	27.060	26.057	23.729	7.777	0,88	258
21	Sweden	26.842	25.257	54.567	11.861	2,03	448
22	Belgium	23.716	21.978	46.169	10.410	1,95	398
23	Austria	16.772	15.476	31.879	6.406	1,90	336
24	Denmark	16.170	15.042	38.504	8.111	2,38	373
25	Greece	15.806	14.502	21.131	5.051	1,34	228
26	Israel	15.243	14.191	25.330	5.222	1,66	368
27	Czech Republic	14.414	13.790	17.005	5.361	1,18	206
28	Malaysia	14.407	14.103	9.053	3.923	0,63	106
29	Finland	14.016	13.308	25.310	5.781	1,81	330
30	Mexico	13.976	13.326	13.058	3.253	0,93	201
31	Singapore	13.913	13.189	23.520	5.423	1,69	218
32	Norway	13.867	12.755	22.401	5.309	1,62	288
33	Portugal	13.703	12.957	16.756	4.620	1,22	199
34	Hong Kong	12.547	11.909	17.281	3.563	1,38	248
35	Romania	11.106	10.897	6.254	2.693	0,56	117
36	South Africa	10.832	10.078	14.889	4.507	1,37	198
37	New Zealand	10.271	9.465	15.683	4.197	1,53	247
38	Ireland	10.220	9.499	17.728	3.593	1,73	234
39	Argentina	9.739	9.237	11.783	2.939	1,21	191
40	Thailand	9.129	8.621	8.731	2.159	0,96	145
41	Egypt	8.459	8.160	6.680	1.713	0,79	115
42	Hungary	7.962	7.542	10.648	2.348	1,34	224

Continúa en página siguiente

43	Pakistan	6.987	6.680	4.862	1.982	0,70	93
44	Ukraine	6.693	6.590	3.473	1.227	0,52	121
45	Chile	6.490	6.199	7.429	1.898	1,14	170
46	Saudi Arabia	5.739	5.460	5.437	1.397	0,95	106
47	Croatia	5.195	4.988	4.487	1.085	0,86	118
48	Serbia	4.843	4.742	3.582	1.201	0,74	42
49	Nigeria	4.461	4.371	1.940	557	0,43	75
50	Tunisia	4.415	4.175	2.623	727	0,59	75
51	Slovakia	4.364	4.195	4.043	1.145	0,93	131
52	Colombia	4.278	4.111	3.554	842	0,83	112
53	Slovenia	4.267	4.104	4.697	1.152	1,10	127
54	Bulgaria	3.378	3.293	2.285	609	0,68	121
55	Algeria	2.862	2.798	1.670	423	0,58	68
56	Lithuania	2.479	2.437	2.236	939	0,90	96
57	Morocco	2.277	2.091	1.450	390	0,64	84
58	Jordan	2.062	2.006	1.241	275	0,60	66
59	Bangladesh	2.060	2.007	1.531	491	0,74	83
60	United Arab Emirates	2.059	1.954	1.439	248	0,70	72
61	Indonesia	2.032	1.975	1.839	370	0,91	96
62	Estonia	1.907	1.849	3.277	809	1,72	111
63	Viet Nam	1.890	1.831	2.261	454	1,20	92
64	Venezuela	1.857	1.782	1.565	228	0,84	117
65	Cuba	1.757	1.674	1.088	212	0,62	82
66	Kenya	1.473	1.382	2.743	523	1,86	115
67	Belarus	1.443	1.423	818	185	0,57	90

Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- Chile ocupa la posición 45 del mundo y 4to de América Latina, siguiendo a Brasil (13), México (30) y Argentina (39). Colombia se sitúa 52, Venezuela 64 y Cuba 65.
- Destaca la posición de los países denominados BRIC¹.
- En el *World Competitiveness Online 2012*² (<https://www.worldcompetitiveness.com/online>), Chile alcanza las siguientes posiciones relativas:

Overall Competitiveness					
	2008	2009	2010	2011	2012
Rank	26	25	28	25	28
Economic Performance					
	2008	2009	2010	2011	2012
Rank	43	35	26	17	25
Government Efficiency					
	2008	2009	2010	2011	2012
Rank	9	13	14	12	17

Business Efficiency					
	2008	2009	2010	2011	2012
Rank	22	14	21	21	21
Infrastructure					
	2008	2009	2010	2011	2012
Rank	38	36	44	40	42

¹ Se emplea la sigla BRIC para referirse conjuntamente a Brasil, Rusia, India, China y Sud África.

² *World Competitiveness Online* es la base de datos más comprensiva de competitividad entre países. Ella es compilada desde 1989 por IMD World Competitiveness Center (WCC).

Tabla 2. Posición de los principales países de la muestra en el ranking latinoamericano por número de documentos 2010

	Country	Documents	Citable documents	Citations	Self-Citations	Citations per Document	H index
1	Brazil	45.189	43.169	35.474	12.914	0,79	262
2	Mexico	13.976	13.326	13.058	3.253	0,93	201
3	Argentina	9.739	9.237	11.783	2.939	1,21	191
4	Chile	6.490	6.199	7.429	1.898	1,14	170
5	Colombia	4.278	4.111	3.554	842	0,83	112
6	Venezuela	1.857	1.782	1.565	228	0,84	117
7	Cuba	1.757	1.674	1.088	212	0,62	82
8	Peru	907	842	1.763	228	1,94	92
9	Uruguay	871	832	978	240	1,12	94
10	Puerto Rico	828	806	1.375	136	1,66	110
11	Costa Rica	531	508	929	141	1,75	91
12	Ecuador	413	397	738	122	1,79	72
13	Panama	342	326	651	129	1,90	95
14	Trinidad and Tobago	321	298	195	36	0,61	52
15	Jamaica	219	204	121	23	0,55	51
16	Bolivia	213	204	351	50	1,65	53
17	El Salvador	152	149	157	7	1,03	34
18	Guatemala	123	117	175	22	1,42	43
19	Paraguay	91	85	145	17	1,59	38
20	Nicaragua	84	83	112	11	1,33	39
21	Barbados	81	69	77	10	0,95	43
22	Guadeloupe	73	70	89	5	1,22	38
23	Honduras	66	63	87	10	1,32	34
24	Dominican Republic	52	49	58	2	1,12	36
25	French Guiana	50	44	131	23	2,62	35
26	Haïti	50	38	105	17	2,10	31
27	Grenada	47	39	34	3	0,72	19
28	Netherlands Antilles	40	36	81	1	2,03	31
29	Bermuda	35	34	76	26	2,17	49

Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- Chile tiene un Índice H de 170, localizando al país en posición 38 del mundo y 4º de América Latina. Brasil, con un índice 201 se sitúa primero de la región, seguido por México (índice 201, posición 33), Argentina (índice 191, posición 36) y Colombia, se sitúa en la posición 50.
- El Índice H es el balance entre el número de documentos publicados (cantidad) y las citas recibidas por estos (calidad). A diferencia de indicadores basados en el conteo de citas o documentos publicados, el Índice H diferencia a aquellos países con gran influencia en el mundo científico de aquellos que publican muchos trabajos.

Tabla 3. Posición de los países de la muestra en el ranking mundial según promedio de citas recibidas por documento 2010

	Country	Documents	Citable documents	Citations	Self-Citations	Citations per Document	H index
1	Denmark	16.170	15.042	38.504	8.111	2,38	373
2	Switzerland	30.866	28.260	73.387	15.379	2,38	506
3	Netherlands	43.214	39.499	96.134	22.995	2,22	509
4	Sweden	26.842	25.257	54.567	11.861	2,03	448
5	Belgium	23.716	21.978	46.169	10.410	1,95	398
6	Austria	16.772	15.476	31.879	6.406	1,90	336
7	United Kingdom	139.683	123.756	253.482	80.870	1,81	750
8	Finland	14.016	13.308	25.310	5.781	1,81	330
9	Germany	130.031	119.216	228.773	79.024	1,76	657
10	United States	502.804	457.642	882.250	490.810	1,75	1.229
11	Ireland	10.220	9.499	17.728	3.593	1,73	234
12	Canada	77.694	72.092	133.542	33.961	1,72	580
13	Singapore	13.913	13.189	23.520	5.423	1,69	218
14	Israel	15.243	14.191	25.330	5.222	1,66	368
15	Norway	13.867	12.755	22.401	5.309	1,62	288
16	Italy	73.562	67.459	118.043	34.849	1,60	515
17	Australia	59.058	53.838	94.556	27.676	1,60	450
18	France	94.740	87.430	148.995	44.906	1,57	604
19	New Zealand	10.271	9.465	15.683	4.197	1,53	247
20	Spain	64.985	59.642	96.368	30.466	1,48	412
21	Hong Kong	12.547	11.909	17.281	3.563	1,38	248
22	South Africa	10.832	10.078	14.889	4.507	1,37	198
23	Hungary	7.962	7.542	10.648	2.348	1,34	224
24	Greece	15.806	14.502	21.131	5.051	1,34	228
25	Portugal	13.703	12.957	16.756	4.620	1,22	199
26	Argentina	9.739	9.237	11.783	2.939	1,21	191
27	Czech Republic	14.414	13.790	17.005	5.361	1,18	206
28	Japan	113.246	108.586	132.808	47.188	1,17	568
29	Chile	6.490	6.199	7.429	1.898	1,14	170
30	South Korea	55.546	53.734	59.950	18.090	1,08	287
31	Thailand	9.129	8.621	8.731	2.159	0,96	145
32	Saudi Arabia	5.739	5.460	5.437	1.397	0,95	106

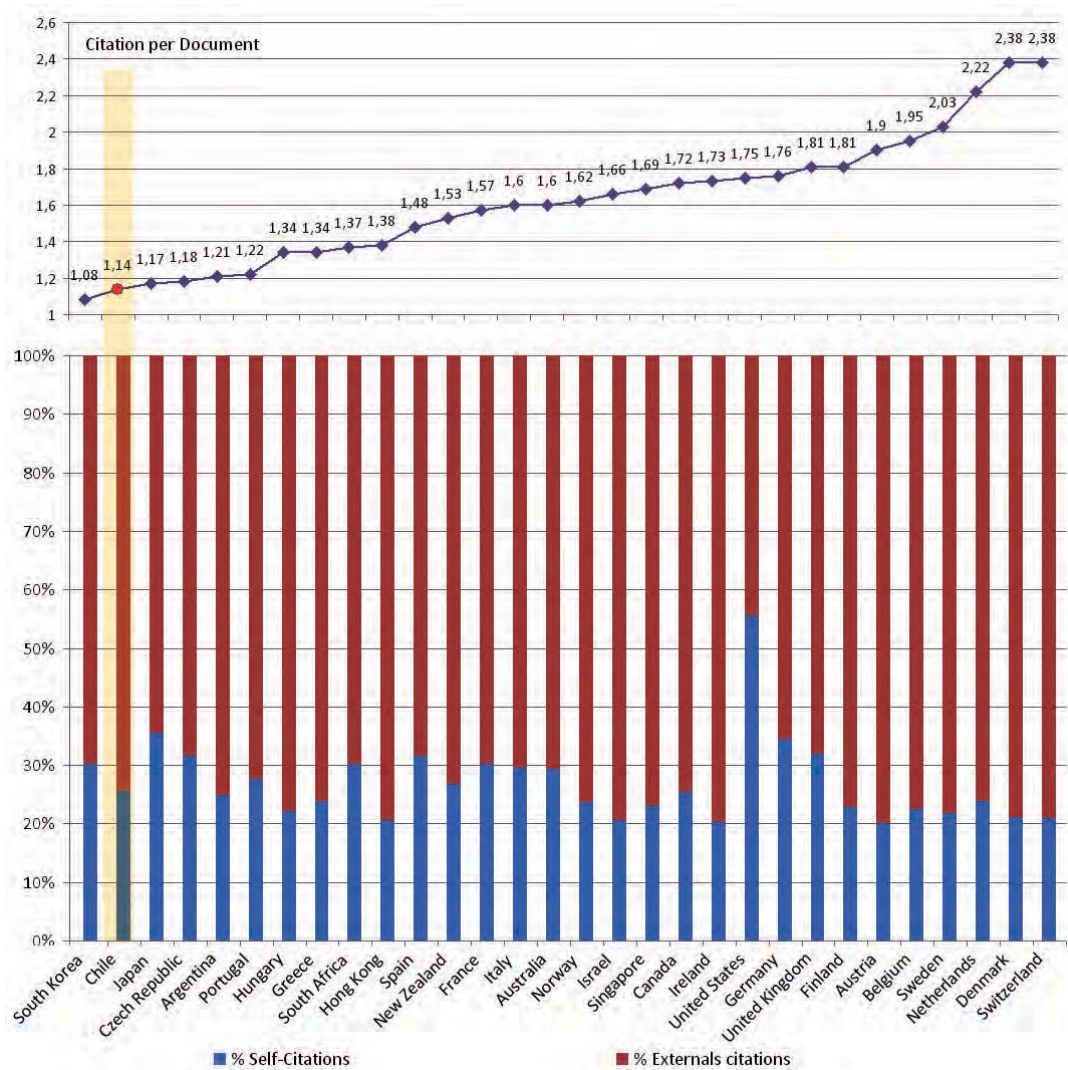
Continúa en página siguiente

32	 Saudi Arabia	5.739	5.460	5.437	1.397	0,95	106
33	 Taiwan	37.436	36.055	35.140	11.638	0,94	229
34	 Mexico	13.976	13.326	13.058	3.253	0,93	201
35	 Poland	27.060	26.057	23.729	7.777	0,88	258
36	 Croatia	5.195	4.988	4.487	1.085	0,86	118
37	 Egypt	8.459	8.160	6.680	1.713	0,79	115
38	 Brazil	45.189	43.169	35.474	12.914	0,79	262
39	 India	71.975	67.501	54.588	22.688	0,76	256
40	 Iran	27.510	26.619	20.804	10.179	0,76	106
41	 Pakistan	6.987	6.680	4.862	1.982	0,70	93
42	 Turkey	30.594	28.734	20.645	7.008	0,67	176
43	 China	320.800	315.768	215.970	123.274	0,67	316
44	 Malaysia	14.407	14.103	9.053	3.923	0,63	106
45	 Russian Federation	36.053	35.446	21.512	7.177	0,60	285
46	 Romania	11.106	10.897	6.254	2.693	0,56	117
47	 Ukraine	6.693	6.590	3.473	1.227	0,52	121

Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- Chile se sitúa en la posición 29 de ranking mundial de citas por documento. Bajo Argentina que se sitúa en la posición 26. En tanto Brasil (0,93) y México alcanzan 0,79 citas por documento.
- En esta representación descienden países que ocupaban posiciones muy destacadas en producción. Esto es especialmente notorio en los países BRIC, todos los cuales descienden respecto de Chile. Los países emergentes, si bien tienen un elevado volumen de documentos publicados, lo hacen en revistas que les dan una visibilidad limitada.
- En contraposición, países como Singapur, Nueva Zelanda, Hong Kong, Sud África, Argentina o Chile, se sitúan entre los principales 30 países del mundo.
- Este nivel de citación es especialmente significativo cuando se trata de países con un alto grado de autonomía (científicamente independientes), como se muestra en forma comparativa en el Gráfico 24.

Gráfico 8. Promedio de citas por documento, autocitas y citas externas emitidas y recibidas por cada uno de los 30 países con más alta cantidad de citas por documento en 2010

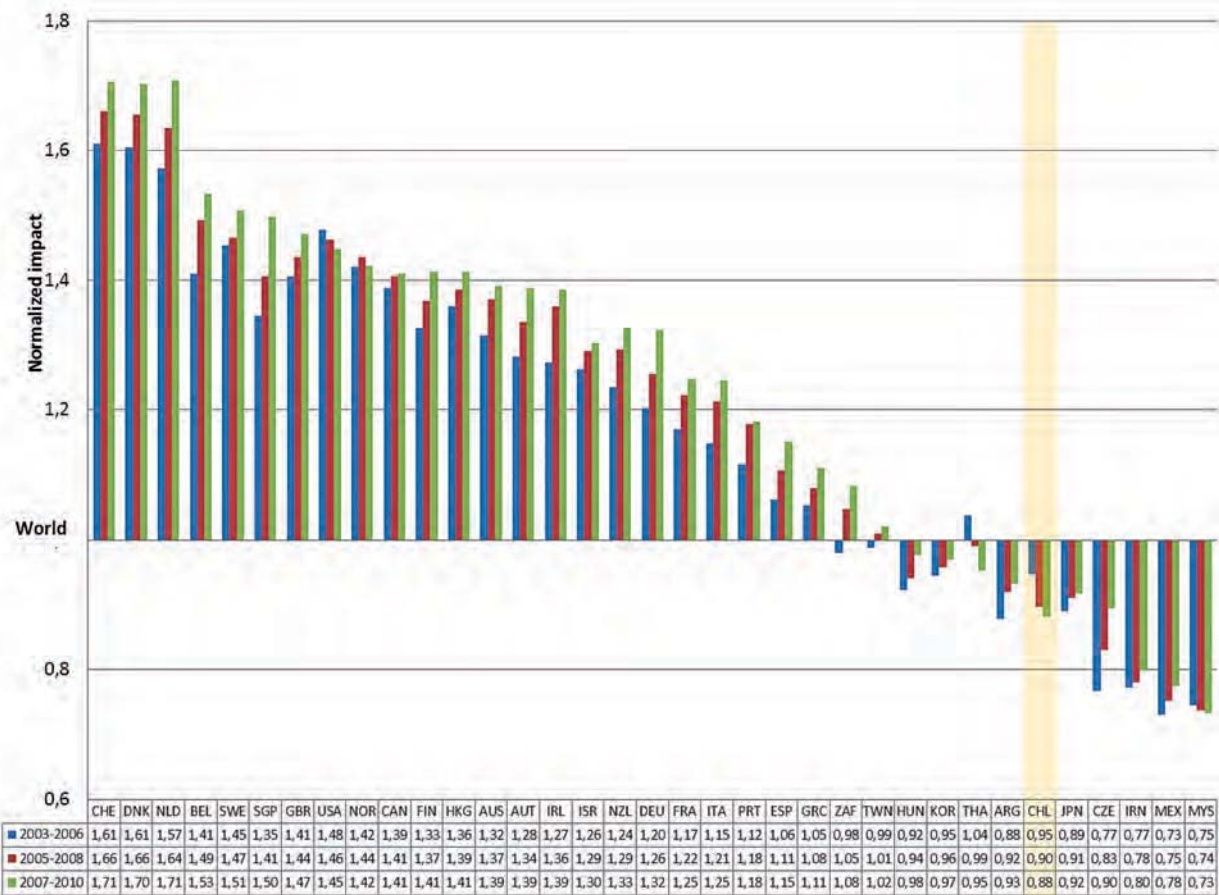


Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- Solo un 26% de la citación recibida por los trabajos de investigadores chilenos corresponde a auto citas. El promedio de autocitas en los países de la muestra es de 27%.
- Chile, con 1,14 citas por documento el 2010, se sitúa en la posición 29 entre los países¹ que más citas reciben por documento publicado. Ningún otro país de América Latina logra situarse entre este selecto grupo de países. Este es un indicador del interés que la comunidad científica internacional asigna a la producción nacional.
- Chile generó un 26% de citas en el mismo país, siendo 27% el promedio de los primeros 30 países.

¹ Para seleccionar los países se definió un umbral de 5.000 artículos producidos el 2010.

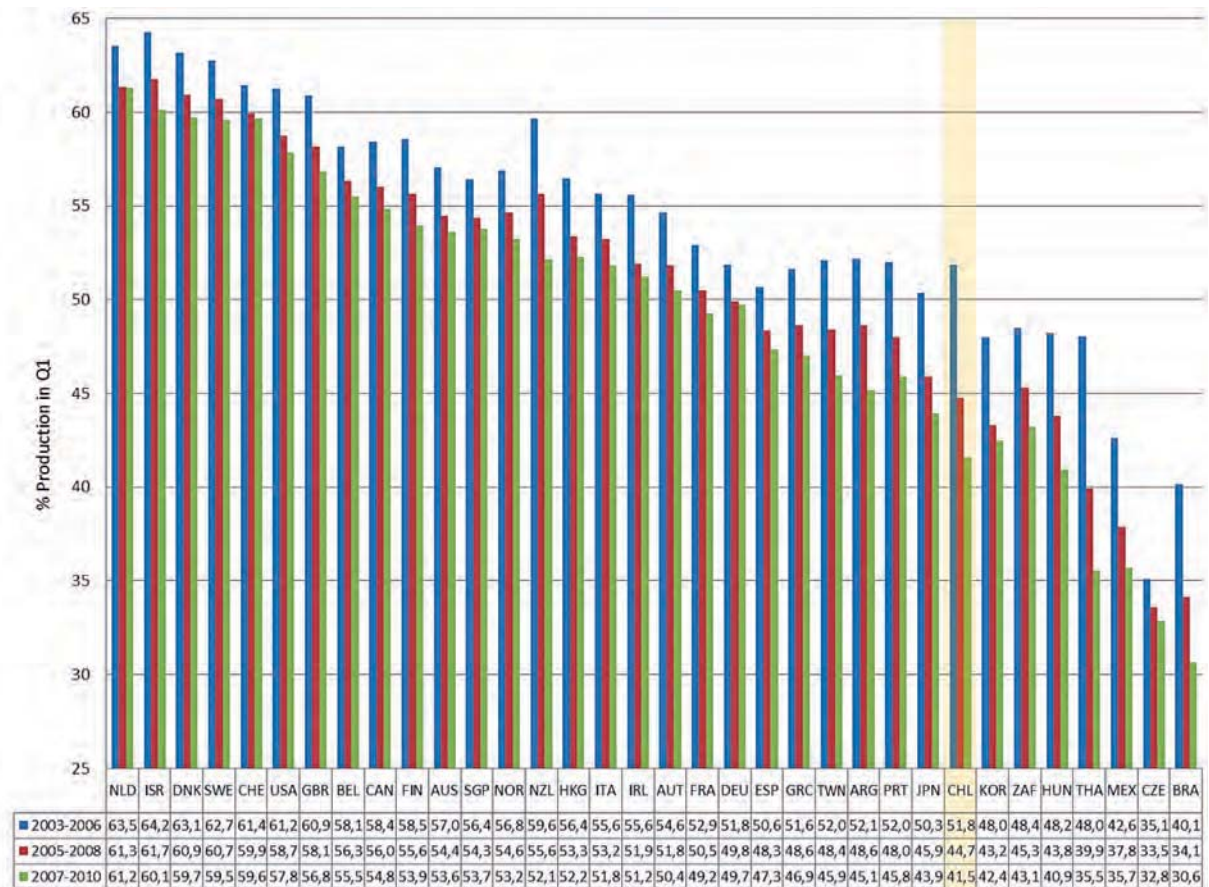
Gráfico 9. Evolución temporal del Impacto Normalizado en los primeros 35 países del mundo



Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus. Códigos ISO 3166-1 de país.

- El Impacto Normalizado es un índice que compara el número medio de las citas de los documentos publicados de un país con el número de citas de producción mundial en el mismo período. En el ranking de los países con mayor impacto normalizado Chile ocupa la posición 30, siendo citado en el período 2007-2010 un 12% por debajo de la media del mundo.

Gráfico 10. Evolución temporal del porcentaje de publicaciones en las mejores revistas (Q1) en los primeros 35 países del mundo



Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus. Códigos ISO 3166-1 de país.

- Porcentaje de publicaciones en Q1. Este indicador señala la proporción de artículos que una institución logra publicar en las revistas científicas que representan el 25% más prestigioso del mundo en cada materia. Es un proxy de calidad.
- En el cuatrienio 2007-2010 Chile se sitúa 29 del mundo. Argentina está tres posiciones por delante, en tanto México y Brasil por detrás.

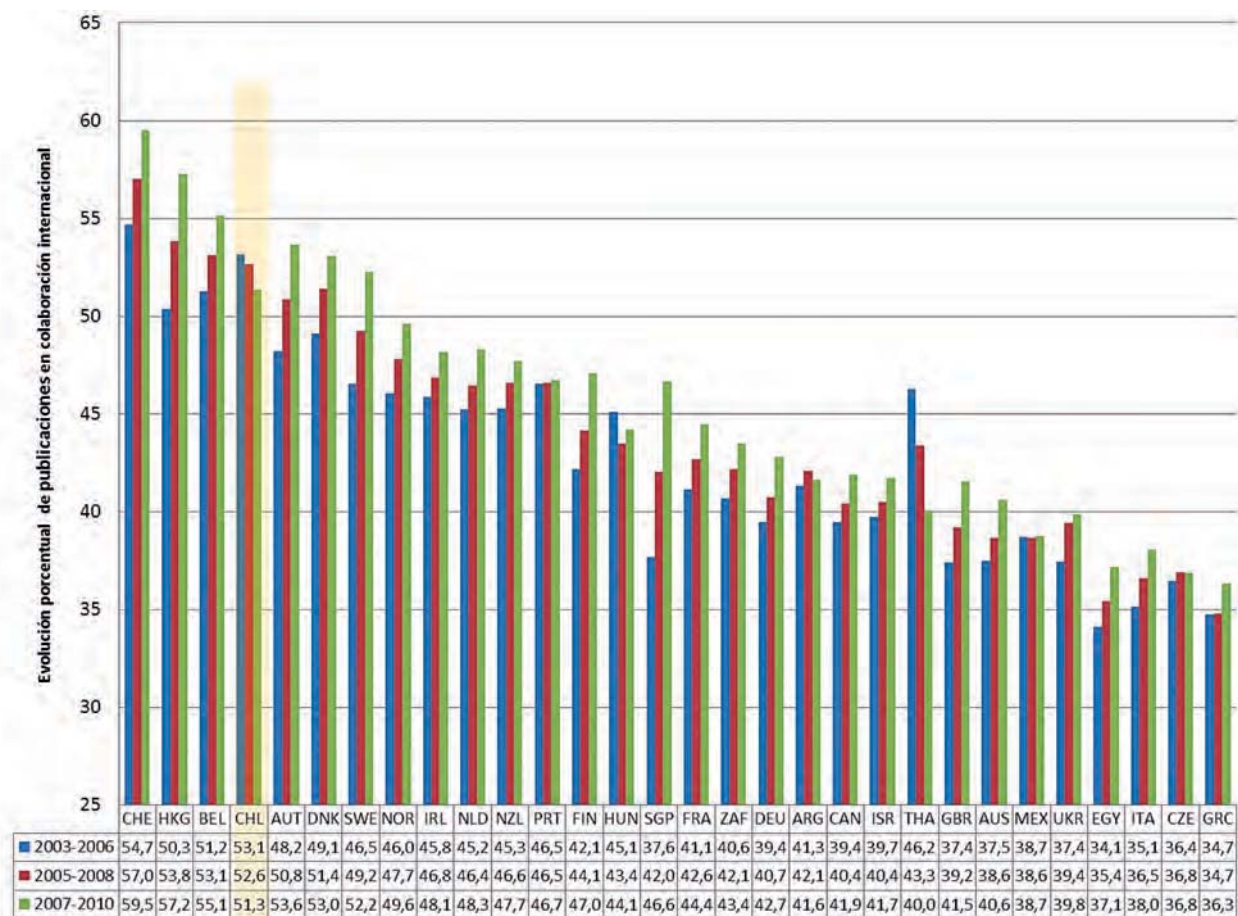
Tabla 4. Evolución temporal del porcentaje de publicaciones en las mejores revistas (Q1) en los principales países de América Latina

	Brazil		Mexico		Argentina		Chile		Colombia	
	% Q1	Normalized citation in Q1	% Q1	Normalized citation in Q1	% Q1	Normalized citation in Q1	% Q1	Normalized citation in Q1	% Q1	Normalized citation in Q1
2003	45,69	1,16	47,15	1,11	53,04	1,22	60,09	1,29	46,01	1,24
2004	42,72	1,22	45,99	1,16	54,68	1,26	53,46	1,45	40,10	1,34
2005	38,73	1,35	39,76	1,23	51,63	1,25	50,04	1,36	43,97	1,41
2006	33,42	1,31	37,54	1,27	49,32	1,43	43,87	1,42	34,42	1,62
2007	33,04	1,33	37,40	1,31	47,08	1,40	43,63	1,53	33,13	1,75
2008	31,41	1,37	36,83	1,33	46,54	1,48	41,41	1,40	28,61	1,46
2009	29,50	1,38	34,89	1,48	44,12	1,53	40,42	1,52	24,84	1,58
2010	28,82	1,36	33,66	1,43	42,88	1,47	40,75	1,55	25,24	1,61

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus

- Argentina es el país de la región que en los últimos años logra publicar una mayor proporción de sus trabajos en revistas de Q1.
- En el período observado Chile pasó de la primera a la segunda posición en proporción de trabajos publicados en Q1.
- Colombia es el país de la región que logra un mayor nivel de citación normalizada al publicar sus trabajos en revistas Q1.

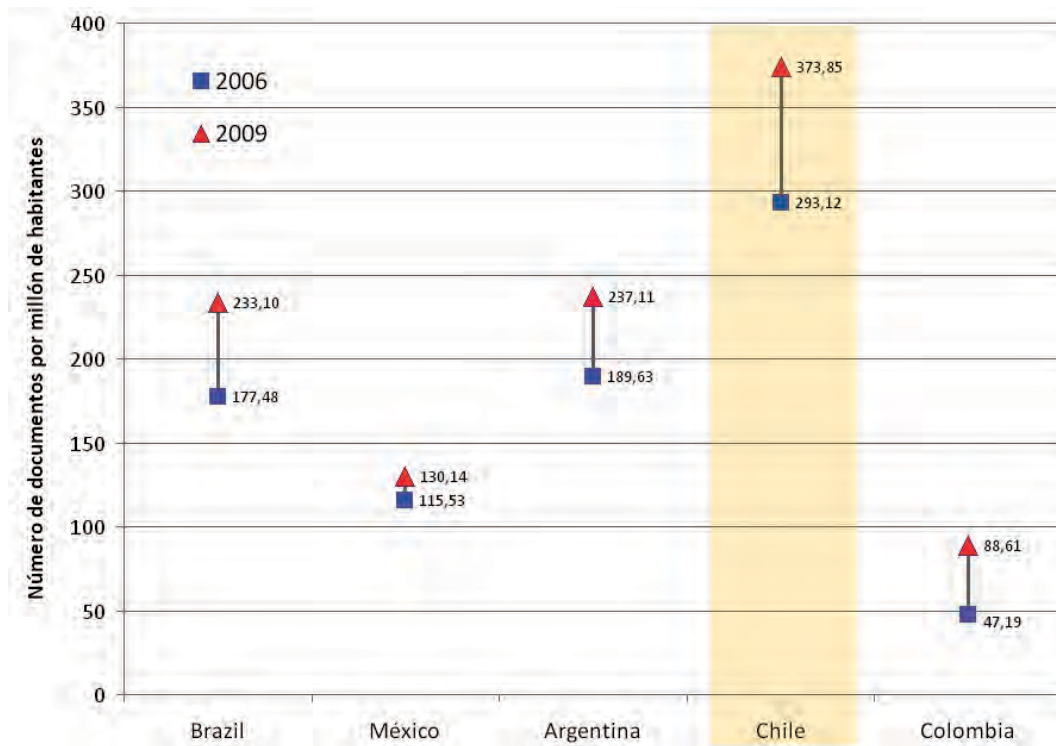
Gráfico 11. Evolución por series cuatrienales del porcentaje de publicaciones firmadas en colaboración internacional



Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus. Códigos ISO 3166-1 de país.

- Chile muestra un alto nivel de colaboración internacional. Sin embargo, en los cuatro períodos comparados muestra un leve descenso.
- Argentina muestra un nivel de colaboración internacional de un 12% menos respecto de Chile. México muestra un menor nivel de colaboración internacional.

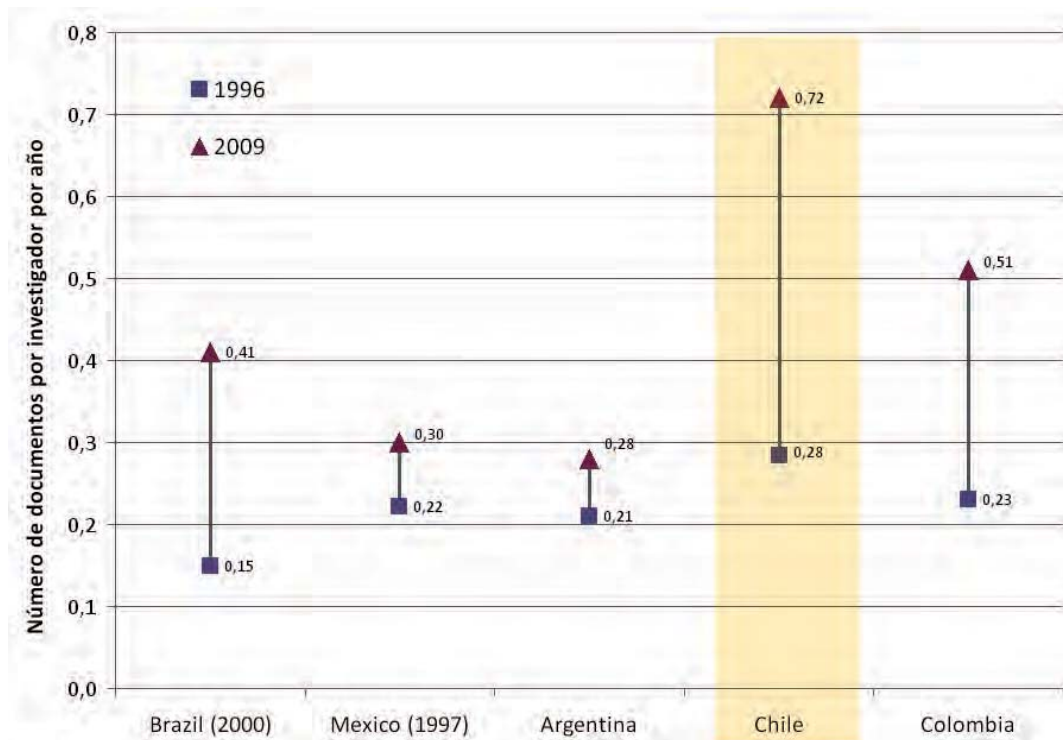
Gráfico 12. Número de documentos por millón de habitantes en América Latina



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Ricyt. Fuente de datos: Scopus

- Chile es el primer país de la muestra en documentos por millón de habitantes.
- Colombia es el país de la muestra que más crece, superando el 88%, seguido por Brasil que crece un 31,3% y por Chile que lo hace en un 27,5%.
- Este indicador usado por la OCDE, independientemente del tamaño de los países en comparación y del gasto que realizan en I+D, muestra la evolución de la presencia de los resultado de la investigación científica en la sociedad.

Gráfico 13. Evolución de la producción por investigador en países de América Latina



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Ricyt. Conicyt. Fuente de datos: Scopus

- Chile si bien parte de un nivel de productividad más alto, en el período es el país que más avanza, alcanzando 0,7 artículo publicado por investigador por año.
- Colombia, después de Chile, es el país que más avanza, alcanzando un nivel de productividad por investigador algo superior a 0,5 documentos por investigador por año.
- Brasil avanza de forma dinámica, detrás de Colombia, pero aún no alcanza niveles de productividad equivalentes a los alcanzados por Chile y Colombia.
- México y Argentina muestran modestos niveles de aumento de productividad en el período observado.
- Este indicador permite a los creadores de políticas, definir estándares de carácter nacional o institucional, y por lo tanto metas aplicables en instrumentos de planificación.

Capítulo 2

Chile: situación actual y tendencias

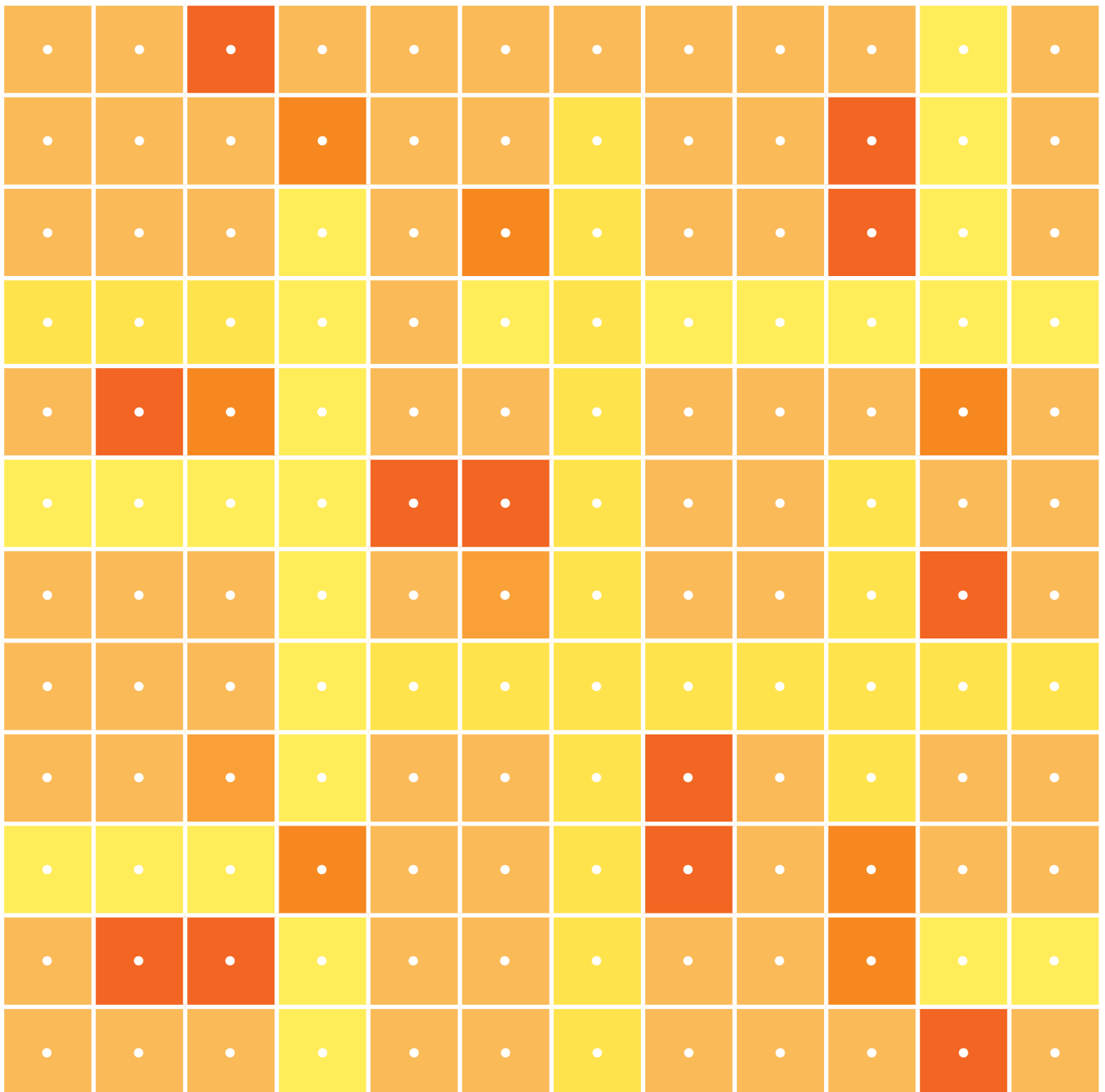


Tabla 5. Aporte mundial de Chile en indicadores básicos de producción científica

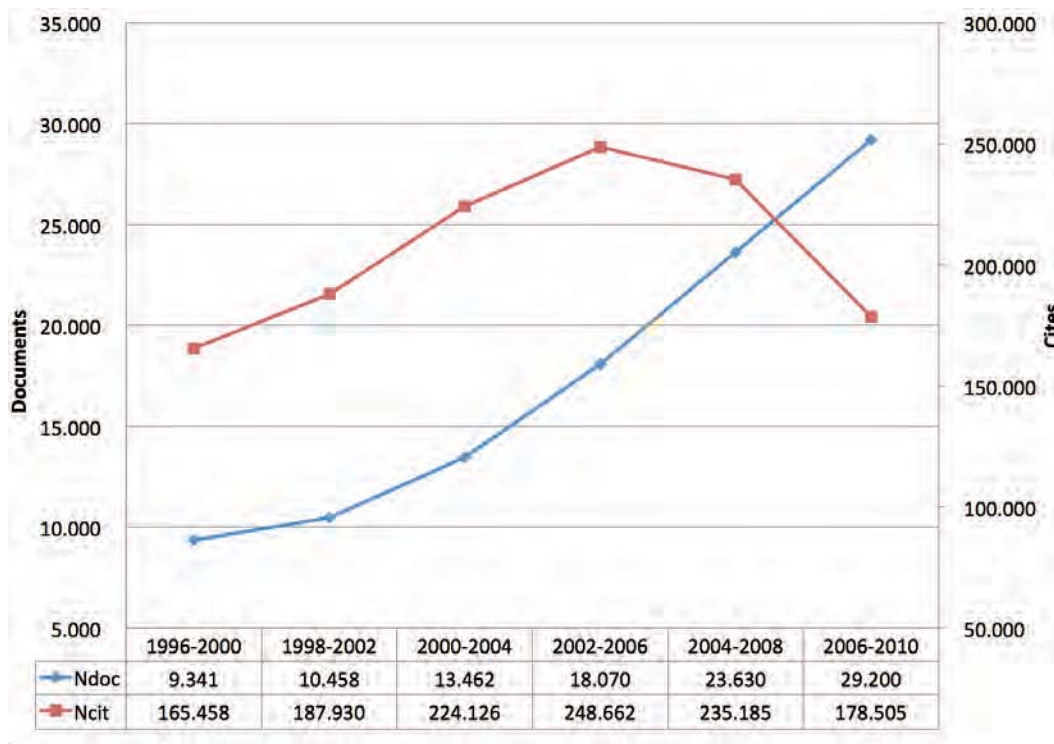
	Documents	Citable Documents	Cites	Self Cites	Cites per Doc.	Self Cites per Doc.	Cited Docs.	Uncited Docs.	% Internat. Collaboration	% Q1	Normalized citation in Q1	% Region	% World
1996	1.691	1.677	25.666	5.193	15,18	3,07	1.430	261	47,13	See note		7,59	0,15
1997	1.819	1.799	27.841	5.114	15,31	2,81	1.520	299	49,59			7,11	0,16
1998	1.769	1.742	35.527	5.699	20,08	3,22	1.547	222	49,07			6,50	0,15
1999	2.012	1.992	38.928	6.662	19,35	3,31	1.742	270	50,10			6,86	0,17
2000	2.050	2.006	37.496	6.794	18,29	3,31	1.809	241	49,76			6,65	0,17
2001	2.091	2.045	36.319	6.975	17,37	3,34	1.830	261	47,35			6,57	0,16
2002	2.536	2.480	39.660	8.166	15,64	3,22	2.158	378	48,30			7,14	0,18
2003	2.964	2.887	49.630	9.109	16,74	3,07	2.583	381	56,92	0,53	1,29	7,46	0,21
2004	3.090	3.021	45.678	8.289	14,78	2,68	2.683	407	60,49	0,48	1,45	7,30	0,20
2005	3.527	3.439	41.012	8.414	11,63	2,39	2.959	568	62,21	0,50	1,36	7,39	0,20
2006	4.317	4.203	40.636	8.477	9,41	1,96	3.389	928	60,18	0,44	1,42	7,61	0,24
2007	4.793	4.627	34.343	7.618	7,17	1,59	3.611	1.182	59,44	0,42	1,53	7,79	0,25
2008	5.320	5.159	27.554	5.926	5,18	1,11	3.681	1.639	57,12	0,39	1,40	7,58	0,26
2009	5.910	5.688	17.870	4.005	3,02	0,68	3.397	2.513	52,45	0,39	1,52	7,51	0,28
2010	6.490	6.199	7.429	1.898	1,14	0,29	2.423	4.067	54,36	0,35	1,55	7,65	0,30

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus

Nota: Los cuartiles (Q) fueron adoptados por Scopus el año 2003. No existen indicadores que se deriven del uso de cuartiles para los años anteriores a su introducción.

- El número de documentos producidos en Chile crecen a lo largo del período observado, de 1.691 en 1996 a 6.490 en 2010. Junto con ello en número de investigadores activos crece en forma significativa.
- El nivel de citación muestra un descenso esperable a partir del 2005. Eso se debe a que la producción científica requiere de un tiempo de exposición para que tenga visibilidad, sea citada (tenga impacto) y finalmente esos resultados sean publicados en revistas indexadas. En los años venideros podremos observar cómo la citación a los documentos producidos en los años más recientes que hoy se ven descendidos, aumentará superando los niveles de citación alcanzados el año 2004.

Gráfico 14. Evolución quinquenal del número de documentos y citas recibidas por la producción chilena



Fuente: SCLmago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus

- El número de documentos producidos en Chile se incrementa en forma progresiva en los períodos analizados, triplicando la producción entre 1996-2000 y 2006-2010. Esto impone a las instituciones de investigación nacionales un esfuerzo considerable para mantener su posición relativa en el contexto nacional.
- Las citas recibidas en los mismos períodos experimentan un alza simétrica al crecimiento de la producción, para luego descender, debido a que los trabajos requieren un cierto tiempo de visibilidad para acumular citas.

Gráfico 15. Evolución anual de los tipos de documentos en los que se publica la producción científica chilena

	Article	Conference Paper	Review	Editorial	Erratum	Letter	Note	Short Survey	Article in Press	Abstract Report
2006	3007	682	387	46	2	66	15	21		
2007	4215	572	329	37	13	70	58	24		
2008	4683	786	257	58	11	80	29	25	9	
2009	5193	622	262	67	15	88	34	18	17	2
2010	5516	723	291	57	19	86	67	21	29	

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus

- Los artículos de investigación representan el 81 % de la producción total del 2010.
- No crecen con el mismo dinamismo las ponencias a congresos y artículos de revisión.
- Estas tres tipologías documentales (artículos de investigación, de revisión y ponencias a congresos), constituyen el subconjunto de producción citable, utilizada para el cálculo de algunos indicadores.
- Las demás tipologías documentales no son mayormente relevantes ni en cantidad ni en impacto.

Gráfico 16. Distribución del número de documentos y de promedio de citas por documento según idioma de publicación 2006-2010

Language	Output	Cites
English	21925	129856
Spanish	7211	4842
Portuguese	148	129
French	54	66
German	17	19
Japanese	4	11
Italian	2	1
Finnish	1	0
Chinese	1	7
Slovak	1	0
Galician	1	1

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus

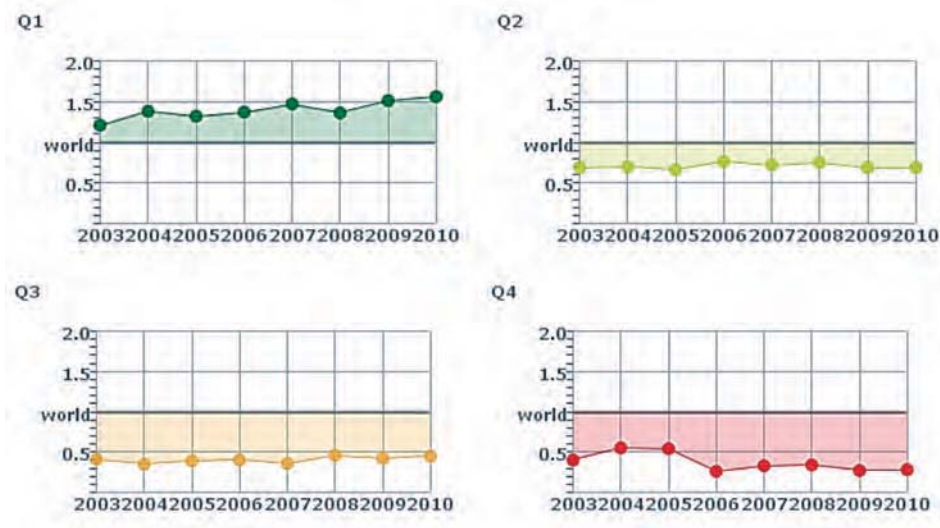
- Durante el período 2006-2010, el 74,66% de la producción chilena ha sido en idioma inglés. El español representó el 24,55% de la producción.
- La producción en inglés recibió en promedio 5,92 citas por documento, en tanto que la producción en español recibió 0,67 citas por documento.
- La producción en otros idiomas es poco significativa en cantidad. En todo caso la producción en portugués (148 documentos), francés (54), y alemán obtienen una cantidad de citas por documentos significativamente inferiores a las que se obtienen al producir en inglés.

Gráfico 17. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	0.95	228	557	1093	1662
2004	0.99	197	614	1513	1687
2005	0.96	202	821	1499	1971
2006	0.95	378	1317	1688	2088
2007	0.95	684	1575	1804	2225
2008	0.95	996	1703	1719	2327
2009	0.96	1130	1793	1865	2419
2010	0.96	1293	1774	2163	2364

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:





- La producción científica chilena se incrementa en todos los cuartiles, con especial dinamismo entre 2006 y 2009.
- El grueso de la producción es en revistas Q1. Sin embargo, la proporción publicada en ellas ha descendido de un 52,55% en 2003 al 35,27% en 2010. A su vez, la proporción de artículos comunicados en revistas Q4 creció de 7,21% en 2003 a 26,47% en 2010.
- La visibilidad de los documentos publicados en revistas Q1 es superior a la media mundial entre 2003-2010. Esta muestra una tendencia creciente, la que el 2010 alcanza un 55% sobre la media del mundo. Las publicaciones en Q2 y Q3 mantienen en el período su nivel de visibilidad bajo la media del mundo. Las publicaciones en revistas Q4 pierden visibilidad en el período.

Gráfico 18. País de origen de las revistas con producción chilena y citas por documento 2003-2010



Continúa en página siguiente

Country	Source Publications	Documents	Cites	Cites per document
 PRT	21	47	14	0.3
 IND	18	29	71	2.45
 NZL	18	102	219	2.15
 GRC	17	59	157	2.66
 ISR	15	57	168	2.95
 HUN	15	55	157	2.85
 CZE	13	45	87	1.93
 BEL	12	145	100	0.69
 CUB	11	28	1	0.04
 ROU	10	20	66	3.3
 KOR	10	16	25	1.56
 DNK	8	18	81	4.5
 SWE	8	38	95	2.5
 AUT	7	23	70	3.04
 ZAF	7	16	32	2
 SVK	7	26	45	1.73
 HRV	7	7	16	2.29
 TWN	5	10	151	15.1
 FIN	5	16	30	1.88
 SRB	4	8	17	2.13
 PAK	4	6	2	0.33
 TUR	3	3	1	0.33
 IRL	3	9	37	4.11
 UKR	2	3	1	0.33
 NOR	2	2	10	5

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

- Las revistas chilenas son el segundo destino de publicación de los investigadores nacionales, representando algo menos del 25% de la producción total, obteniendo solo 1,23 citas por documento. Publicar en revista españolas, también genera un impacto reducido.

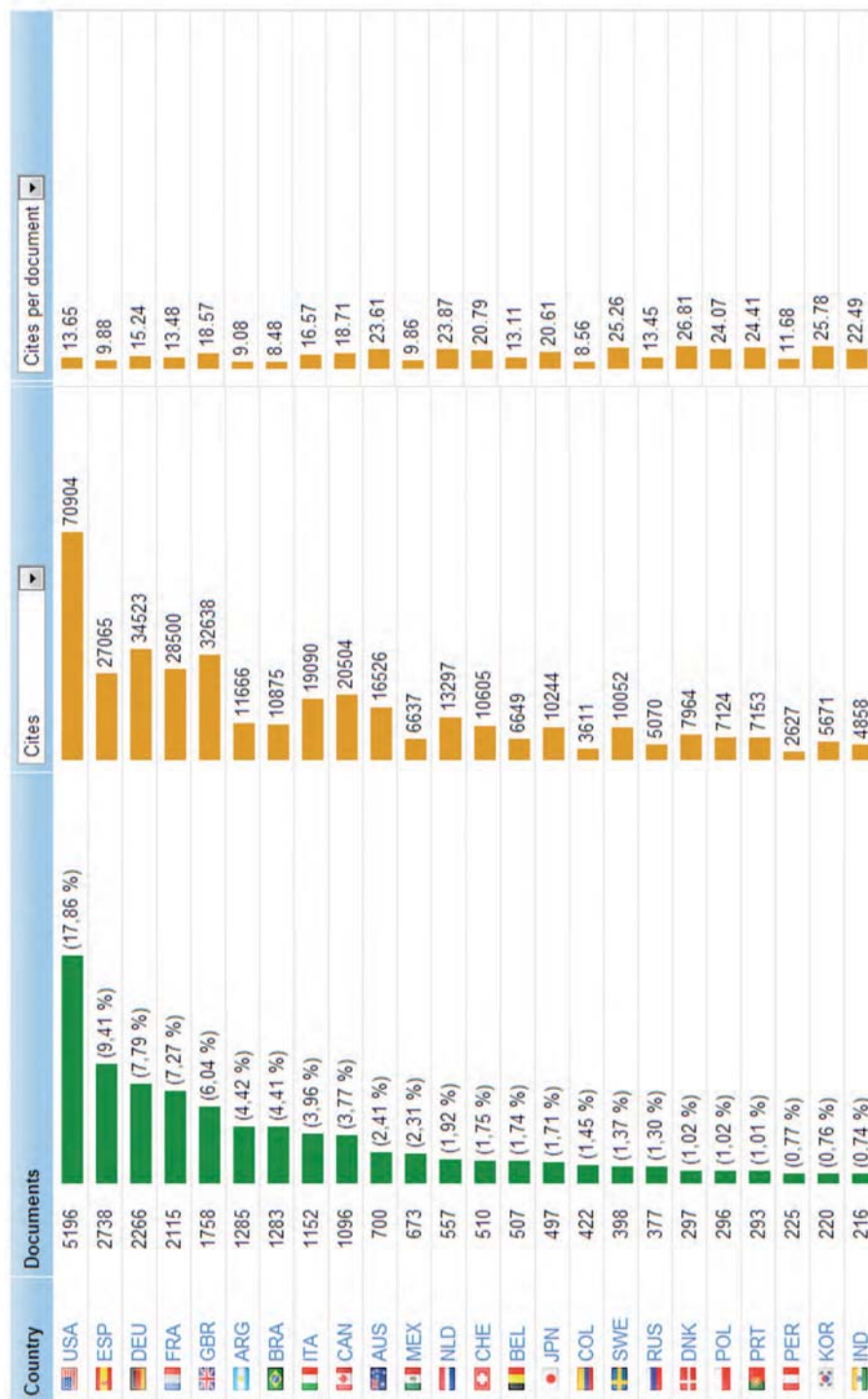
Gráfico 19. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración












Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

- Entre 2003 y 2010 la colaboración disminuye levemente en un 1,5%. Crecen con mayor dinamismo la colaboración nacional, así como la colaboración nacional + internacional.
- En la misma proporción disminuyen los trabajos sin colaboración, la que se concentra en áreas como el derecho, la filosofía y la historia, entre otros.
- En los gráficos de abajo, el impacto del mundo está normalizado en uno. Se puede apreciar como en promedio, sólo los trabajos en colaboración internacional e internacional+nacional alcanzan impactos sobre la media del mundo.
- Trabajos sólo en colaboración nacional o de autores individuales, obtienen en promedio, niveles de impacto por debajo de la media del mundo.
- Esta evidencia debería influir el diseño de las políticas de incentivos a la publicación en las instituciones investigadoras. En todo caso el publicar en colaboración internacional es una decisión que se toma al diseñar la investigación.

Gráfico 20. Principales países colaboradores de Chile, producción en colaboración y citas por documento 2006-2010



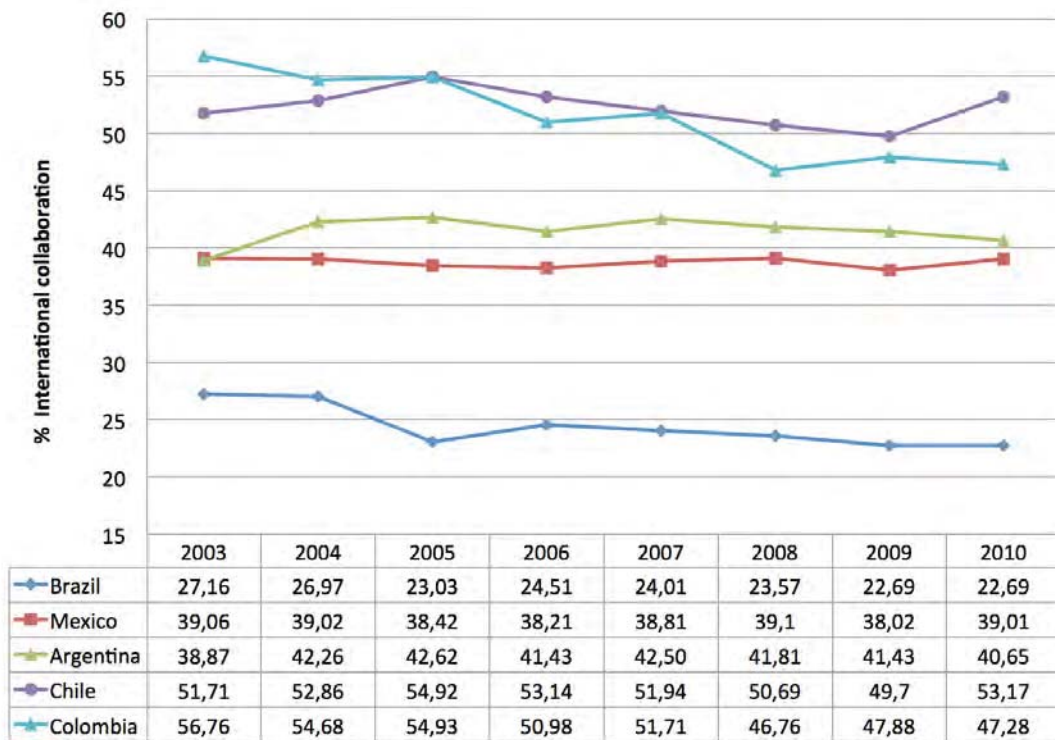
Continúa en página siguiente

Country	Documents	Cites	Cites per document
 CHN	214 (0.74 %)	4553	21.28
 URY	214 (0.74 %)	2342	10.94
 ZAF	210 (0.72 %)	4742	22.58
 AUT	192 (0.66 %)	3725	19.4
 NZL	189 (0.65 %)	2825	14.95
 ISR	186 (0.64 %)	3599	19.35
 VEN	184 (0.63 %)	1924	10.46
 FIN	178 (0.61 %)	3243	18.22
 IRL	163 (0.56 %)	2505	15.37
 GRC	134 (0.46 %)	2118	15.81
 NOR	126 (0.43 %)	2751	21.83
 TWN	119 (0.41 %)	2297	19.3
 CUB	109 (0.37 %)	578	5.3
 CZE	99 (0.34 %)	2422	24.46
 ECU	83 (0.29 %)	948	11.42
 SVK	76 (0.26 %)	1580	20.79
 SVN	69 (0.24 %)	2421	35.09
 HUN	66 (0.23 %)	3152	47.76
 HKG	66 (0.23 %)	1822	27.61
 ARM	64 (0.22 %)	1068	16.69
 TUR	58 (0.20 %)	1510	26.03
 CRI	57 (0.20 %)	1337	23.46
 SRB	57 (0.20 %)	1077	18.89
 ROU	57 (0.20 %)	947	16.61
 BOL	56 (0.19 %)	558	9.96

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

- El principal socio científico de Chile es USA, explica casi el 18% de la producción y generó 13,65 citas por documento.
- España, Francia y Gran Bretaña explican entre el 9 y el 7% de la producción y entre 18 y 9 citas por documento.
- Argentina, Brasil y a cierta distancia México explican entre el 4 y el 2% de la producción y generan un nivel de citación equivalente a ser socio de españoles.

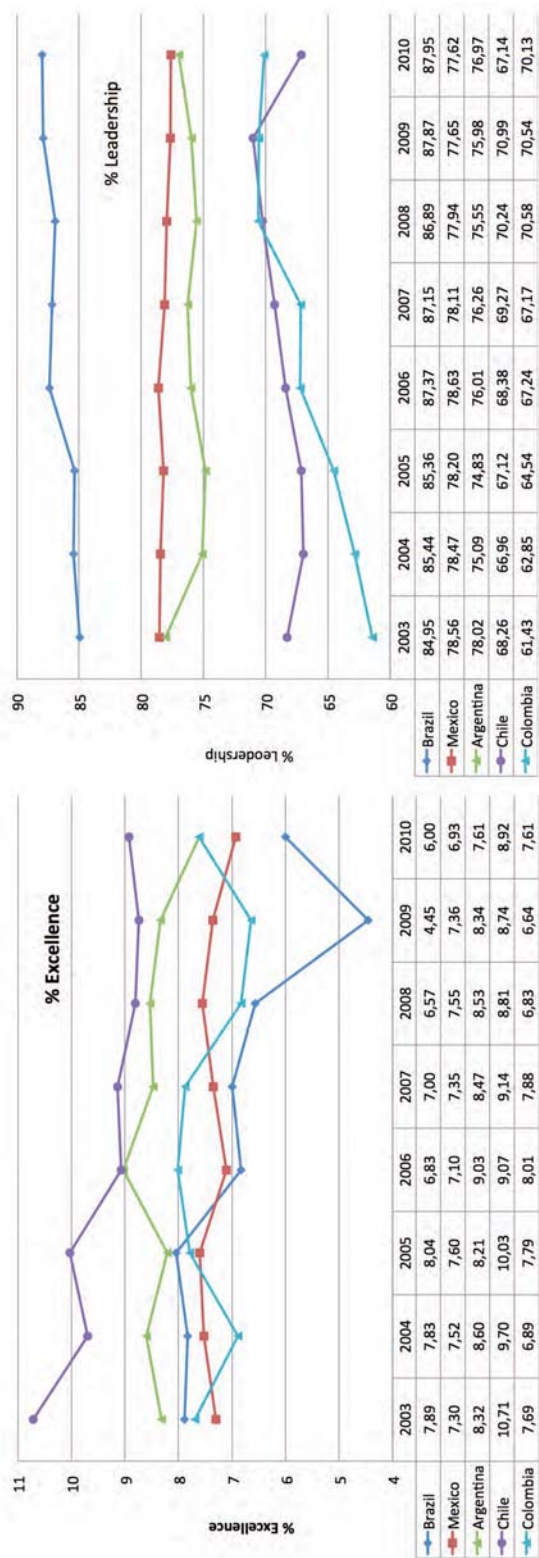
Gráfico 21. Colaboración internacional entre los países de la muestra



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

- Chile mantiene en el período observado un nivel de colaboración internacional sobre el 50%.
- Colombia que al inicio de período tenía un nivel de colaboración internacional por sobre Chile, cae casi 10 puntos. Eso se debe al fuerte incremento de trabajos de colombianos publicados sin colaboración en revistas nacionales indizadas internacionalmente.
- Argentina y México se sitúan en la zona del 40%, estando el primero siempre sobre el segundo país.
- Brasil es históricamente el país con menos colaboración internacional. Eso se debe al bajo nivel de cultura de colaboración, la que en el período decrece de un 47,12% el 2003 a un 44,89 el 2010. En tanto que sus niveles de colaboración nacional fluctuaron entre 25,72% y 30,9% en el período.

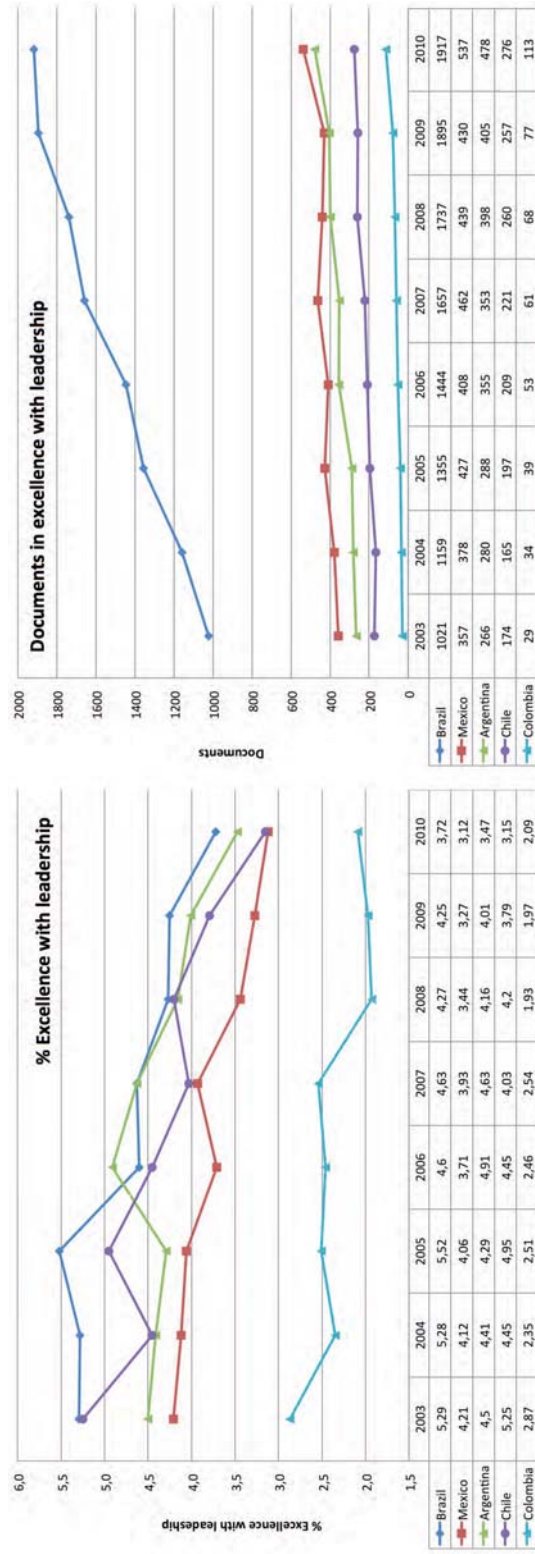
Gráfico 22. Proporción de trabajos en excelencia, liderazgo en países de la muestra



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

- Chile mantuvo entre 2003-2005 un nivel de excelencia alrededor del 10%, que es el nivel esperado. Luego evolucionó perdiendo un punto. Sin embargo, se mantiene por sobre los demás países de la región.
- Argentina es el país de la comparación que más se parece a Chile en proporción de trabajos que alcanzan la excelencia. Como se aprecia en el Gráfico 24, Argentina y Chile tienen niveles comparables de independencia científica.
- En forma opuesta, la proporción de trabajos liderados por investigadores chilenos es uno de los más bajos de la muestra. Esta tendencia que desde un punto de vista país es preocupante, a nivel institucional, habla de la creciente capacidad de los investigadores nacionales para realizar trabajos en colaboración, generando un capital social que se refleja en el impacto alcanzado por la producción en colaboración internacional.

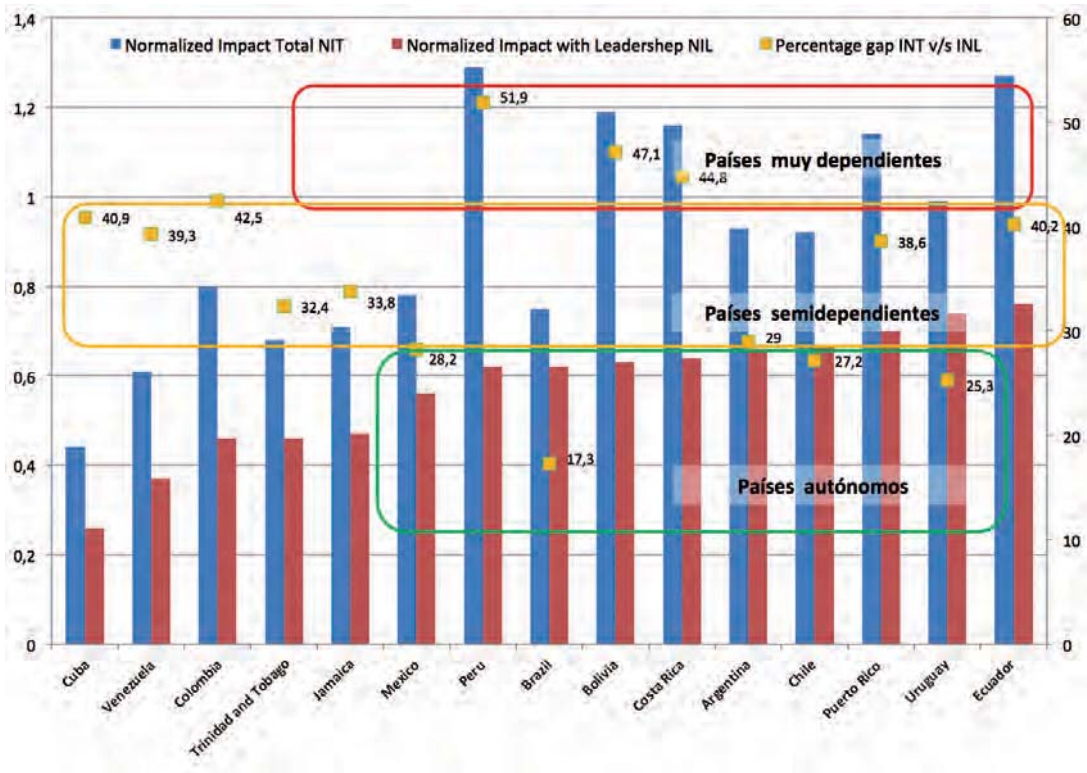
Gráfico 23. Proporción de trabajos de excelencia con liderazgo en países de la muestra



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

- En el periodo observado todos los países de la muestra pierden proporción de artículos de excelencia producidos bajo su liderazgo. Esta caída se explica por el fuerte crecimiento experimentado por la producción de estos países, la que se da principalmente en revistas de cuarto cuartil.
- Chile es el país de la muestra más afectado por este fenómeno asociado a la incorporación de investigadores nuevos, así como el creciente número de publicaciones nacionales indizadas a nivel internacional.
- La cantidad absoluta de artículos de excelencia liderados crece de una forma menos dinámica que la producción total de los países. Eso está mostrando que el crecimiento de la producción científica ocurre en los niveles que no alcanzan la excelencia.

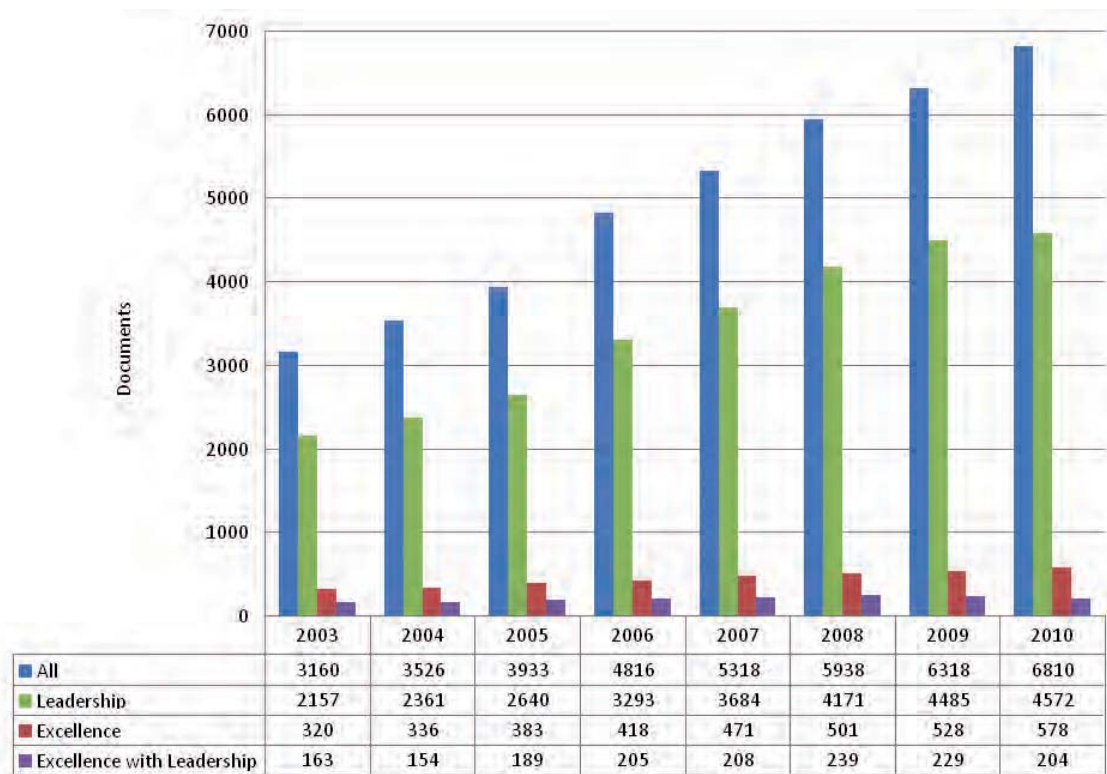
Gráfico 24. Impacto normalizado total v/s liderado



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

- La barra azul muestra el impacto normalizado de la producción total de cada país. Uno es el impacto medio del mundo, corregido por especialización temática de cada país.
- La barra roja muestra el impacto normalizado alcanzado por la proporción de la producción liderada en el país.
- El cuadrado amarillo es la distancia porcentual entre NIT v/s NIL. Los países que tienen una relación menor, denotan una alta autonomía científica. La autonomía científica se asocia entre otras características a la posibilidad que tiene un país de definir en qué materias realizar investigación, así como a la posible apropiación de los resultados de la actividad investigadora. En la medida que los países se vuelven más dependientes pierden grados de libertad.
- Chile, junto a Argentina, México, Uruguay y Brasil son los países de la muestra más autónomos de la colaboración científica internacional. Siendo Brasil el que se encuentra en una mayor grado de libertad.

Gráfico 25. Evolución de la producción chilena en excelencia y liderazgo



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus

- Los trabajos liderados desde Chile crecen (112%) casi con el mismo dinamismo que la producción total del país (116%).
- El número de trabajos que alcanzan la excelencia creció un 81% en el período.
- El número de trabajos en que el liderazgo radica en el país y alcanzan la excelencia creció un 25%.
- Chile alcanza 8,48% de trabajos excelentes, cuando el valor esperado es 10%.
- Si bien la producción científica nacional crece en forma dinámica, el país va perdiendo su capacidad de generar trabajos de excelencia en forma autónoma, dependiendo de la colaboración internacional en una proporción alta para alcanzar dicha excelencia.

Capítulo 3

Distribución por áreas temáticas de la producción científica chilena

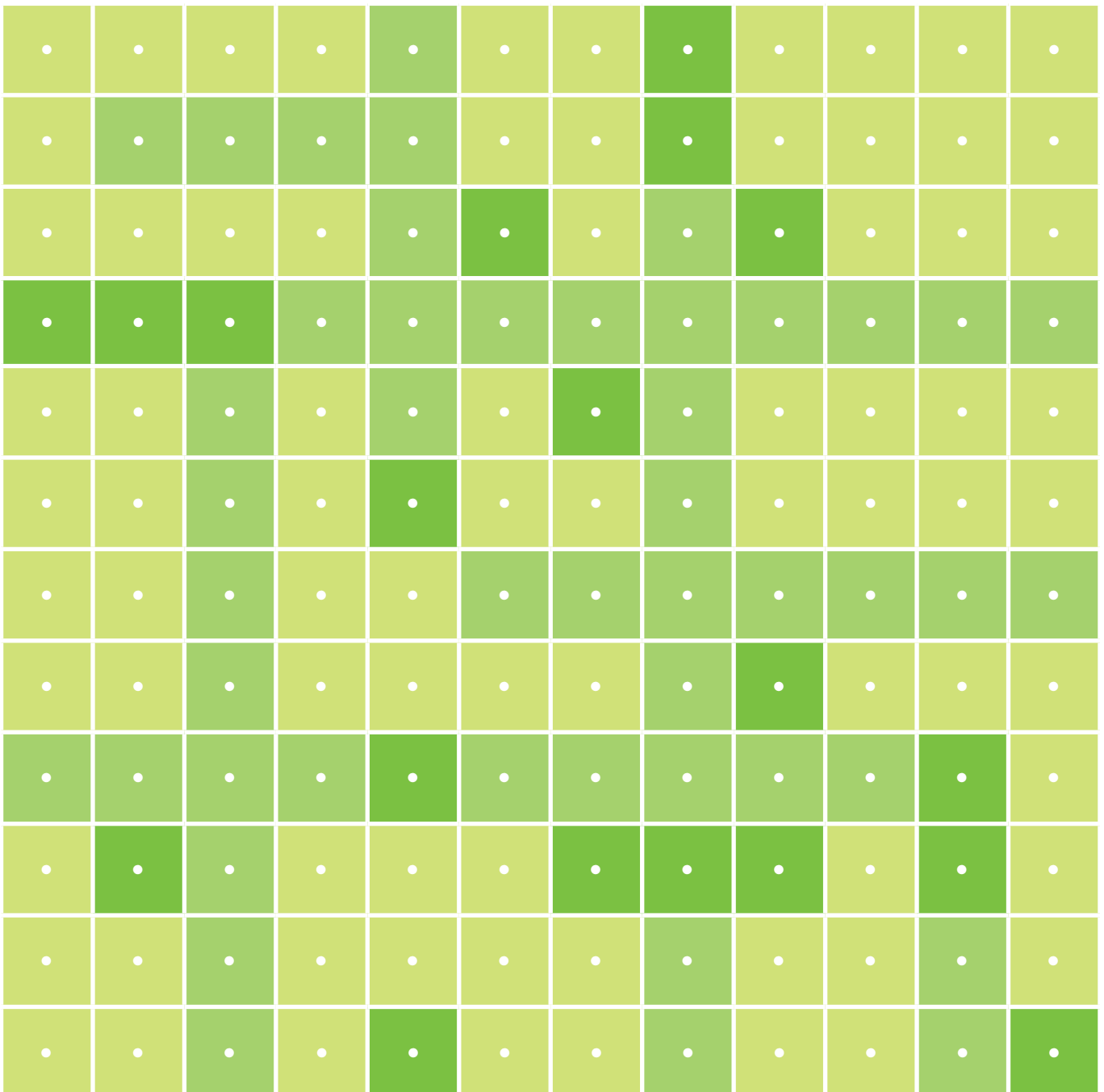


Tabla 6. Tipología documental por área temática 2006-2010

Subject Areas	Article	Conference Paper	Review	Editorial	Others
Medicine	77%	4%	11%	2%	7%
Agricultural and Biological Sciences	89%	4%	4%	1%	2%
Earth and Planetary Sciences	94%	3%	3%	0%	1%
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	88%	3%	6%	1%	3%
Physics and Astronomy	77%	20%	2%	0%	1%
Mathematics	73%	24%	1%	1%	2%
Environmental Science	90%	4%	4%	0%	2%
Chemistry	94%	2%	2%	0%	1%
Social Sciences	87%	1%	7%	2%	3%
Engineering	61%	34%	2%	1%	2%
Materials Science	79%	17%	1%	0%	3%
Arts and Humanities	80%	0%	14%	2%	4%
Computer Science	44%	53%	1%	1%	1%
Immunology and Microbiology	91%	1%	5%	0%	3%
Chemical Engineering	88%	6%	2%	1%	3%
Economics, Econometrics and Finance	88%	3%	5%	0%	3%
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceuticals	86%	1%	10%	1%	2%
Psychology	88%	0%	9%	0%	3%
Neuroscience	85%	1%	9%	0%	4%
Veterinary	91%	1%	4%	1%	2%
Decision Sciences	91%	4%	1%	1%	3%
Nursing	75%	1%	20%	0%	3%
Business, Management and Accounting	84%	7%	5%	3%	2%
General	84%	4%	4%	1%	7%
Dentistry	87%	1%	9%		3%
Energy	94%	5%		1%	
Health Professions	90%	2%	4%		4%

Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

Nota: Este mismo tipo de análisis se encuentra disponible en el capítulo siguiente para las 306 categorías temáticas, permitiendo de ese modo caracterizar campos disciplinares específicos. Por ejemplo Agricultura y Ciencias Biológicas se abren en: agronomía y cultivo; zoología y ciencia de los animales; ciencias acuáticas; ecología, evolución y sistemática; ciencia de los alimentos, ciencias forestales, horticultura, entomología, botánica y ciencias del suelo.

Tabla 7. Idioma de publicación por áreas temáticas 2006-2010

Subject Areas	English	Spanish	Portuguese	French	Others
Medicine	47%	52%	1%	0%	0%
Agricultural and Biological Sciences	75%	24%	1%	0%	0%
Earth and Planetary Sciences	94%	6%	0%	0%	0%
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	99%	1%	0%	0%	0%
Physics and Astronomy	100%	0%	0%	0%	0%
Mathematics	99%	0%	0%	1%	0%
Engineering	81%	19%	0%	0%	0%
Chemistry	99%	1%	1%	0%	0%
Environmental Science	86%	13%	0%	0%	0%
Computer Science	99%	1%	0%	0%	0%
Social Sciences	34%	64%	1%	0%	0%
Materials Science	91%	8%	0%	0%	0%
Arts and Humanities	12%	86%	1%	0%	0%
Immunology and Microbiology	95%	4%	0%	0%	0%
Chemical Engineering	91%	9%	0%	0%	0%
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	93%	6%	0%	0%	0%
Neuroscience	98%	2%	0%	0%	0%
Economics, Econometrics and Finance	75%	24%	1%	0%	0%
Decision Sciences	100%	0%	0%	0%	0%
Psychology	37%	61%	1%	1%	0%
Nursing	23%	73%	4%	0%	0%
Business, Management and Accounting					
General					
Veterinary					
Energy	100%				
Dentistry					
Health Professions					

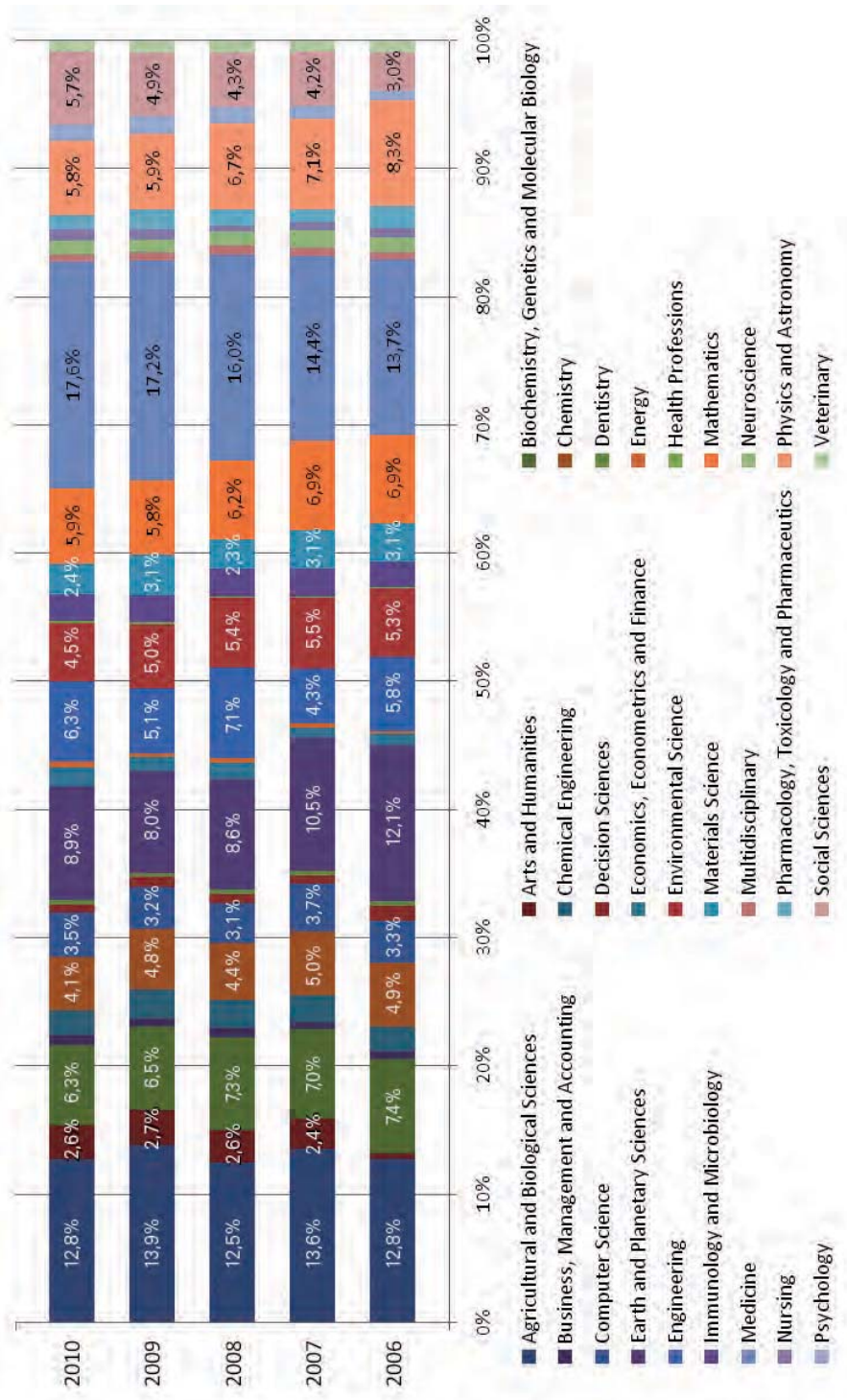
Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

Tabla 8. Patrones de colaboración por áreas temáticas 2006-2010

Subject Areas	International	International & National	National	Without Collaboration
Medicine	24%	6%	21%	49%
Agricultural and Biological Sciences	38%	10%	17%	34%
Earth and Planetary Sciences	67%	15%	6%	13%
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	45%	13%	17%	25%
Physics and Astronomy	61%	11%	9%	20%
Mathematics	54%	9%	10%	26%
Engineering	50%	7%	9%	35%
Environmental Science	43%	15%	16%	26%
Social Sciences	24%	5%	9%	62%
Chemistry	41%	15%	17%	28%
Computer Science	51%	7%	11%	31%
Materials Science	45%	14%	13%	28%
Arts and Humanities	8%	2%	6%	84%
Chemical Engineering	43%	9%	15%	33%
Immunology and Microbiology	44%	13%	18%	25%
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	42%	10%	17%	31%
Economics, Econometrics and Finance	39%	4%	10%	47%
Psychology	33%	6%	12%	49%
Neuroscience	48%	10%	17%	25%
Veterinary	37%	5%	12%	47%
Nursing	17%	3%	22%	57%
Decision Sciences	52%	10%	11%	28%
Business, Management and Accounting	50%	6%	7%	37%
General	62%	20%	5%	13%
Dentistry	34%	8%	13%	45%
Energy	47%	10%	9%	34%
Health Professions	47%	8%	4%	41%

Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

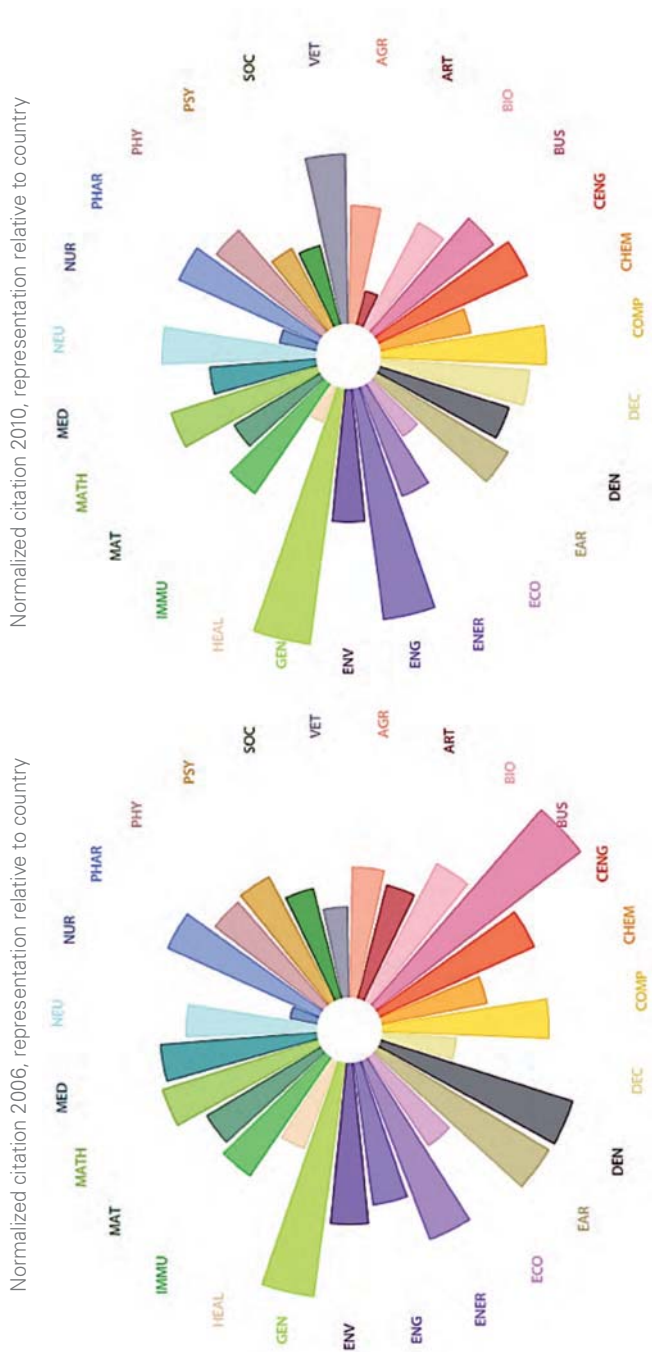
Gráfico 26. Evolución de la distribución temática de la producción científica chilena



Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- Medicina es el campo científico que concentra la mayor parte del esfuerzo investigador nacional, pasando de un 13,7% en 2006 a un 17,6% en 2010. Si se suman los demás campos biomédicos (Dentistry (0,3%), Health Professions (0,2%), Neuroscience (1,1%), Nursing (0,9%)), el área concentra un 20,2% de la investigación. Los campos de investigación básicas relacionadas con la biomedicina (Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (6,3%), Immunology and Microbiology (2,1%), Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (1,1%)) aportan a su vez un 9,5% adicional.
- La agricultura es el segundo campo donde Chile despliega su esfuerzo investigador, manteniéndolo con algunas oscilaciones durante el período en torno al 12,8%.
- Ciencias de la tierra y del espacio han perdido peso en el conjunto del esfuerzo investigador pasando de un 12,1% en 2006 a un 8,9% en 2010.

Gráfico 27. Variación de la visibilidad relativa al mundo de la distribución temática de Chile en 2006 y 2010

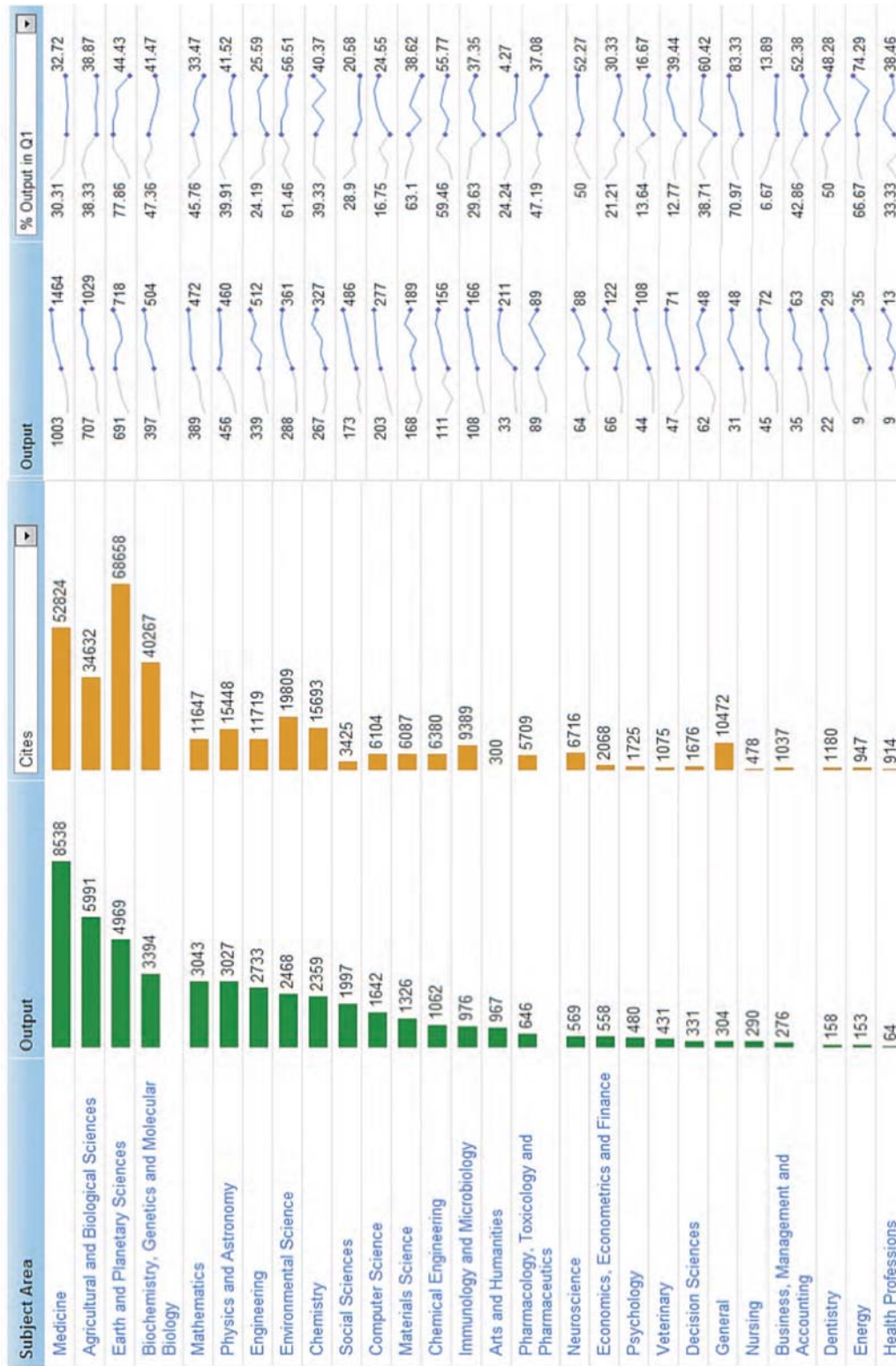


Fuente: SCImago Lab. Data Source: Scopus

AGR Agricultural and Biological Sciences	DEC Decision Sciences	GEN General - Multidisciplinary	NUR Nursing
ART Arts and Humanities	DEN Dentistry	HEAL Health Professions	PHAR Pharmacology, Toxicology and Pharmaceuticals
BIO Biochemistry, Genetics, Molecular Biology	EAR Earth and Planetary Sciences	IMMU Immunology and Microbiology	PHY Physics and Astronomy
BUS Business, Management and Accounting	ECO Economics, Econometrics and Finance	MAT Materials Science	PSY Psychology
CENG Chemical Engineering	ENER Energy	MATH Mathematics	SOC Social Sciences
CHEM Chemistry	ENG Engineering	MED Medicine	VET Veterinary
COMP Computer Science	ENV Environmental Science	NEU Neuroscience	

- Las representaciones se muestran relativas a Chile, de modo de facilitar su lectura. Si fueran mostradas relativas al mundo, las magnitudes serían más pequeñas.

Gráfico 28. Principales indicadores por área temática 2006-2010



Subject Area	Output	Cites	% Excellence	% Excellence with Leadership
Medicine	8538	52824	8.53	3.46
Agricultural and Biological Sciences	5991	34632	7.01	3.73
Earth and Planetary Sciences	4969	68658	13.68	3.38
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	3394	40267	8.54	3.56
Mathematics	3043	11647	8.42	3.4
Physics and Astronomy	3027	15448	10.51	6.28
Engineering	2733	11719	11.2	7.86
Environmental Science	2468	19809	8.42	3.97
Chemistry	2359	15693	5.39	3.05
Social Sciences	1997	3425	4.54	2.53
Computer Science	1642	6104	12.72	8.37
Materials Science	1326	6087	5.46	2.89
Chemical Engineering	1062	6380	3.6	2.92
Immunology and Microbiology	976	9389	12.81	8.08
Arts and Humanities	967	300	8.7	2.1
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceuticals	646	5709	9.48	4.51
Neuroscience	569	6716	6.39	2.28
Economics, Econometrics and Finance	558	2068	5.42	1.72
Psychology	480	1725	9.31	5.85
Veterinary	431	1075	5.94	3.63
Decision Sciences	331	1676	2.96	2.59
General	304	10472	9.09	5.68
Nursing	290	478	13.48	8.26
Business, Management and Accounting	276	1037	17.12	0.9
Dentistry	158	1180	14.29	9.24
Energy	153	947	11.43	8.57
Health Professions	64	914	8.16	2.04

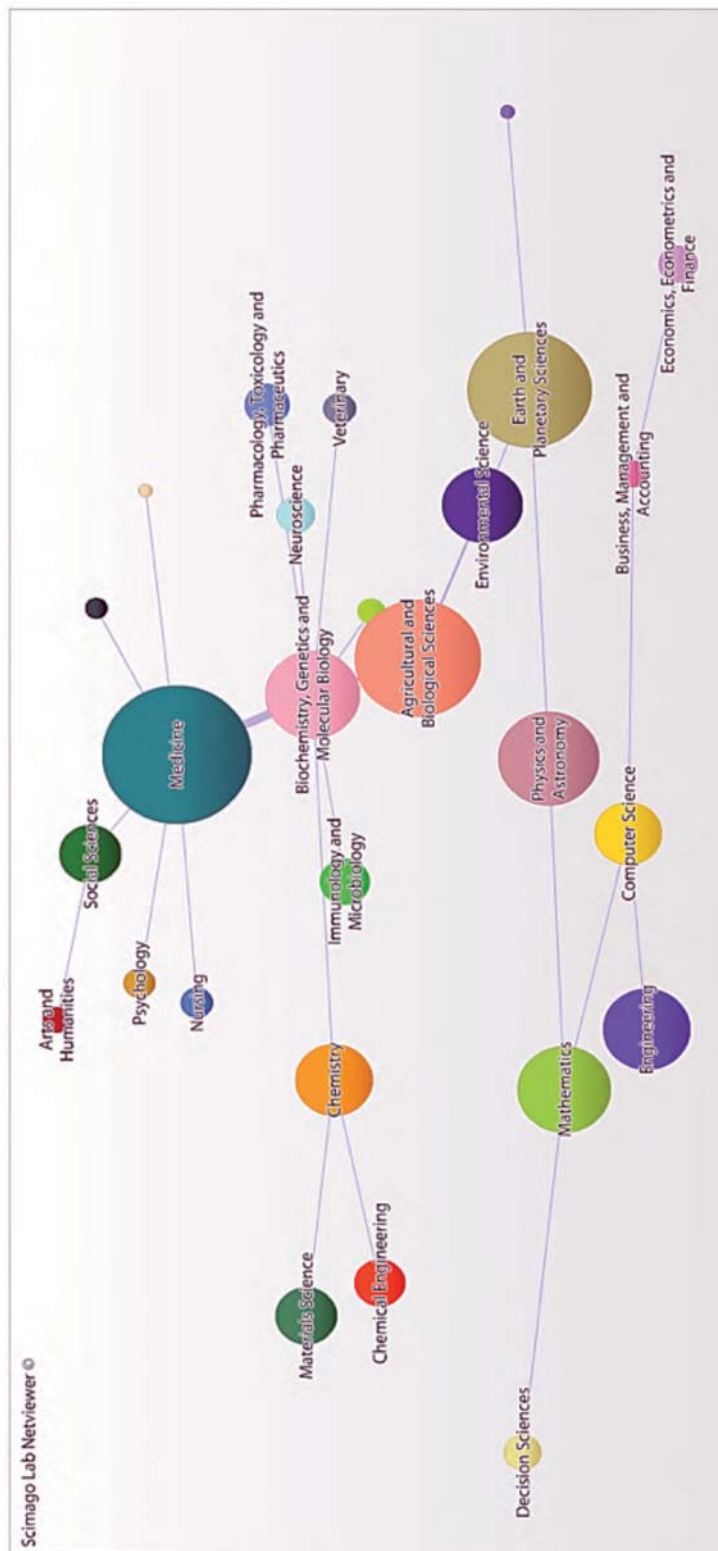
Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- Las áreas científicas donde Chile desarrolla un mayor esfuerzo investigador (mayor proporción de documentos publicados) son: medicina (13,7 el 2006 - 17,6% el 2010), agricultura y ciencias biológicas (12,8% el 2006 y 2010), ciencias de la tierra y planetarias (12,1% el 2006 - 8,9% el 2010), bioquímica, genética y biología molecular (7,4% el 2006 - 6,3% el 2010), matemáticas (6,9 el 2006 - 5,9% el 2010), física y astronomía (8,3 el 2006 - 5,8% el 2010), ingeniería (5,8 el 2006 - 6,3% el 2010), ciencias ambientales (5,3% el 2006 - 4,5% el 2010).

- Las áreas científicas donde la producción científica es comunicada en mayor proporción en revistas del primer cuartil (Q1). Estas revistas son las de más alto prestigio. Ellas son:
 - odontología: 50% en Q1 en 2006 – 48,3% en Q1 en 2010, con una producción de sólo 22 trabajos 2006 – 29 trabajos el 2010.
 - administración, negocio y contabilidad: 42,8% en Q1 en 2006 – 52,4% en Q1 en 2010, con una producción de 35 y 63 trabajos.
 - ciencia de decisiones: 37,7% en Q1 en 2006 – 60,4% en Q1 en 2010, con una producción de 62 en 2006 – 48 el 2010.
 - neurociencias: 50% en Q1 en 2006 – 52,3% en Q1 en 2010, con una producción de 64 en 2006 – 88 trabajos en 2010.
 - ingeniería química: 59,5% en Q1 en 2006 – 55,8% en Q1 en 2010, con una producción de 111 en 2006 – 156 en 2010.
 - ciencias ambientales: 61,5% en Q1 en 2006 – 56,5% en Q1 en 2010, con una producción de 288 en 2006 – 361 en 2010.
- El indicador citación normalizada compara el nivel de citación obtenido en el país por cada área científica en relación a la obtenida por el mismo área en el mundo. Ambos llevados a valores índice, el mundo se normaliza en uno y está representado por la línea vertical gris que cruza todas las áreas científicas. El promedio nacional del país en citación normalizada, corregida por esfuerzo investigador desplegado en todos los campos científicos es de 0.88. Eso es un 12% por debajo de la media del mundo. Ese valor está representado en la línea segmentada que corre a la izquierda de la línea gris que marca la media del mundo. Las áreas científicas donde Chile obtiene un valor por sobre la media del mundo, se representan en gráficos de barras que se proyectan hacia la derecha de la línea media del mundo. Por su parte los campos científicos en donde el país obtiene una citación normalizada por debajo de la media del mundo se representan en barras rojas que se prolongan hacia la izquierda. En ambas direcciones lo que muestran son distancias porcentuales por sobre o bajo el mundo. Simultáneamente, en la medida que el esfuerzo investigador (parte baja de la Tabla) es menor, el gráfico se vuelve gris o menos nítido, denotando con ellos que los niveles de producción en estos campos son bajos, e influyen poco en la generación del impacto normalizado medio del país.
- Es así como Chile alcanza entre 2006-2010 un impacto normalizado un 27% sobre la media citación en el mundo en ciencias planetarias y de la tierra (dentro de ellas geología destaca por sobre astronomía y astrofísica), ingeniería donde alcanza un 26% sobre la media del mundo y física y astronomía donde obtiene un 5% sobre la media del mundo. El segundo grupo de áreas, presenta un esfuerzo investigador moderado y unos impactos sobre el mundo. Es así como ciencias computacionales obtienen un 6% sobre el mundo, inmunología, microbiología un 10% sobre el mundo, enfermería con un 4% y administración, negocio y contabilidad un 22% sobre el mundo.
- En la zona de los impactos negativos, medicina alcanza entre 2006-2010 un nivel de citación normalizada del 0,79, eso es un 21% debajo de la media del mundo y un 9% por debajo del 88% que es la media de Chile. Iguales valores obtiene en forma agregada la agronomía y ciencias biológica, sin embargo en los anexos se puede apreciar cómo algunas categorías científicas que componen esta área obtienen valores por sobre la media del mundo, y otras valores más descendidos).
- Las áreas científicas donde el país obtiene unos impactos más distantes de la media del mundo son: ciencias de las decisiones que se sitúa un 70% por debajo del mundo; ingeniería química que se sitúa un 64% por debajo de sus colegas en el mundo, y química que se sitúa un 44% por debajo del mundo.

- El indicador de liderazgo que muestra el número de artículos de un país o institución o investigador en que recae la conducción de la investigación (diseño y dirección). Se determina mediante la identificación de la institución a la que pertenece el autor correspondiente de cada documento. % de liderazgo: Proporción de trabajos de una institución o país que detenta el liderazgo de la investigación sobre el conjunto total de trabajos publicados por el mismo dominio en una ventana de un año calendario.
- Se puede apreciar que los campos científicos en que Chile obtiene un impacto normalizado más bajo respecto al mundo, exhibe un alto nivel de liderazgo. Ingeniería química con un liderazgo del 94,49% obtiene un impacto de un 67% por debajo del mundo. Teoría de decisiones con un liderazgo del 89,29% obtiene un impacto del 70% bajo el mundo. Química con un liderazgo del 85,81% obtiene un impacto de un 46% por debajo del mundo. Algo similar sucede en medicina y agronomía.
- El indicador de excelencia muestra el número de artículos de un país, institución o investigador que está incluido en el conjunto formado por el 10% de los trabajos más citados en sus respectivos campos científicos en una ventana de tiempo determinado. El indicador de porcentaje de excelencia muestra la proporción de la producción científica de un país, institución o investigador que está incluido en el conjunto formado por el 10% de los trabajos más citados en sus respectivos campos científicos. Mide el tamaño de la producción de más alta calidad de un país.
- Se puede apreciar que los mayores niveles de porcentaje de producción en excelencia lo alcanzan: administración, negocio y contabilidad con un 17,12%, eso es, un 7,12% por sobre el nivel esperado. Otras áreas con resultados relevantes son: odontología (14,29%), ciencias planetarias y de la tierra (13,69%), enfermería (13,48%), inmunología y microbiología (12,81%), ciencias de la computación (12,72%).
- Las áreas temáticas que obtuvieron citaciones normalizadas más altas, no logran producir una proporción relevante de trabajos que alcancen la excelencia (valor esperado 10%). Así como la citación normalizada es un estadígrafo de calidad de tendencia central. La producción en excelencia y particularmente la proporción de producción en excelencia es un estadígrafo de la parte alta de la calidad.
- Excelencia con liderazgo es el número de trabajos liderados por una institución o país en un campo científico determinado en donde el trabajo además alcanza la excelencia. El % de excelencia con liderazgo es la proporción de trabajos generados por un dominio determinado (país o institución) que, además, alcanzan la excelencia. Este indicador cruza las variables cualitativas grado de independencia científica para investigar con capacidad de generar trabajos de la más alta calidad. Los valores más altos los obtienen: odontología (9,24%), administración, negocio y contabilidad (9%), energía (8,57%), ciencias de la computación (8,37%), enfermería 8,26%), inmunología y microbiología (8,08%), todos en el período 2006-2010.

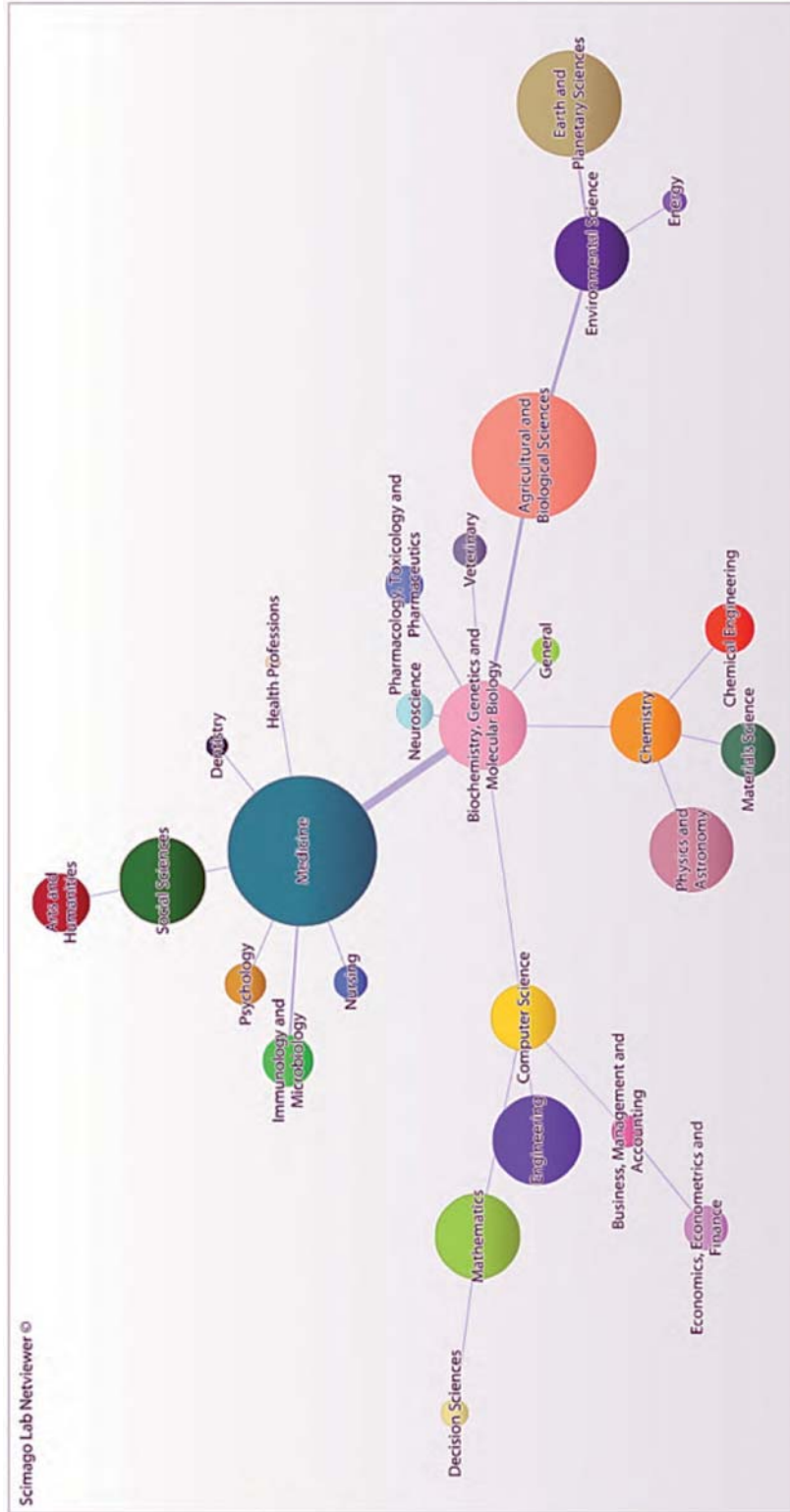
Mapa 1. Estructura temática de la producción científica chilena 2006 - Mapa de co-citación de áreas temáticas



Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- La co-citación es el número de citas coincidentes entre dos artículos dividida por la raíz cuadrada del producto del número de citas de ambos artículos. Cuantas más citas en común y menos distintas, más cerca de uno estará el resultado de este cálculo, y más cercanos temáticamente estarán. Los artículos se pueden agrupar por áreas temáticas o por categorías temáticas. El tamaño del círculo da cuenta de la cantidad relativa de documentos producidos por cada categoría temática el año de análisis. El ancho del enlace representa la intensidad de la co-citación. Así, en función del tipo de variable analizada: palabras, documentos, autores o revistas, es posible mostrar la estructura intelectual subyacente de un dominio, por medio de las relaciones existentes entre los elementos que lo componen. Los mapas de co-citación es una técnica de visualización esquemática para el análisis de grandes dominios científicos.

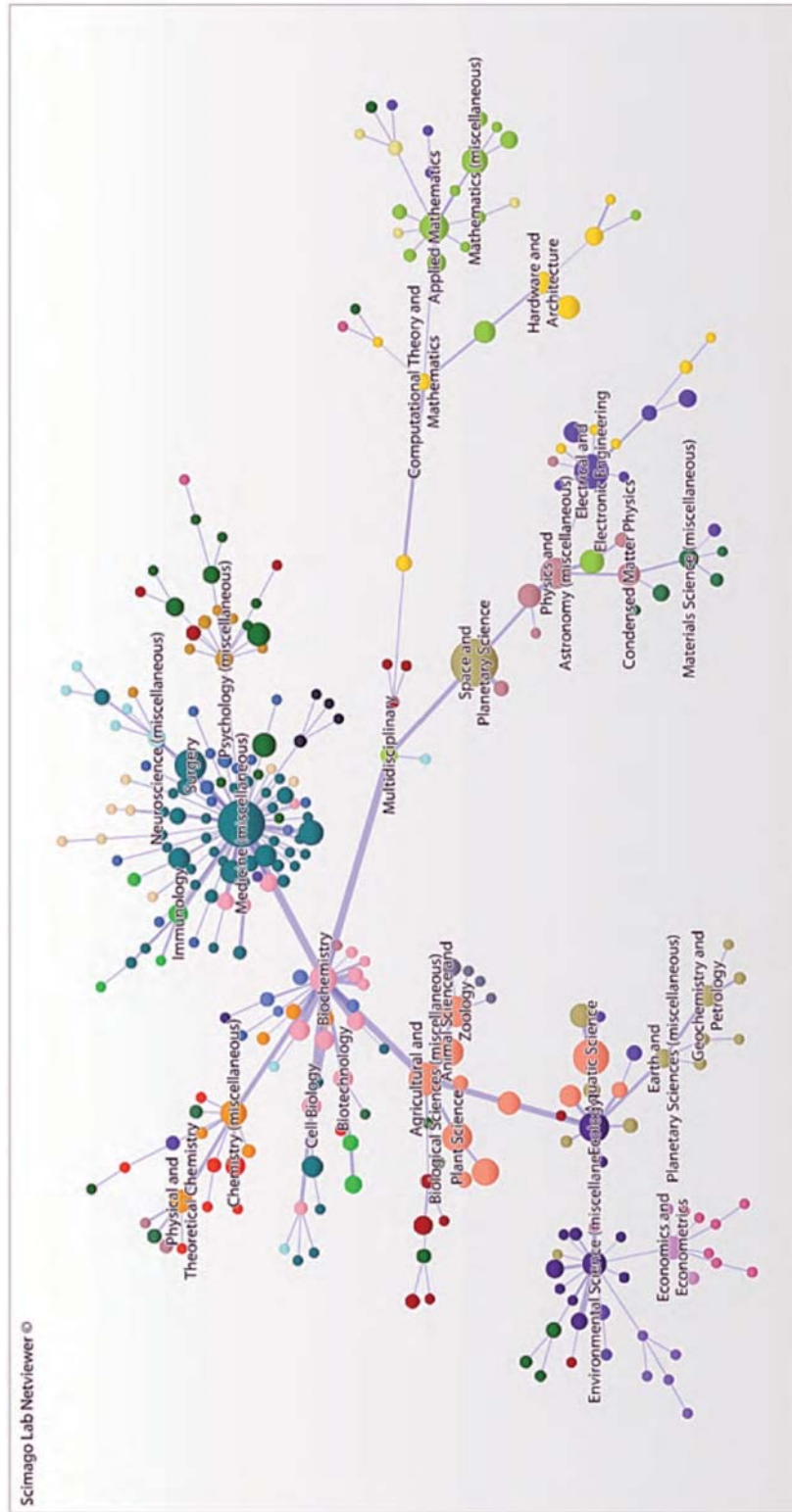
Mapa 2. Estructura temática de la producción científica chilena 2010 - Mapa de co-citación de áreas temáticas



Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- Medicina muestra un alto grado de centralidad, fuertemente vinculada a las categorías básicas y a las demás ciencias de la vida.
- Agronomía y ciencias biológicas muestran un grado más alto de interacción con otras categorías.
- Ciencias de la tierra y del espacio tienden a conformar un componente en sí mismo, que se relaciona débilmente con las ciencias básicas.
- Ingeniería se sitúa en la periferia, con un bajo nivel de vinculación con las matemáticas y con vinculación débil con las ciencias básicas.

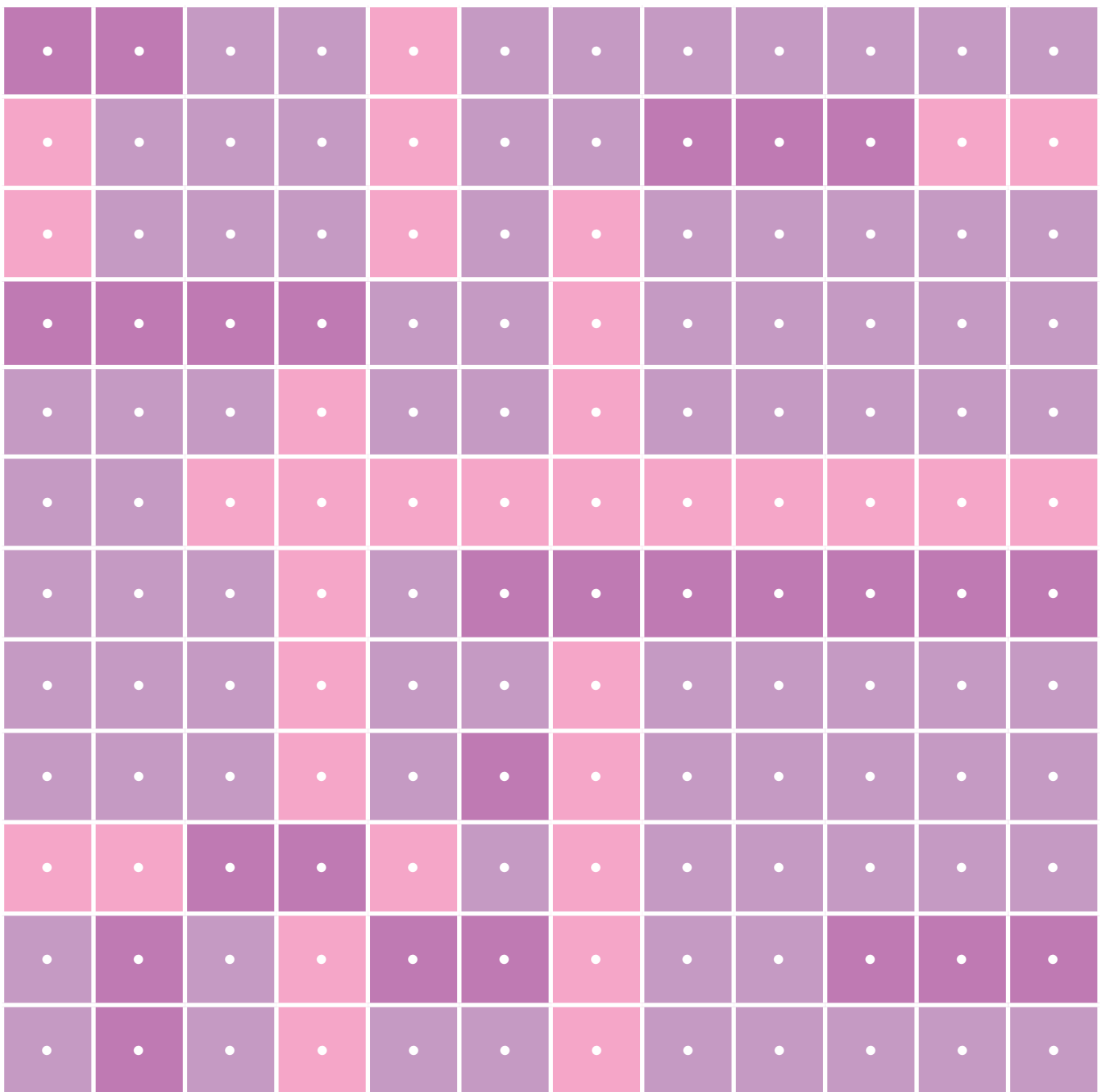
Mapa 4. Estructura temática de la producción científica chilena 2010 – Mapa de co-citación de categorías temáticas



Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

Capítulo 4

Distribución por categorías temáticas de la producción científica chilena



El propósito de este capítulo es presentar un análisis temático a un nivel más detallado que el presentado en el capítulo anterior. Scopus, al igual que otras bases de datos comprensivas, organiza la producción científica en torno a áreas temáticas (27 en este caso). Ellas a su vez se abren en categorías temáticas (306 en Scopus), las que permiten caracterizar la actividad investigadora en campos disciplinarios específicos. La adopción de esta subdivisión temática en áreas y categorías, permite la comparación de los resultados de nuestro país con los alcanzados por otros, así como la comparación entre sub conjuntos temáticos homogéneos.

En la Tabla 9 se ha identificado las categorías temáticas en las que Chile presenta fortalezas. Una condición necesaria para considerar fortaleza a una categoría es que muestre un nivel de producción científica sobre los 150 documentos en la ventana temporal 2006-2010. La segunda condición, es que la categoría alcance indicadores de calidad notable, eso es un impacto normalizado sobre la media de Chile (0,89), y que al menos el 10% de la producción logre la excelencia. Si bien desde un punto de vista científico no es una condición necesaria, desde un punto de vista estratégico, para que un atributo se considere fortaleza debe situarse en el ámbito interno, lo que se alcanza cuando la investigación es liderada en el país. Por lo tanto, según la lectura que se haga de las categorías, esta puede ser considerada una tercera condición. En el análisis de la Tabla 9 se presentan más detalles sobre los umbrales aplicados para identificar categorías: fortalezas, consolidadas o que representan una oportunidad.

En las Tablas 10 a 19 se presentan clúster de áreas temáticas analizadas por categoría. El análisis contextualizado por clúster, permite identificar por una parte las áreas temáticas donde Chile presenta un mayor número de categorías temáticas con desempeño notable, así como identificar categorías que si bien no alcanzan los niveles de producción necesarios para ser considerado fortaleza, muestran unos indicadores de desempeño destacado.

Tabla 9. Categorías temáticas en que Chile muestra un desempeño destacado 2006 - 2010

Subject Category	Area	Output	Cites	Cites per document	% Cited documents	% International Collaboration	Normalized Citatio (Sort variable)	Excellence	% Excellence	Leadership	% Leadership	Excellence with Leadership	% Excellence with Leadership
Marked in red		> 100 docs/year	> 10 cites	> 90%	> 70%	> 1 (World)	> 10%	> 70%	> 5%				
Electrical and Electronic Engineering	ENG	776	5584	720	62,37	70,36	1,82	109	14,05	484	62,37	78	10,05
Geology	EAR	166	678	4,08	69,28	70,48	1,38	23	13,86	104	62,65	11	6,63
Space and Planetary Science	EAR	2268	37801	16,67	91,93	96,65	1,36	361	15,92	496	21,87	41	1,81
Polymers and Plastics	MAT	171	956	5,59	80,70	53,21	1,32	16	9,36	135	78,95	13	7,60
Earth and Planetary Sciences (misc.)	EAR	307	2240	7,30	83,71	67,10	1,30	39	12,70	169	55,05	15	4,89
Astronomy and Astrophysics	PHY	915	13261	14,49	70,93	93,55	1,23	143	15,63	226	24,70	16	1,75
Biophysics	BIO	159	1414	8,89	92,45	62,89	1,21	12	7,55	107	67,30	5	3,14
Multidisciplinary		223	6076	27,25	82,51	81,62	1,20	38	17,04	103	46,19	3	1,35
Mathematics (misc.)	MATH	508	1717	3,38	67,91	70,08	1,16	52	10,24	323	63,58	30	5,91
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	BIO	226	2518	11,14	90,27	57,52	1,13	19	8,41	151	66,81	9	3,98
Theoretical Computer Science	MATH	544	1380	2,54	57,36	58,09	1,13	50	9,19	382	70,22	35	6,43
Computational Theory and Mathematics	COMP	177	1327	7,50	81,92	65,54	1,10	19	10,73	122	68,93	14	7,91
Immunology	IMMU	263	3598	13,68	94,68	62,74	1,10	30	11,41	151	57,41	7	2,66
Mathematical Analysis	MATH	265	1125	4,25	77,74	65,66	1,10	28	10,57	174	65,66	15	5,66
Computer Science Applications	COMP	188	1249	6,64	77,66	53,72	1,09	16	8,51	137	72,87	11	5,85
Chemical Engineering (misc.)	CENG	346	1426	4,12	63,87	43,64	1,08	42	12,14	276	79,77	29	8,38
Hardware and Architecture	COMP	512	1020	1,99	56,64	57,03	1,07	42	8,20	357	69,73	31	6,05

Mathematical Physics	MATH	430	3236	7,53	85,58	64,65	1,05	48	11,16	263	65,81	21	4,88
Nuclear and High Energy Physics	PHY	416	3394	8,16	87,02	70,19	1,05	41	9,86	239	57,45	13	3,13
Computational Mathematics	MATH	163	801	4,91	76,07	65,64	1,03	18	11,04	124	76,07	14	8,59
Applied Microbiology and Biotechnology	IMMU	161	1451	9,01	96,27	52,18	1,01	15	9,32	115	71,43	5	3,11
Endocrinology	BIO	259	2829	10,92	92,28	48,26	1,00	18	6,95	198	76,45	9	3,47
Genetics	BIO	301	3592	11,93	91,70	69,10	0,99	23	7,64	171	56,81	5	1,66
Computer Science (misc.)	COMP	594	1099	1,85	54,71	57,24	0,98	56	9,43	417	70,20	37	6,23
Obstetrics and Gynecology	MED	531	3259	6,14	59,32	37,10	0,98	57	10,73	369	69,49	17	3,20
Environmental Science (misc.)	ENV	510	3902	7,65	88,04	60,00	0,97	37	7,25	329	64,51	19	3,73
Statistics and Probability	MATH	188	743	3,95	75,00	72,34	0,97	20	10,64	120	63,83	13	6,91
Earth-Surface Processes	EAR	229	1779	7,77	91,70	79,04	0,96	22	9,61	116	50,66	8	3,49
Neurology (clinical)	NEU	184	1190	6,47	78,81	51,09	0,96	21	11,41	119	64,67	10	5,43
Engineering (misc.)	ENG	350	998	2,85	50,00	46,57	0,95	35	10,00	271	77,43	25	7,14
Neuroscience (misc.)	NEU	230	2894	12,58	90,87	57,83	0,94	17	7,39	151	65,65	7	3,04
Biochemistry	BIO	665	7009	10,54	94,74	52,93	0,93	60	9,02	483	72,63	40	6,02
Physiology	BIO	295	3355	11,37	92,54	54,24	0,93	19	6,44	210	71,19	10	3,39
Geophysics	EAR	162	1169	7,22	90,12	80,25	0,93	15	9,26	70	43,21	3	1,85
Pulmonary and Respiratory Medicine	MED	216	1549	7,17	53,70	32,87	0,93	16	7,41	153	70,83	1	0,46
Food Science	ARG	599	3824	6,38	77,97	45,58	0,92	52	8,68	465	77,63	33	5,51
Molecular Biology	BIO	300	3635	12,12	95,00	53,67	0,92	23	7,67	203	67,67	7	2,33
Atmospheric Science	EAR	195	1637	8,39	89,75	71,28	0,92	17	8,72	109	55,90	8	4,10

Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

En la Tabla 9 se muestra un conjunto de indicadores que caracterizan las categorías temáticas destacadas. Ellas se presentan ordenadas de acuerdo a impacto normalizado, donde 1 representa la media del Mundo en la misma categoría. En rojo se destacan los indicadores que alcanzan valores que merecen una especial consideración.

UMBRALES APLICADOS:

- Para identificar las categorías temáticas donde Chile muestra un desempeño destacado se aplicaron dos condiciones copulativas:
 - a) Que el impacto normalizado fuera sobre el alcanzado por el país en el período 2006-2010, eso es 0,89; y
 - b) Que la producción científica en el área supera los 150 documentos en la ventana temporal 2006-2010.

FORTALEZAS:

- Son consideradas fortalezas las categorías temáticas donde Chile consigue un impacto normalizado sobre 1,10. Eso es hasta un 10% sobre el impacto medio del Mundo en la misma categoría temática.
- La categoría donde el país presenta la mayor fortaleza es **Ingeniería Eléctrica y Electrónica**, alcanzando un impacto normalizado de un **82% sobre la media del Mundo** en el período 2006-2010. En esta misma categoría destaca que alcanza una excelencia de un 14,05% sobre el valor esperado y un 10,05% de producción con liderazgo nacional y excelencia (también el valor más alto de este grupo de categorías destacadas).
- Lo sigue la **Geología**, con un impacto un 38% sobre la media del Mundo, un 13,86% de documentos producidos en excelencia y un 6,63% de producción con liderazgo nacional y excelencia.
- **Las Ciencias del Espacio y Planetarias; Ciencias de la Tierra y Planetarias miscelánea; y Astronomía y Astrofísica** ocupan respectivamente las posiciones tercera, quinta y sexta, con valores destacados en citación normalizada y proporción de documentos que alcanzan la excelencia. Sin embargo, se aprecia en estas categorías que la proporción de documentos en excelencia con liderazgo no alcanzan un indicador particularmente destacado. El país en este conjunto de categorías temáticas muestra un alto nivel de dependencia de la colaboración internacional.
- Dentro de este grupo de categorías que representan fortalezas en el país, destaca las integrantes del área temática Matemáticas. Alcanzando valores destacados en citación normalizada, proporción de trabajos en excelencia y proporción de trabajos en excelencia con liderazgo en: Matemáticas miscelánea, Matemáticas y Teoría Computacional, y Análisis Matemático. Logran también valores de impacto normalizado sobre la media del mundo: Física Matemática y Matemáticas Computacionales. **Matemáticas es el área temática en que una mayor proporción de las categorías que la componen muestran un desempeño sobre la media del Mundo.**

CONSOLIDADAS:

- Son consideradas consolidadas las categorías temáticas en la que el país muestra un impacto normalizado sobre la media del Mundo. Eso es entre 1,099 y 1,000. Dentro de este grupo de categorías destacan:
- **Ingeniería Química** miscelánea alcanza un impacto normalizado de un 8% sobre la media del Mundo, el 12, 14% de los trabajos publicados entre 2006-2010 lograron la excelencia, manteniendo el liderazgo en el 79,77% de los trabajos y alcanzado que un 8,38% de trabajos que alcanzan la excelencia con liderazgo nacional. Esto indica que esta es un área consolidada, donde el país alcanza la excelencia con independencia de la colaboración internacional.
- **Matemáticas Computacionales** alcanzan un impacto normalizado un 3% sobre el mundo, un 11,04% de trabajos en excelencia, un 76,07% de los trabajos liderados en Chile, y un 8,59% de trabajos que alcanzan la excelencia liderados en el país. También es una categoría consolidada respecto del mundo.

EMERGENTES:

- Son consideradas emergentes aquellas categorías que si bien están bajo la media del Mundo, se sitúan sobre el impacto normalizado medio de Chile (0,89). Entre ellas destacan:
- **Ciencias de la Computación** miscelánea alcanza un impacto normalizado 0,98, 9,43% de producción en excelencia, 70,20% de producción con liderazgo y un 6,23% de documentos que alcanzan la excelencia producidos con liderazgo.
- Alcanzan sobre el 10% de excelencia: Obstetricia y Ginecología, Estadística y Probabilidades, Neurología clínica e Ingeniería miscelánea.

Tabla 10. Categorías temáticas de la macrocategoría Biología y aplicaciones

Subject Category	Subject Area	Output	Cites	Cites per document	% Cited documents	% International Collaboration	Normalized Citation	Excellence	% Excellence	Leadership	% Leadership	Excellence with Leadership	% Excellence with Leadership
Marked in red		>100 docs/year		> 10 cites	> 90%	> 70%	> 1 (World)		> 10%		> 70%		> 5%
Agricultural and Biological Sciences (misc.)	AGR	677	3668	5,42	72,97	49,04	0,81	43	6,35	506	74,74	21	3,10
Agronomy and Crop Science	AGR	507	1591	3,14	65,29	38,26	0,67	27	5,33	429	84,62	15	2,96
Animal Science and Zoology	AGR	834	3040	3,65	72,30	41,73	0,80	55	6,59	645	77,34	29	3,48
Aquatic Science	AGR	1101	5275	4,79	81,11	48,23	0,67	53	4,81	861	78,20	29	2,63
Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	AGR	418	2780	6,65	86,13	67,94	0,87	28	6,70	254	60,77	7	1,67
Food Science	AGR	599	3824	6,38	77,97	45,58	0,92	52	8,68	465	77,63	33	5,51
Forestry	AGR	385	1615	4,19	71,43	53,76	0,65	19	4,94	273	70,91	9	2,34
Plant Science	AGR	618	3197	5,17	77,19	55,02	0,79	37	5,99	421	68,12	18	2,91
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	BIO	226	2518	11,14	90,27	57,52	1,13	19	8,41	151	66,81	9	3,98
Aging	BIO	38	368	9,68	89,47	60,52	0,95	5	13,16	17	44,74	1	2,63
Biochemistry	BIO	665	7009	10,54	94,74	52,93	0,93	60	9,02	483	72,63	40	6,02
Biophysics	BIO	159	1414	8,89	92,45	62,89	1,21	12	7,55	107	67,30	5	3,14
Biotechnology	BIO	299	2490	8,33	91,97	55,18	0,85	15	5,02	206	68,90	3	1,00
Cancer Research	BIO	122	1519	12,45	92,62	70,49	0,85	11	9,02	65	53,28	1	0,82
Cell Biology	BIO	342	4246	12,42	93,86	56,14	0,80	18	5,26	233	68,13	3	0,88
Clinical Biochemistry	BIO	131	1222	9,33	90,08	48,86	1,10	12	9,16	97	74,05	7	5,34
Developmental Biology	BIO	144	1346	9,35	91,67	52,08	0,79	9	6,25	99	68,75	4	2,78
Endocrinology	BIO	259	2829	10,92	92,28	48,26	1,00	18	6,95	198	76,45	9	3,47
Genetics	BIO	301	3592	11,93	91,70	69,10	0,99	23	7,64	171	56,81	5	1,66
Molecular Biology	BIO	300	3635	12,12	95,00	53,67	0,92	23	7,67	203	67,67	7	2,33
Molecular Medicine	BIO	71	596	8,39	90,14	52,11	0,92	8	11,27	47	66,20	5	7,04
Physiology	BIO	295	3355	11,37	92,54	54,24	0,93	19	6,44	210	71,19	10	3,39
Structural Biology	BIO	120	352	2,93	75,83	81,67	0,62	7	5,83	83	69,17	2	1,67
Environmental Science (misc.)	ENV	510	3902	7,65	88,04	60,00	0,97	37	7,25	329	64,51	19	3,73

Ecological Modelling	ENV	12	87	7,25	91,67	66,67	0,75	0	0,00	6	50,00	0	0,00
Ecology	ENV	846	6555	7,75	87,12	56,38	0,86	67	7,92	616	72,81	26	3,07
Environmental Chemistry	ENV	243	1735	7,14	94,65	60,91	0,82	12	4,94	166	68,31	9	3,70
Environmental Engineering	ENV	96	553	5,76	91,67	64,58	0,94	5	5,21	65	67,71	2	2,08
Global and Planetary Change	ENV	32	493	15,41	84,38	75,00	1,10	2	6,25	15	46,88	1	3,13
Health, Toxicology and Mutagenesis	ENV	47	635	13,51	89,36	51,06	1,58	10	21,28	27	57,45	1	2,13
Management, Monitoring, Policy and Law	ENV	79	840	10,63	88,61	55,70	1,28	10	12,66	53	67,09	4	5,06
Nature and Landscape Conservation	ENV	75	574	7,65	92,00	65,33	1,10	7	9,33	48	64,00	3	4,00
Pollution	ENV	66	427	6,47	90,91	60,61	0,75	1	1,52	48	72,73	1	1,52
Waste Management and Disposal	ENV	32	158	4,94	90,63	68,75	1,17	5	15,63	23	71,88	0	0,00
Water Science and Technology	ENV	265	1235	4,66	81,13	67,92	0,82	15	5,66	160	60,38	6	2,26
Immunology and Microbiology (misc.)	IMMU	5	17	3,40	80,00	20,00	1,02	0	0,00	5	100	0	0,00
Applied Microbiology and Biotechnology	IMMU	161	1451	9,01	96,27	52,18	1,01	15	9,32	115	71,43	5	3,11
Immunology	IMMU	263	3598	13,68	94,68	62,74	1,10	30	11,41	151	57,41	7	2,66
Microbiology	IMMU	244	2263	9,27	92,22	57,38	0,88	17	6,97	162	66,39	5	2,05
Parasitology	IMMU	126	606	4,81	84,92	55,56	0,66	4	3,17	88	69,84	1	0,79
Virology	IMMU	60	480	8,00	91,67	73,33	0,83	5	8,33	32	53,33	1	1,67
Veterinary (misc.)	VET	257	557	2,17	61,86	38,52	0,73	12	4,67	217	84,44	9	3,50
Equine	VET	18	102	5,67	94,44	94,44	1,67	4	22,22	8	44,44	2	11,11
Food Animals	VET	32	168	5,25	87,50	59,38	1,32	4	12,50	20	62,50	1	3,13
Small Animals	VET	27	110	4,07	92,59	70,37	1,60	5	18,52	17	62,96	2	7,41

Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- En la Tabla 10 se aprecia en forma comparativa los indicadores representativos de las categorías temáticas comprendidas en las áreas temáticas: Ciencias Biológicas y Agrarias; Bioquímica, Genética y Biología Molecular; Ciencias Ambientales; Inmunología y Microbiología; y Veterinaria.
- Las categorías que destacan por impacto normalizado y proporción de documentos en excelencia, muestran una producción científica mediana a baja (cantidad de documentos), por lo tanto, no es recomendable sacar conclusiones optimistas. Un ejemplo de esta condición es la categoría **Veterinaria Equina** que obtiene 1,67 de impacto normalizado, 22,22% de trabajos en excelencia, un 94,44% de documentos en colaboración internacional, donde mantiene un 44,44% de documentos en liderazgo. Un 11,11% del total de la producción son documentos que alcanzan la excelencia con liderazgo. Sin embargo, el número de trabajos producidos es de solo 18 documentos entre 2006-2010.
- Obtienen también impactos destacados sobre la media del Mundo: Veterinaria de Animales Pequeños (impacto 1,60, 18,52% en excelencia, con 27 documentos), Toxicología y Mutagenesis (impacto 1,58, 21,28% en excelencia, con 47 documentos), Alimentación Animal (impacto 1,32, 12,50% en excelencia, con 32 documentos), Gestión, Monitoreo, Leyes y Políticas (impacto 1,28, 12,66% en excelencia, con 79 documentos), Inmunología (impacto 1,10, 11,41% en excelencia, con 263 documentos).

Tabla 11. Categorías temáticas de la macrocategoría Ciencias Sociales, Artes y Humanidades

Subject Category	Subject Area	Output	Cites	Cites per document	% Cited documents	% International Collaboration	Normalized Citation	Excellence	% Excellence	Leadership	% Leadership	Excellence with Leadership	% Excellence with Leadership
Marked in red		>100 docs/year		> 10 cites	> 90%	> 70%	> 1 (World)		> 10%		> 70%		> 5%
Arts and Humanities (misc.)	ART	189	43	0,23	13,76	17,46	0,30	5	2,65	177	93,65	4	2,12
Archeology (arts and humanities)	ART	3	2	0,67	33,33	66,67	0,39	0	0,00	1	33,33	0	0,00
Conservation	ART	1	1	1,00	100	100	1,66	0	0,00	0	0,00	0	0,00
History	ART	126	55	0,44	20,63	15,08	0,43	6	4,76	117	92,86	3	2,38
History and Philosophy of Science	ART	21	3	0,14	14,29	19,05	0,07	0	0,00	20	95,24	0	0,00
Language and Linguistics	ART	172	157	0,91	25,00	4,65	0,37	5	2,91	165	96,93	3	1,74
Literature and Literary Theory	ART	200	24	0,12	9,00	1,50	0,56	5	2,50	197	98,50	5	2,50
Museology	ART	1	1	1,00	100	100	0,26	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Music	ART	43	7	0,16	11,63	4,65	0,28	0	0,00	43	100	0	0,00
Philosophy	ART	53	14	0,26	18,87	7,55	0,38	0	0,00	53	100	0	0,00
Religious Studies	ART	113	30	0,27	16,82	14,16	0,44	3	2,65	99	87,61	3	2,65
Visual Arts and Performing Arts	ART	53	0	0,00	0,00	3,77	0,00	0	0,00	51	96,23	0	0,00
Social Sciences (misc.)	SOC	222	259	1,17	30,63	34,69	0,38	6	2,70	186	83,78	3	1,35
Anthropology	SOC	76	179	2,36	63,16	34,21	0,72	4	5,26	60	78,95	1	1,32
Archeology	SOC	88	103	1,17	51,14	22,73	0,66	4	4,55	77	87,50	2	2,27
Communication	SOC	22	60	2,73	59,09	36,36	1,30	3	13,64	16	72,73	0	0,00
Cultural Studies	SOC	166	79	0,48	21,08	10,24	0,67	4	2,41	157	94,58	1	0,60
Development	SOC	79	165	2,09	59,49	34,18	0,96	9	11,39	61	77,22	6	7,59
Education	SOC	276	409	1,48	40,21	19,93	0,60	15	5,43	250	90,58	13	4,71

Gender Studies	SOC	14	9	0,64	50,00	7,14	0,60	0	0,00	14	100	0	0,00
Geography, Planning and Development	SOC	182	347	1,91	50,00	39,01	0,80	11	6,04	139	76,37	4	2,20
Health (social science)	SOC	69	93	1,35	34,78	27,54	0,32	2	2,90	56	81,16	1	1,45
Human Factors and Ergonomics	SOC	5	38	7,60	80,00	40,00	1,55	1	20,00	4	80,00	0	0,00
Law	SOC	353	156	0,44	15,58	26,91	0,18	6	1,70	323	91,50	2	0,57
Library and Information Sciences	SOC	27	93	3,44	77,78	44,44	1,16	3	11,11	16	59,26	3	11,11
Life-span and Life-course Studies	SOC	1	1	1,00	100	100	1,22	0	0,00	1	100	0	0,00
Linguistics and Language	SOC	1	1	1,00	100	0,00	0,85	0	0,00	1	100	0	0,00
Political Science and International Relations	SOC	58	61	1,05	43,10	22,41	0,63	0	0,00	54	93,10	0	0,00
Public Administration	SOC	20	15	0,75	15,00	45,00	0,19	1	5,00	19	95,00	1	5,00
Safety Research	SOC	1	6	6,00	100	100	2,28	0	0,00	1	100	0	0,00
Sociology and Political Science	SOC	127	194	1,53	36,22	23,62	0,53	6	4,72	113	88,98	3	2,36
Transportation	SOC	88	516	5,86	88,64	48,86	1,43	8	9,09	70	79,55	6	6,82
Urban Studies	SOC	75	84	1,12	29,33	30,67	0,48	2	2,67	62	82,67	0	0,00

Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- En la Tabla 11 se aprecia en forma comparativa los indicadores representativos de las categorías temáticas comprendidas en las áreas temáticas: Ciencias Sociales, Artes y Humanidades. La Psicología se ha analizado aparte en la Tabla 19.
- Las categorías que destacan por impacto normalizado y proporción de documentos en excelencia, muestran una producción científica mediana a baja (cantidad de documentos), por lo tanto no es recomendable sacar conclusiones optimistas. Un ejemplo de esta condición es la categoría **Comunicación (Periodismo)** que obtiene 1,30 de impacto normalizado, 13,64% de trabajos en excelencia, un 72,73% de documentos en liderazgo. Un 0% del total de la producción son documentos que alcanzan la excelencia con liderazgo. Sin embargo, el número de trabajos producidos es de sólo 22 documentos entre 2006-2010.
- Obtienen también impactos destacados sobre la media del Mundo: Transporte (impacto 1,43, 9,09% de excelencia, 79,55% de liderazgo, 6,82% de documentos en excelencia con liderazgo, con 88 documentos); Bibliotecología y Ciencias de la Información (impacto 1,16, 11,11% en excelencia, con 27 documentos).

Tabla 12. Categorías temáticas de la macrocategoría Economía, Negocio y Administración

Subject Category	Subject Area	Output	Cites	Cites per document	% Cited documents	% International Collaboration	Normalized Citation	Excellence	% Excellence	Leadership	% Leadership	Excellence with Leadership	% Excellence with Leadership
Marked in red		>100 docs/year		> 10 cites	> 90%	> 70%	> 1 (World)	> 10%			> 70%		> 5%
Business, Management and Accounting (misc.)	BUS	56	150	2,68	58,93	57,14	1,16	9	16,07	37	66,07	6	10,71
Accounting	BUS	33	83	2,52	51,51	45,45	0,38	1	3,03	24	72,73	1	3,03
Business and International Management	BUS	46	188	4,09	69,57	56,52	1,23	3	6,52	29	63,04	2	4,35
Industrial Relations	BUS	6	1	0,17	16,67	50,00	0,19	0	0,00	4	66,67	0	0,00
Management Information Systems	BUS	12	80	6,67	75,00	83,33	1,36	2	16,67	7	58,33	0	0,00
Management of Technology and Innovation	BUS	56	220	3,93	75,00	64,29	1,44	5	8,93	36	64,29	2	3,57
Marketing	BUS	48	221	4,60	64,58	45,83	0,78	1	2,08	38	79,17	1	2,08
Organizational Behavior and Human Resource Management	BUS	7	20	2,86	85,71	57,14	0,52	0	0,00	4	57,14	0	0,00
Strategy and Management	BUS	50	94	1,88	44,00	58,00	0,40	0	0,00	34	68,00	0	0,00
Tourism, Leisure and Hospitality Management	BUS	6	36	6,00	83,34	66,67	2,58	2	33,33	2	33,33	0	0,00
Decision Sciences (misc.)	DEC	9	38	4,22	88,89	66,67	0,71	0	0,00	4	44,44	0	0,00
Information Systems and Management	DEC	87	355	4,08	63,22	47,13	0,57	5	5,75	67	77,01	4	4,60
Management Science and Operations Research	DEC	150	732	4,88	85,33	63,33	0,89	9	6,00	104	69,33	6	4,00
Statistics, Probability and Uncertainty	DEC	81	469	5,79	83,95	61,73	1,08	9	11,11	52	64,20	6	7,41
Economics, Econometrics and Finance (misc.)	ECO	100	142	1,42	49,00	42,00	0,68	7	7,00	72	72,00	3	3,00
Economics and Econometrics	ECO	337	1195	3,55	58,75	43,92	0,70	21	6,23	247	73,29	8	2,37
Finance	ECO	70	131	1,87	48,57	28,57	0,39	2	2,86	54	77,14	2	2,86

Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- En la Tabla 12 se aprecia en forma comparativa los indicadores representativos de las categorías temáticas comprendidas en las áreas temáticas: Negocio, Gestión y Contabilidad; Teoría de Decisiones; y Economía, Econometría y Finanzas.
- Las categorías que destacan por impacto normalizado y proporción de documentos en excelencia, muestran una producción científica mediana a baja (cantidad de documentos), por lo tanto no es recomendable sacar conclusiones optimistas. Un ejemplo de esta condición es la categoría **Negocio, Gestión y Contabilidad miscelánea** que obtiene 1,16 de impacto normalizado, 16,07% de trabajos en excelencia, un 57,14% de documentos en colaboración internacional, donde mantiene un 66,07% de documentos en liderazgo. Un 10,71% del total de la producción son documentos que alcanzan la excelencia con liderazgo. Sin embargo, el número de trabajos producidos es de sólo 56 documentos entre 2006-2010.
- Obtienen también impactos destacados sobre la media del Mundo: Estadística, Probabilidades e Incerteza (impacto 1,08, 11,11% en excelencia, 7,41% de documentos en excelencia con liderazgo, con 81 documentos), Gestión de la Tecnología e Innovación (impacto 1,44, 8,93% en excelencia, con 56 documentos).

Tabla 13. Categorías temáticas de la macrocategoría Química y aplicaciones

Subject Category	Subject Area	Output	Cites	Cites per document	% Cited documents	% International Collaboration	Normalized Citation	Excellence	% Excellence	Leadership	% Leadership	Excellence with Leadership	% Excellence with Leadership
Marked in red		>100 docs/year		> 10 cites	> 90%	> 70%	> 1 (World)		> 10%		> 70%		> 5%
Chemical Engineering (misc.)	CENG	346	1426	4,12	63,87	43,64	1,08	42	12,14	276	79,77	29	8,38
Bioengineering	CENG	112	771	6,88	92,86	58,04	0,88	8	7,14	84	75,00	3	2,68
Catalysis	CENG	82	654	7,98	95,12	67,08	0,74	1	1,22	56	68,29	1	1,22
Chemical Health and Safety	CENG	41	269	6,56	70,73	46,34	1,40	6	14,63	30	73,17	3	7,32
Colloid and Surface Chemistry	CENG	37	229	6,19	91,89	51,35	0,52	1	2,70	29	78,38	1	2,70
Filtration and Separation	CENG	53	307	5,79	86,79	45,28	0,75	1	1,89	38	71,70	0	0,00
Fluid Flow and Transfer Processes	CENG	87	505	5,80	82,76	56,32	1,54	20	22,99	58	66,67	9	10,34
Process Chemistry and Technology	CENG	129	1041	8,07	89,92	58,92	0,88	7	5,43	93	72,09	4	3,10
Chemistry (misc.)	CHEM	562	2500	4,45	71,35	45,20	0,51	18	3,20	451	80,25	7	1,25
Analytical Chemistry	CHEM	171	1289	7,54	92,40	56,14	0,75	5	2,92	116	67,84	3	1,75
Electrochemistry	CHEM	86	581	6,76	90,70	70,93	0,57	1	1,16	59	68,60	0	0,00
Inorganic Chemistry	CHEM	162	1012	6,25	88,89	75,31	0,80	10	6,17	109	67,28	4	2,47
Organic Chemistry	CHEM	266	2162	8,13	94,74	59,78	0,87	12	4,51	188	70,68	7	2,63
Physical and Theoretical Chemistry	CHEM	433	2914	6,73	88,69	59,59	0,69	15	3,46	304	70,21	9	2,08
Spectroscopy	CHEM	142	1042	7,34	88,73	52,82	0,91	11	7,75	106	74,65	7	4,93
Materials Science (misc.)	MAT	407	1817	4,46	70,52	54,05	0,69	24	5,90	293	71,99	8	1,97
Biomaterials	MAT	14	129	9,21	100	64,29	0,67	0	0,00	6	42,86	0	0,00
Ceramics and Composites	MAT	59	201	3,41	79,66	72,88	0,79	2	3,39	37	62,71	2	3,39
Electronic, Optical and Magnetic Materials	MAT	147	655	4,46	76,87	63,95	1,27	7	4,76	103	70,07	2	1,36
Materials Chemistry	MAT	163	919	5,64	88,96	62,58	0,62	3	1,84	122	74,85	0	0,00
Metals and Alloys	MAT	118	303	2,57	50,00	49,15	0,75	7	5,93	91	77,12	5	4,24
Polymers and Plastics	MAT	171	956	5,59	80,70	53,21	1,32	16	9,36	135	78,95	13	7,60
Surfaces, Coatings and Films	MAT	57	283	4,96	82,46	75,44	0,61	2	3,51	30	52,63	0	0,00

- En la Tabla 13 se aprecia en forma comparativa los indicadores representativos de las categorías temáticas comprendidas en las áreas temáticas: Ingeniería Química; Química; y Ciencia de los Materiales.
- Las categorías que destacan por impacto normalizado y proporción de documentos en excelencia, muestran una producción científica mediana a baja (cantidad de documentos), por lo tanto no es recomendable sacar conclusiones optimistas. Un ejemplo de esta condición es la categoría **Flujo de Fluidos y Procesos de Transferencia** que obtiene 1,54 de impacto normalizado, 22,99% de trabajos en excelencia, un 56,32% de documentos en colaboración internacional, donde mantiene un 66,67% de documentos en liderazgo. Un 10,34% del total de la producción son documentos que alcanzan la excelencia con liderazgo. Sin embargo, el número de trabajos producidos es de sólo 87 documentos entre 2006-2010.
- Obtienen también impactos destacados sobre la media del Mundo: Seguridad y Salud Química (impacto 1,40, 14,63% en excelencia, 7,32% de documentos en excelencia con liderazgo, con 41 documentos), Plásticos y Polímeros (impacto 1,32, 9,36% en excelencia, 7,60% de documentos en excelencia con liderazgo, con 171 documentos), Ingeniería Química Miscelánea (impacto 1,08, 12,14% en excelencia, 8,38% de documentos en excelencia con liderazgo, con 346 documentos), Electrónica, Óptica y Materiales Magnéticos (impacto 1,27, con 147 documentos).

Tabla 14. Categorías temáticas de la macrocategoría Ingeniería

Subject Category	Subject Area	Output	Cites	Cites per document	% Cited documents	% International Collaboration	Normalized Citation	Excellence	% Excellence	Leadership	% Leadership	Excellence with Leadership	% Excellence with Leadership
Marked in red		>100 docs/year	> 10 cites	> 90%	> 70%	> 1 (World)	> 10%	> 70%	> 5%				
Artificial Intelligence	COMP	96	705	7,34	72,92	53,12	0,94	8	8,33	72	75,00	7	7,29
Computational Theory and Mathematics	COMP	177	1327	7,50	81,92	65,54	1,10	19	10,73	122	68,93	14	7,91
Computer Graphics and Computer-Aided Design	COMP	44	320	7,27	84,09	63,64	1,36	5	11,36	33	75,00	5	11,36
Computer Networks and Communications	COMP	58	289	4,98	68,97	70,69	1,01	6	10,34	33	56,90	2	3,45
Computer Science (misc.)	COMP	594	1099	1,85	54,71	57,24	0,98	56	9,43	417	70,20	37	6,23
Computer Science Applications	COMP	188	1249	6,64	77,66	53,72	1,09	16	8,51	137	72,87	11	5,85
Computer Vision and Pattern Recognition	COMP	36	211	5,86	77,78	63,89	0,92	5	13,89	20	55,56	4	11,11
Hardware and Architecture	COMP	512	1020	1,99	56,64	57,03	1,07	42	8,20	357	69,73	31	6,05
Human-Computer Interaction	COMP	21	70	3,33	61,91	42,86	0,51	0	0,00	16	76,19	0	0,00
Information Systems	COMP	82	687	8,38	86,59	54,88	1,42	14	17,07	59	71,95	11	13,41
Signal Processing	COMP	32	161	5,03	65,63	43,75	0,77	5	15,63	26	81,25	4	12,50
Software	COMP	146	523	3,58	63,01	65,75	1,41	22	15,07	109	74,66	15	10,27
Aerospace Engineering	ENG	100	20	0,20	4,00	86,00	0,08	1	1,00	37	37,00	0	0,00
Architecture	ENG	181	9	0,05	3,32	12,16	0,15	3	1,66	165	91,16	0	0,00
Automotive Engineering	ENG	5	41	8,20	100	20,00	9,83	3	60,00	5	100	3	60,00
Biomedical Engineering	ENG	36	621	17,25	88,89	77,78	1,98	6	16,67	12	33,33	2	5,56
Building and Construction	ENG	65	46	0,71	35,38	47,69	0,47	1	1,54	49	75,38	0	0,00
Civil and Structural Engineering	ENG	145	548	3,78	75,86	59,31	1,61	19	13,10	99	68,28	14	9,66
Computational Mechanics	ENG	63	299	4,75	76,19	58,73	0,89	6	9,52	46	73,02	5	7,94
Control and Optimization	ENG	23	53	2,30	82,61	60,87	0,80	0	0,00	16	69,57	0	0,00

Control and Systems Engineering	ENG	175	599	3,42	65,14	48,57	0,78	13	7,43	132	75,43	8	4,57
Electrical and Electronic Engineering	ENG	776	5584	7,20	62,37	70,36	1,82	109	14,05	484	62,37	78	10,05
Engineering (misc.)	ENG	350	998	2,85	50,00	46,57	0,95	35	10,00	271	77,43	25	7,14
Industrial and Manufacturing Engineering	ENG	125	233	1,86	54,40	49,60	3,22	10	8,00	96	76,80	6	4,80
Mechanical Engineering	ENG	113	576	5,10	81,42	59,29	1,49	15	13,27	84	74,34	10	8,85
Mechanics of Materials	ENG	70	435	6,21	82,86	68,57	1,01	6	8,57	56	80,00	4	5,71
Media Technology	ENG	11	1	0,09	9,09	45,46	0,04	0	0,00	9	81,82	0	0,00
Ocean Engineering	ENG	25	136	5,44	80,00	52,00	2,86	9	36,00	18	72,00	8	32,00
Safety, Risk, Reliability and Quality	ENG	104	567	5,45	70,19	56,73	1,10	12	11,54	79	75,96	7	6,73
Energy (misc.)	ENER	24	96	4,00	75,00	37,50	0,48	2	8,33	18	75,00	2	8,33
Energy Engineering and Power Technology	ENER	48	244	5,08	77,08	54,17	1,30	8	16,67	38	79,17	7	14,58
Fuel Technology	ENER	12	8	0,67	58,33	66,67	0,30	0	0,00	6	50,00	0	0,00
Nuclear Energy and Engineering	ENER	17	46	2,71	64,71	88,24	1,08	1	5,88	4	23,53	0	0,00
Renewable Energy, Sustainability and the Environment	ENER	29	147	5,07	79,31	79,31	0,68	1	3,45	14	48,28	0	0,00

Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- En la Tabla 14 se aprecia en forma comparativa los indicadores representativos de las categorías temáticas comprendidas en las áreas temáticas: Ingeniería; Ingeniería Informática; y Energía.
- Destaca como una fortaleza en el país **Ingeniería Eléctrica y Electrónica** que obtiene 1,82 de impacto normalizado, 14,05% de trabajos en excelencia, un 70,36% de documentos en colaboración internacional, donde mantiene un 62,37% de documentos en liderazgo. Un 10,05% del total de la producción son documentos que alcanzan la excelencia con liderazgo y 776 trabajos producidos entre 2006-2010.
- Obtienen también impactos destacados sobre la media del Mundo: Ingeniería de Energía y Tecnología de Poder (impacto 1,30, 16,67% en excelencia, 14,58% de documentos en excelencia con liderazgo, con 48 documentos), Arquitectura y Hardware (impacto 1,07, 8,20% en excelencia, 6,05% de documentos en excelencia con liderazgo, con 512 documentos), Ciencias de la Computación miscelánea (impacto 0,98, 9,43% en excelencia, 6,23% de documentos en excelencia con liderazgo, con 594 documentos).

Tabla 15. Categorías temáticas de la macrocategoría Ciencias de la Tierra y Planetarias

Subject Category	Subject Area	Output	Cites	Cites per document	% Cited documents	% International Collaboration	Normalized Citation	Excellence	% Excellence	Leadership	% Leadership	Excellence with Leadership	% Excellence with Leadership
Marked in red		>100 docs/year		> 10 cites	> 90%	> 70%	> 1 (World)		> 10%		> 70%		> 5%
Earth and Planetary Sciences (misc.)	EAR	307	2240	7,30	83,71	67,10	1,30	39	12,70	169	55,05	15	4,89
Atmospheric Science	EAR	195	1637	8,39	89,75	71,28	0,92	17	8,72	109	55,90	8	4,10
Computers in Earth Sciences	EAR	16	115	7,19	93,75	62,50	1,15	2	12,50	10	62,50	0	0,00
Earth-Surface Processes	EAR	229	1779	7,77	91,70	79,04	0,96	22	9,61	116	50,66	8	3,49
Economic Geology	EAR	10	60	6,00	60,00	70,00	1,36	2	20,00	4	40,00	2	20,00
Geochemistry and Petrology	EAR	352	2366	6,72	89,49	71,31	0,81	20	5,68	193	54,83	9	2,56
Geology	EAR	166	678	4,08	69,28	70,48	1,38	23	13,86	104	62,65	11	6,63
Geophysics	EAR	162	1169	7,22	90,12	80,25	0,93	15	9,26	70	43,21	3	1,85
Geotechnical Engineering and Engineering Geology	EAR	124	456	3,68	71,78	46,78	1,46	14	11,29	84	67,74	6	4,84
Oceanography	EAR	482	2352	4,88	74,69	45,64	0,68	31	6,43	372	77,18	20	4,15
Paleontology	EAR	148	908	6,14	85,13	77,70	0,79	12	8,11	77	52,03	6	4,05
Space and Planetary Science	EAR	2268	37801	16,67	91,93	96,65	1,36	361	15,92	496	21,87	41	1,81
Stratigraphy	EAR	43	174	4,05	74,42	65,12	0,81	2	4,65	35	81,40	1	2,33
Physics and Astronomy (misc.)	PHY	848	3676	4,33	53,54	68,16	0,75	59	6,96	499	58,84	22	2,59
Acoustics and Ultrasonics	PHY	18	50	2,78	77,78	72,22	0,76	0	0,00	12	66,67	0	0,00
Astronomy and Astrophysics	PHY	915	13261	14,49	70,93	93,55	1,23	143	15,63	226	24,70	16	1,75
Atomic and Molecular Physics, and Optics	PHY	161	1256	7,80	90,06	65,84	0,87	11	6,83	98	60,87	6	3,73
Condensed Matter Physics	PHY	467	2558	5,48	82,87	69,38	0,81	29	6,21	313	67,02	12	2,57

Instrumentation	PHY	57	541	9,49	73,68	71,93	2,74	2	3,51	32	56,14	0	0,00
Nuclear and High Energy Physics	PHY	416	3394	8,16	87,02	70,19	1,05	41	9,86	239	57,45	13	3,13
Radiation	PHY	7	9	1,29	57,14	85,71	0,30	0	0,00	2	28,57	0	0,00
Statistical and Nonlinear Physics	PHY	170	904	5,32	82,35	71,18	0,81	12	7,06	111	65,29	5	2,94
Surfaces and Interfaces	PHY	77	638	8,29	97,40	46,75	0,99	5	6,49	59	76,62	3	3,90

Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- En la Tabla 15 se aprecia en forma comparativa los indicadores representativos de las categorías temáticas comprendidas en el área temática: Ciencias de la Tierra y del Espacio.
- Destacan como fortalezas las **Ciencias de la Tierra y Planetarias; y Astronomía y Astrofísica**. Estas fortalezas, que como se puede apreciar en los dos párrafos siguientes presentan indicadores muy parecidos son muy dependiente de la colaboración internacional.
- **Ciencias Planetarias y del Espacio** obtiene 1,36 de impacto normalizado, 15,92% de trabajos en excelencia, un 96,65% de documentos en colaboración internacional, donde mantiene un 21,87% de documentos en liderazgo. Un 1,81% del total de la producción son documentos que alcanzan la excelencia con liderazgo y 2268 trabajos producidos entre 2006-2010.
- **Astronomía y Astrofísica** obtiene 1,23 de impacto normalizado, 15,63% de trabajos en excelencia, un 93,55% de documentos en colaboración internacional, donde mantiene un 24,70% de documentos en liderazgo. Un 1,75% del total de la producción son documentos que alcanzan la excelencia con liderazgo y 915 trabajos producidos entre 2006-2010.
- Con un tamaño de producción menor y con un impacto normalizado mayor destaca la **Geología**, que alcanza un impacto 1,38, 13,86% en excelencia, 6,63% de documentos en excelencia con liderazgo, con 166 documentos. Se sugiere mirar en forma conjunta los buenos indicadores que obtiene la Geología Económica, con un 20% en excelencia con liderazgo, con 10 documentos. A pesar de su tamaño de producción, esta es una categoría que representa una fortaleza país.

Tabla 16. Categorías temáticas de la macrocategoría Profesionales de la Salud

Subject Category	Subject Area	Output	Cites	Cites per document	% Cited documents	% International Collaboration	Normalized Citation	Excellence	% Excellence	Leadership	% Leadership	Excellence with Leadership	% Excellence with Leadership
Marked in red		> 100 docs/year		> 10 cites	> 90%	> 70%	> 1 (World)	> 10%			> 70%		> 5%
Dentistry (misc.)	DEN	106	682	6,43	73,59	46,23	1,18	17	16,04	82	77,36	11	10,38
Oral Surgery	DEN	14	0	0,00	0,00	14,29	0,00	0	0,00	13	92,86	0	0,00
Multidisciplinary	GENERAL	223	6076	27,25	82,51	81,62	1,20	38	17,04	103	46,19	3	1,35
Health Professions (misc.)	HEAL	11	41	3,73	90,91	54,54	0,60	0	0,00	6	54,55	0	0,00
Health Information Management	HEAL	5	29	5,80	100	60,00	1,09	1	20,00	2	40,00	0	0,00
Medical Laboratory Technology	HEAL	3	15	5,00	66,67	66,67	1,23	1	33,33	2	66,67	1	33,33
Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	HEAL	13	46	3,54	46,15	30,77	0,76	2	15,38	11	84,62	0	0,00
Radiological and Ultrasound Technology	HEAL	12	137	11,42	83,33	83,33	1,21	1	8,33	3	25,00	0	0,00
Speech and Hearing	HEAL	6	2	0,33	16,67	33,34	0,05	0	0,00	4	66,67	0	0,00
Nursing (misc.)	NUR	115	158	1,37	45,22	32,17	0,21	1	0,87	101	87,83	1	0,87
Advanced and Specialized Nursing	NUR	3	3	1,00	33,33	0,00	0,00	0	0,00	2	66,67	0	0,00
Assessment and Diagnosis	NUR	1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Community and Home Care	NUR	1	3	3,00	100	100	2,46	1	100	0	0,00	0	0,00
Critical Care Nursing	NUR	1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Emergency Nursing	NUR	1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Issues, Ethics and Legal Aspects	NUR	2	2	1,00	100	50,00	0,37	0	0,00	2	100	0	0,00
Leadership and Management	NUR	3	13	4,33	66,67	100	1,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00
LPN and LVN	NUR	1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Maternity and Midwifery	NUR	3	8	2,67	66,67	33,33	2,33	1	33,33	2	66,67	0	0,00

Medical and Surgical Nursing	NUR	1	3	3,00	100	0,00	0,00	0	0,00	1	100	0	0,00
Nutrition and Dietetics	NUR	142	278	1,96	48,59	11,97	0,33	2	1,41	134	94,37	2	1,41
Psychiatric Mental Health	NUR	5	17	3,40	100	40,00	6,60	1	20,00	3	60,00	0	0,00
Review and Exam Preparation	NUR	1	5	5,00	100	0,00	2,35	0	0,00	1	100	0	0,00
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	PHAR	23	257	11,17	86,95	65,22	1,30	4	17,39	12	52,17	1	4,35
Drug Discovery	PHAR	105	729	6,94	82,86	60,95	1,05	11	10,48	71	67,62	7	6,67
Pharmaceutical Science	PHAR	81	838	10,35	92,59	55,56	1,54	18	22,22	53	65,43	10	12,35
Pharmacology	PHAR	187	1358	7,26	86,10	48,66	0,81	8	4,28	130	69,52	3	1,60
Toxicology	PHAR	146	1090	7,47	91,78	48,63	0,89	9	6,16	107	73,29	6	4,11

Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- En la Tabla 16 se aprecia en forma comparativa los indicadores representativos de las categorías temáticas comprendidas en las áreas temáticas: Odontología; Multidisciplinaria; Profesiones de la Salud, Enfermería; y Farmacología, Toxicología y Farmacéutica.
- Destacan las Ciencias Farmacéuticas que obtiene 1,54 de impacto normalizado, 22,22% de trabajos en excelencia, un 55,56% de documentos en co-laboración internacional, donde mantiene un 65,43% de documentos en liderazgo. Un 12,35% del total de la producción son documentos que alcanzan la excelencia con liderazgo, con sólo 81 trabajos producidos entre 2006-2010.
- Obtienen también impactos destacados sobre la media del Mundo: Odontología Miscelánea (impacto 1,18, 16,04% en excelencia, 10,38% de documentos en excelencia con liderazgo, con 106 documentos), Descubrimiento de Drogas (impacto 1,05, 10,48% en excelencia, 6,67% de documentos en excelencia con liderazgo, con 105 documentos), Farmacología, Toxicología y Farmacéutica Miscelánea (impacto 1,30, 17,39% en excelencia, 4,35% de documentos en excelencia con liderazgo, con 23 documentos). Esta última categoría presenta una alta dependencia de la colaboración internacional para alcanzar la excelencia que muestra.

Tabla 17. Categorías temáticas de la macrocategoría Especialidades Médicas

Subject Category	Subject Area	Output	Cites	Cites per document	% Cited documents	% International Collaboration	Normalized Citation	Excellence	% Excellence	Leadership	% Leadership	Excellence with Leadership	% Excellence with Leadership
Marked in red		>100 docs/year		> 10 cites	> 90%	> 70%	> 1 (World)	> 10%			> 70%		> 5%
Medicine (misc.)	MED	1982	8504	4,29	61,96	23,31	0,82	142	7,16	1718	86,68	68	3,43
Anatomy	MED	268	668	2,49	57,09	28,36	0,37	5	1,87	229	85,45	2	0,75
Anesthesiology and Pain Medicine	MED	179	262	1,46	28,49	8,38	0,25	2	1,12	168	93,85	2	1,12
Biochemistry (medical)	MED	4	33	8,25	75,00	75,00	1,42	0	0,00	2	50,00	0	0,00
Cardiology and Cardiovascular Medicine	MED	123	1194	9,71	79,68	43,90	1,23	13	10,57	84	68,29	6	4,88
Complementary and Alternative Medicine	MED	50	70	1,40	56,00	46,00	0,82	3	6,00	36	72,00	2	4,00
Critical Care and Intensive Care Medicine	MED	42	322	7,67	78,57	47,62	1,08	7	16,67	28	66,67	3	7,14
Demography	MED	9	26	2,89	55,55	55,56	0,66	0	0,00	6	66,67	0	0,00
Dermatology	MED	105	522	4,97	57,14	39,05	1,43	11	10,48	78	74,29	4	3,81
Embryology	MED	31	233	7,52	90,32	58,07	1,01	2	6,45	21	67,74	0	0,00
Emergency Medicine	MED	9	36	4,00	66,67	44,44	1,33	2	22,22	7	77,78	1	11,11
Endocrinology, Diabetes and Metabolism	MED	104	1403	13,49	95,19	50,96	1,05	7	6,73	77	74,04	3	2,88
Epidemiology	MED	38	427	11,24	86,84	73,69	1,05	8	21,05	17	44,74	1	2,63
Gastroenterology	MED	81	939	11,59	82,72	37,04	1,31	12	14,81	55	67,90	6	7,41
Genetics (clinical)	MED	88	1503	17,08	93,18	70,45	1,19	6	6,82	48	54,55	1	1,14
Geriatrics and Gerontology	MED	30	291	9,70	73,33	63,34	1,25	6	20,00	14	46,67	1	3,33
Health Informatics	MED	5	29	5,80	100	60,00	0,93	1	20,00	2	40,00	0	0,00
Health Policy	MED	64	97	1,52	42,19	26,56	0,33	2	3,13	52	81,25	2	3,13
Hematology	MED	42	544	12,95	95,24	57,14	0,97	5	11,90	20	47,62	3	7,14
Hepatology	MED	43	353	8,21	79,07	20,93	0,60	2	4,65	38	88,37	1	2,33
Histology	MED	6	43	7,17	83,33	100	3,15	2	33,33	0	0,00	0	0,00
Horticulture	MED	278	469	1,69	59,35	36,33	0,63	9	3,24	231	83,09	4	1,44
Immunology and Allergy	MED	52	231	4,44	76,92	63,46	0,59	3	5,77	29	55,77	1	1,92

Infectious Diseases	MED	369	908	2,46	61,52	18,97	0,33	7	1,90	333	90,24	1	0,27
Insect Science	MED	129	421	3,26	72,09	51,16	0,82	6	4,65	100	77,52	4	3,10
Internal Medicine	MED	28	358	12,79	92,86	32,14	1,41	7	25,00	23	82,14	6	21,43
Microbiology (medical)	MED	68	699	10,28	79,41	67,65	1,52	11	16,18	34	50,00	6	8,82
Nephrology	MED	47	495	10,53	80,85	61,70	1,71	10	21,28	24	51,06	0	0,00
Neurology (clinical)	MED	184	1190	6,47	78,81	51,09	0,96	21	11,41	119	64,67	10	5,43
Obstetrics and Gynecology	MED	531	3259	6,14	59,32	37,10	0,98	57	10,73	369	69,49	17	3,20
Oncology	MED	107	1325	12,38	91,59	67,29	1,05	12	11,21	61	57,01	1	0,93
Ophthalmology	MED	40	311	7,78	75,00	60,00	1,60	6	15,00	22	55,00	1	2,50
Orthopedics and Sports Medicine	MED	53	387	7,30	75,47	39,62	1,12	8	15,09	36	67,92	5	9,43
Otorhinolaryngology	MED	196	233	1,19	38,27	22,45	0,29	3	1,53	171	87,24	2	1,02
Pathology and Forensic Medicine	MED	51	250	4,90	76,47	66,67	0,75	3	5,88	29	56,86	0	0,00
Pediatrics	MED	1	7	7,00	100	100	3,18	1	100	0	0,00	0	0,00
Pediatrics, Perinatology and Child Health	MED	447	1567	3,51	46,98	22,37	0,68	33	7,38	356	79,64	12	2,68
Pharmacology (medical)	MED	40	377	9,43	90,00	60,00	1,02	6	15,00	20	50,00	2	5,00
Physiology (medical)	MED	28	216	7,71	85,71	53,57	1,25	3	10,71	19	67,86	1	3,57
Psychiatry and Mental Health	MED	174	684	3,93	60,34	37,93	0,62	13	7,47	125	71,84	5	2,87
Public Health, Environmental and Occupational Health	MED	481	1300	2,70	62,99	27,24	0,51	20	4,16	403	83,78	6	1,25
Pulmonary and Respiratory Medicine	MED	216	1549	7,17	53,70	32,87	0,93	16	7,41	153	70,83	1	0,46
Radiology, Nuclear Medicine and Imaging	MED	204	450	2,21	42,16	21,08	0,38	6	2,94	174	85,29	1	0,49
Rehabilitation	MED	26	76	2,92	57,69	57,69	0,70	1	3,85	13	50,00	1	3,85
Reproductive Medicine	MED	49	472	9,63	87,76	55,10	1,42	8	16,33	34	69,39	5	10,20
Rheumatology	MED	36	500	13,89	88,89	63,89	1,67	6	16,67	18	50,00	0	0,00
Surgery	MED	619	2241	3,62	52,02	12,28	0,72	43	6,95	558	90,15	32	5,17
Transplantation	MED	75	316	4,21	73,33	10,67	1,02	4	5,33	71	94,67	4	5,33
Urology	MED	140	716	5,11	71,43	31,43	0,82	11	7,86	114	81,43	3	2,14

Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- En la Tabla 17 se aprecia en forma comparativa los indicadores representativos de la categoría temática comprendida en el área temática: Medicina.
- Destaca como una fortaleza en el país por el tamaño de su producción y los indicadores de impacto medio y excelencia **Ginecología y Obstetricia** que obtiene 0,98 de impacto normalizado, 10,73% de trabajos en excelencia, un 37,10% de documentos en colaboración internacional, donde mantiene un 69,49% de documentos en liderazgo. Un 3,20% del total de la producción son documentos que alcanzan la excelencia con liderazgo y 531 trabajos producidos entre 2006-2010.
- Otras especialidades médicas registran indicadores muy **destacados en impacto, excelencia y liderazgo**, y sus volúmenes de producción son de un tamaño medio a bajo. Ellas se analizan a continuación.
 - Medicina Interna:** impacto 1,41, 25,00% en excelencia, 21,43% de documentos en excelencia con liderazgo, con 28 documentos.
 - Medicina Reproductiva:** impacto 1,42, 16,33% en excelencia, 10,20% de documentos en excelencia con liderazgo, con 49 documentos.
 - Medicina de Emergencia:** impacto 1,33, 22,22% en excelencia, 11,11% de documentos en excelencia con liderazgo, con 9 documentos.
 - Medicina Deportiva:** impacto 1,12, 15,09% en excelencia, 9,43% de documentos en excelencia con liderazgo, con 53 documentos.
 - Cuidados Intensivos:** impacto 1,08, 16,67% en excelencia, 7,14% de documentos en excelencia con liderazgo, con 42 documentos.
 - Farmacología Médica:** impacto 1,02, 15,00% en excelencia, 5,00% de documentos en excelencia con liderazgo, con 40 documentos.
- Otras especialidades médicas registran indicadores muy **destacados en impacto, excelencia, bajo liderazgo**, y sus volúmenes de producción son de un tamaño medio a bajo. Ellas se analizan a continuación.
 - Dermatología:** impacto 1,43, 10,48% en excelencia, 3,81% de documentos en excelencia con liderazgo, con 105 documentos.
 - Geriatría y Gerontología:** impacto 1,25, 20,00% en excelencia, 3,33% de documentos en excelencia con liderazgo, con 30 documentos.
 - Fisiología Médica:** impacto 1,25, 10,71% en excelencia, 3,57% de documentos en excelencia con liderazgo, con 28 documentos.
 - Cardiología:** impacto 1,23, 10,57% en excelencia, 4,88% de documentos en excelencia con liderazgo, con 123 documentos.

Tabla 18. Categorías temáticas de la macrocategoría Matemáticas y Física

Subject Category	Subject Area	Output	Cites	Cites per document	% Cited documents	% International Collaboration	Normalized Citation	Excellence	% Excellence	Leadership	% Leadership	Excellence with Leadership	% Excellence with Leadership
Marked in red		>100 docs/year		> 10 cites	> 90%	> 70%	> 1 (World)	> 10%	> 70%				> 5%
Mathematics (misc.)	MATH	508	1717	3,38	67,91	70,08	1,16	52	10,24	323	63,58	30	5,91
Algebra and Number Theory	MATH	146	319	2,18	69,86	52,74	0,98	8	5,48	99	67,81	5	3,42
Analysis	MATH	265	1125	4,25	77,74	65,66	1,10	28	10,57	174	65,66	15	5,66
Applied Mathematics	MATH	601	2372	3,95	75,21	66,89	0,85	44	7,32	386	64,23	27	4,49
Computational Mathematics	MATH	163	801	4,91	76,07	65,64	1,03	18	11,04	124	76,07	14	8,59
Discrete Mathematics and Combinatorics	MATH	103	219	2,13	59,23	72,81	0,80	7	6,80	52	50,49	2	1,94
Geometry and Topology	MATH	17	35	2,06	82,35	64,71	1,23	0	0,00	8	47,06	0	0,00
Logic	MATH	5	12	2,40	60,00	40,00	0,87	0	0,00	4	80,00	0	0,00
Mathematical Physics	MATH	430	3236	7,53	85,58	64,65	1,05	48	11,16	283	65,81	21	4,88
Modeling and Simulation	MATH	133	563	4,23	81,96	61,66	0,75	9	6,77	92	69,17	5	3,76
Numerical Analysis	MATH	87	423	4,86	78,16	48,27	0,97	7	8,05	62	71,26	5	5,75
Statistics and Probability	MATH	188	743	3,95	75,00	72,34	0,97	20	10,64	120	63,83	13	6,91
Theoretical Computer Science	MATH	544	1380	2,54	57,36	58,09	1,13	50	9,19	382	70,22	35	6,43

Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- En la Tabla 18 se aprecia en forma comparativa los indicadores representativos de la categoría temática comprendida en el área temática: Matemáticas. Esta una de las áreas temática donde el país presenta una mayor cantidad de categorías en donde alcanza impactos sobre el mundo, excelencia sobre el 10%, y excelencia con liderazgo destacado.
- Destacan como fortalezas en el país **Matemáticas misceláneas y Ciencias de la Computación Teóricas**.
- Matemáticas misceláneas** obtiene 1,16 de impacto normalizado, 10,24% de trabajos en excelencia, un 70,08% de documentos en colaboración internacional, donde mantiene un 63,58% de documentos en liderazgo. Un 5,91% del total de la producción son documentos que alcanzan la excelencia con liderazgo y 508 trabajos producidos entre 2006-2010.
- Ciencias de la Computación Teóricas** obtiene 1,13 de impacto normalizado, 9,19% de trabajos en excelencia, un 58,09% de documentos en colaboración internacional, donde mantiene un 70,22% de documentos en liderazgo. Un 6,43% del total de la producción son documentos que alcanzan la excelencia con liderazgo y 544 trabajos producidos entre 2006-2010.
- Obtienen también impactos destacados sobre la media del Mundo: Matemáticas Computacionales (impacto 1,03, 11,04% en excelencia, 8,59% de documentos en excelencia con liderazgo, con 163 documentos), Análisis Matemático (impacto 1,10, 10,57% en excelencia, 5,66% de documentos en excelencia con liderazgo, con 265 documentos).

Tabla 19. Categorías temáticas de la macrocategoría Psicología y Neurociencias

Subject Category	Subject Area	Output	Cites	Cites per document	% Cited documents	% International Collaboration	Normalized Citation	Excellence	% Excellence	Leadership	% Leadership	Excellence with Leadership	% Excellence with Leadership
Marked in red		>100 docs/year		> 10 cites	> 90%	> 70%	> 1 (World)	> 10%			> 70%		> 5%
Psychology (misc.)	PSY	247	822	3,33	63,97	40,89	0,54	11	4,45	182	73,68	2	0,81
Applied Psychology	PSY	12	61	5,08	83,33	58,33	0,76	0	0,00	6	50,00	0	0,00
Clinical Psychology	PSY	94	172	1,83	51,06	23,40	0,51	5	5,32	84	89,36	0	0,00
Developmental and Educational Psychology	PSY	12	60	5,00	75,00	58,33	0,65	0	0,00	8	66,67	0	0,00
Experimental and Cognitive Psychology	PSY	20	228	11,40	95,00	85,00	1,31	3	15,00	7	35,00	0	0,00
Neuropsychology and Physiological Psychology	PSY	36	261	7,25	55,56	61,11	0,98	4	11,11	26	72,22	3	8,33
Social Psychology	PSY	38	106	2,79	60,52	42,11	0,81	4	10,53	29	76,32	2	5,26
Neuroscience (misc.)	NEU	230	2894	12,58	90,87	57,83	0,94	17	7,39	151	65,65	7	3,04
Behavioral Neuroscience	NEU	51	341	6,69	90,20	52,94	0,65	1	1,96	38	74,51	0	0,00
Biological Psychiatry	NEU	8	115	14,38	100	50,00	1,16	1	12,50	7	87,50	1	12,50
Cellular and Molecular Neuroscience	NEU	61	626	10,26	91,80	57,38	0,85	9	14,75	45	73,77	9	14,75
Cognitive Neuroscience	NEU	13	183	14,08	76,92	100	1,32	2	15,38	3	23,08	1	7,69
Developmental Neuroscience	NEU	14	145	10,36	85,71	64,29	1,10	2	14,29	9	64,29	2	14,29
Endocrine and Autonomic Systems	NEU	1	1	1,00	100	100	0,67	0	0,00	1	100	0	0,00
Neurology	NEU	33	255	7,73	78,79	60,60	0,99	4	12,12	17	51,52	4	12,12
Sensory Systems	NEU	4	31	7,75	25,00	0,00	1,49	1	25,00	4	100	1	25,00

Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- En la Tabla 19 se aprecia en forma comparativa los indicadores representativos de las categorías temáticas comprendidas en las áreas temáticas: Psicología y Neurociencias.
- Cuatro de nueve categorías temáticas comprendidas en las **Neurociencias** obtienen un impacto destacado sobre la media del Mundo, en tanto que otras dos obtienen impactos sobre la media de Chile. Desde la perspectiva del impacto normalizado, la alta proporción de trabajos que alcanzan la excelencia y los muy altos niveles de trabajos en excelencia con liderazgo, las Neurociencias constituyen una fortaleza de nivel internacional.
- **Neurociencias Cognitivas** obtiene 1,32 de impacto normalizado, 15,38% de trabajos en excelencia, un 100% de documentos en colaboración internacional, donde mantiene un 23,08% de documentos en liderazgo. Un 7,69% del total de la producción son documentos que alcanzan la excelencia con liderazgo y 13 trabajos producidos entre 2006-2010.
- **Neurociencias del Desarrollo** obtiene 1,10 de impacto normalizado, 14,29% de trabajos en excelencia, un 64,29% de documentos en colaboración internacional, donde mantiene un 64,29% de documentos en liderazgo. Un 14,29% del total de la producción son documentos que alcanzan la excelencia con liderazgo y 14 trabajos producidos entre 2006-2010.
- **Psiquiatría Biológica** obtiene 1,16 de impacto normalizado, 12,50% de trabajos en excelencia, un 50,00% de documentos en colaboración internacional, donde mantiene un 87,50% de documentos en liderazgo. Un 12,50% del total de la producción son documentos que alcanzan la excelencia con liderazgo y 8 trabajos producidos entre 2006-2010.
- La categoría más destacada en Psicología es la **Experimental y Cognitiva** que obtiene 1,31 de impacto normalizado, 15,00% de trabajos en excelencia, un 85,00% de documentos en colaboración internacional, donde mantiene un 35,00% de documentos en liderazgo. Un 0,0% del total de la producción son documentos que alcanzan la excelencia con liderazgo y 20 trabajos producidos entre 2006-2010.
- Neuropsicología y Fisiología Psicológica obtiene un impacto normalizado de 0,98 bajo el mundo, un 11,11% en excelencia y un 8,33% en excelencia con liderazgo, con una producción de 36 documentos.
- Psicología Social obtiene un impacto normalizado bajo la media de Chile (obtiene 0,81 respecto de 0,89). Sin embargo, un 10,53% de su producción obtiene la excelencia y un 5,26% de la producción alcanza la excelencia con liderazgo.

Capítulo 5

Distribución de la producción por sectores institucionales

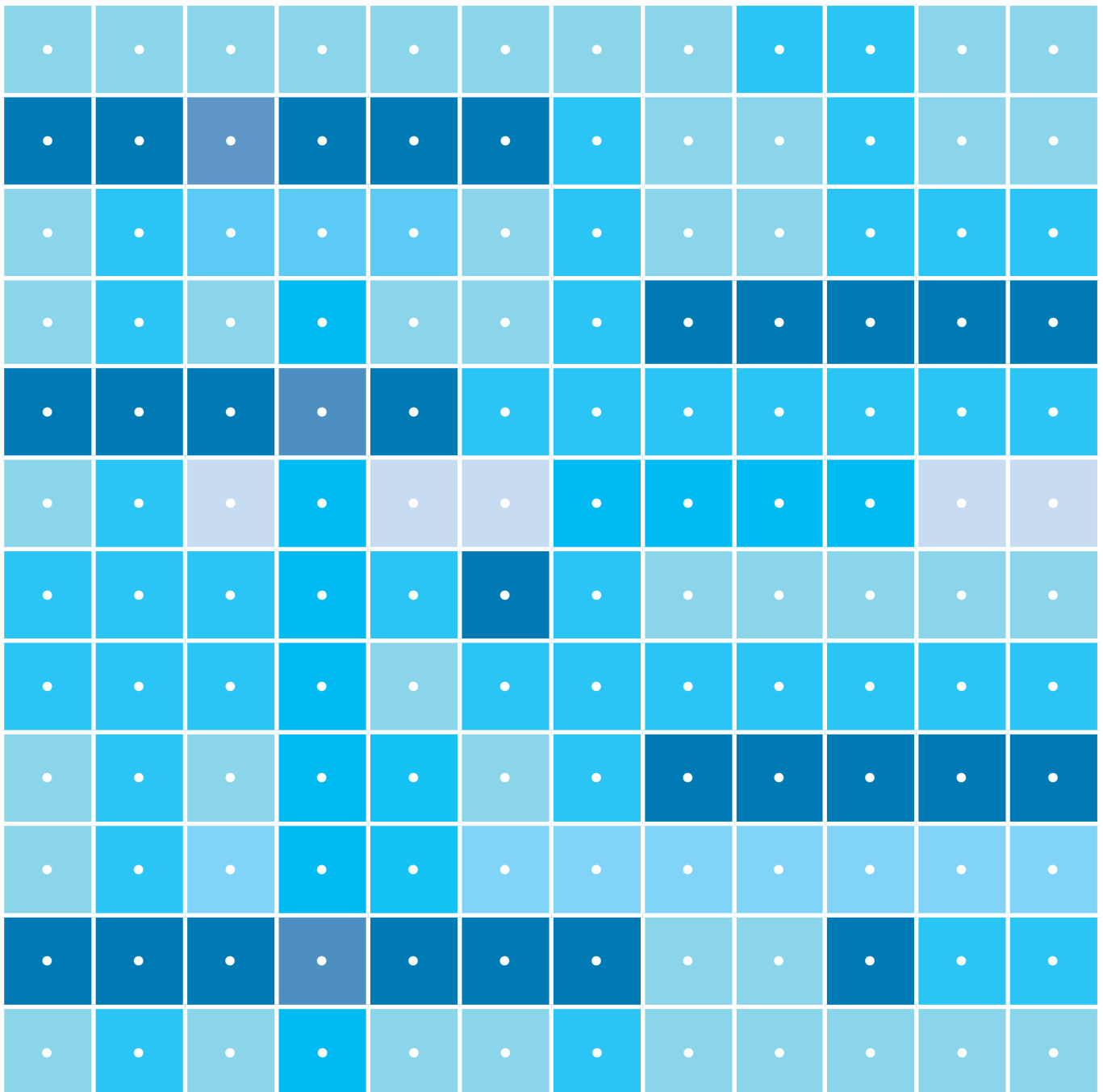


Gráfico 29. Indicadores básicos de la producción por sectores institucionales 2006-2010








Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

green bar: average scientific impact above world average
 red bar: average scientific impact below world average
 blue dashed line: Field Normalized Citation Score = 0.88

- El sector Universidades explica más del 78% de la producción científica generada en Chile, alcanzando un impacto normalizado de 0,85%. Eso es un 15% por debajo de la media del mundo y un 3% por debajo de la media del país. El sector Universidades logró publicar un 39,06% de su producción en revistas de primer cuartil en el período 2006-2010.
- El sector Otros (8% de la producción del país) consiguen que el 36% de su producción alcance un impacto normalizado por sobre el mundo. Si bien el sector Privados está sobre el mundo, sólo produjo 22 artículos en el período observado.
- Los sectores Biomédico, Gobiernos y sin sector alcanzan impactos normalizados por debajo de la media del mundo y de Chile.

Tabla 20. Patrones de colaboración por sectores institucionales 2006-2010

Sectors	International	International & National	National	Without Collaboration
 Higher Education	38%	11%	15%	36%
 Others	65%	21%	8%	6%
 Health	12%	13%	42%	33%
- No sector	55%			45%
 Government	28%	23%	33%	16%
 Private	35%	26%	29%	11%

Fuente: SCImago Journal and Country Rank. Fuente de datos: Scopus

- El sector Otros, compuesto básicamente por instituciones de investigación sin fines de lucro es el que preferentemente (65%), genera su producción científica en colaboración internacional. En este sector se encuentran entre las más activas las siguientes instituciones internacionales: Observatorio Europeo Austral, Cerro Tololo Inter-American Observatory, Gemini Observatory Southern Operations Center, Las Campanas Observatory y Observatorio Radioastronómico Nacional de los Estados Unidos en Chile.
- Producir investigación trabajando en forma individual, es una práctica disciplinar que merece ser revisada, pues genera unos impactos por debajo de la media del mundo (Gráfico 19). Llama la atención que el 36% de la producción de las universidades sea sin coautoría.

Capítulo 6

Distribución de la producción por instituciones

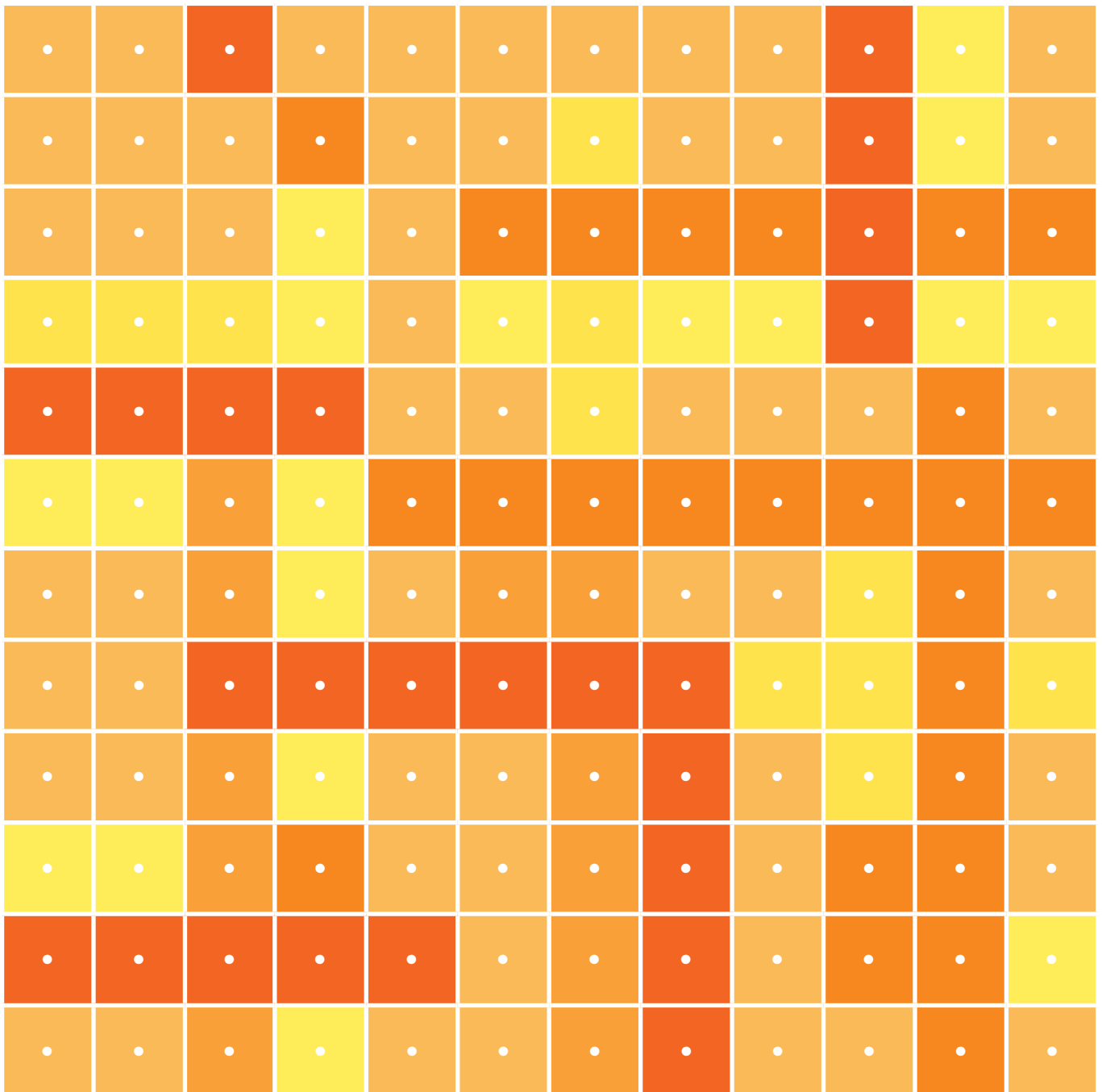


Tabla 21. Indicadores básicos de las instituciones del sector empresas 2006-2010

Rank	Organization	Output	Cites per document	% Cited documents	International collaboration	Normalized Citation	% Output in Q1	Gini	Excellence	% Excellence	Leadership	% Leadership	Excellence with Leadership	% Excellence with Leadership
1	Yahoo Labs Latin America	73	3,21	57,53	65,75	1,24	2740	0,97	5	8,77	41	56,16	3	5,26
2	Centro de Información Tecnológica	46	12,93	76,09	15,22	2,87	39,13	0,98	12	27,91	4	8,7	2	4,65
3	Celulosa Arauco y Constitución, S.A.	22	7,09	90,91	54,55	0,85	50,00	0,97	1	4,55	3	13,64	0	0,00
4	Veterinaria	15	4,13	93,33	40,00	0,98	46,67	0,99	2	13,33	10	66,67	0	0,00
5	Systep Ingeniería y Diseños	14	3,14	21,43	35,71	7,27	7,14	1	2	66,67	4	28,57	1	33,33
6	Estudios para la Conservación y Manejo de la Vida Silvestre Consultores	10	1,80	80,00	20,00	0,24	0	0,99	0	0	4	40,00	0	0,00
7	San Pedro de Atacama Celestial Exploration	8	18,38	100	100	1,22	100	1	1	12,50	0	0,00	0	0,00
8	Biosonda, S.A.	7	12,29	100	28,57	0,92	57,14	0,99	1	14,29	3	42,86	0	0,00
9	Centro de Estudios Humanos y Patrimoniales	4	1,25	75,00	25,00	0,31	0	1	0	0	1	25,00	0	0,00
10	Komatsu Chile, S.A.	4	16,75	100	75,00	3,50	100	1	2	50,00	0	0,00	0	0,00
11	Desmar, Ltd.	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0	0	3	100	0	0,00
12	ProTech Engineering	3	2,33	66,67	100	0,51	0,00	1	0	0	0	0,00	0	0,00
13	Garbil Pharma Investigación Chile, Ltda.	2	1,00	50,00	100	0,06	50,00	0,99	0	0	0	0,00	0	0,00
14	Barrick Chile, Ltda.	1	17,00	100	100	1,06	0,00	1	0	0	0	0,00	0	0,00

- Sólo 11 empresas publicaron resultados de investigación en el período 2006-2010.
- Destaca por su citación normalizada y excelencia Systep Ingeniería y Diseños y Komatsu Chile S.A. Sin embargo la cantidad de trabajos producidos es bajo.

Tabla 22. Indicadores básicos de las instituciones universitarias 2006-2010

Rank	Organization	Output	Cites per document	% Cited documents	International collaboration	Normalized Citation	% Output in Q1	Gini	Excellence	% Excellence	Leadership	% Leadership	Excellence with Leadership	% Excellence with Leadership
1	Universidad de Chile	12826	7,45	70,35	44,89	0,91	47,02	0,53	1147	9,30	7588	59,16	514	4,17
2	Pontificia Universidad Católica de Chile	9065	8,82	68,08	43,28	1,07	50,36	0,59	990	11,18	5388	59,44	386	4,36
3	Universidad de Concepción	5586	7,33	69,48	52,86	0,87	45,79	0,67	468	8,65	3238	57,97	170	3,14
4	Universidad de Santiago de Chile	2482	6,04	69,14	49,76	0,82	45,37	0,65	207	8,66	1416	57,05	97	4,06
5	Universidad Austral de Chile	2380	6,35	72,27	49,03	0,80	43,66	0,77	171	7,29	1358	57,06	62	2,64
6	Universidad Técnica Federico Santa María	1978	6,33	64,71	60,67	1,63	47,62	0,79	254	14,22	1079	54,55	102	5,71
7	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	1552	4,40	59,86	42,46	0,67	38,08	0,72	84	5,80	929	59,86	33	2,28
8	Universidad Católica del Norte	1362	5,21	69,24	57,42	0,80	46,55	0,81	99	7,40	676	49,63	37	2,77
9	Universidad de la Frontera	1296	4,43	60,03	38,27	0,91	30,40	0,75	70	5,50	808	62,35	23	1,81
10	Universidad de Talca	1150	4,44	59,22	45,13	0,66	31,04	0,76	69	6,15	708	61,57	32	2,85
11	Universidad de Valparaíso	1068	6,15	62,27	46,44	0,88	38,39	0,76	78	7,62	511	47,85	20	1,95
12	Universidad Andrés Bello	949	5,82	69,44	39,83	0,83	50,26	0,75	62	6,65	408	42,99	16	1,71
13	Universidad Diego Portales	676	2,68	43,49	36,24	0,60	31,07	0,80	43	6,64	364	53,85	10	1,54
14	Universidad de Tarapacá	641	4,16	58,19	49,14	0,62	34,79	0,82	37	5,87	357	55,69	14	2,22
15	Universidad de Antofagasta	603	4,49	64,84	54,06	0,55	35,49	0,79	21	3,55	374	62,02	7	1,18
16	Universidad del Bío-Bío	585	3,08	58,46	56,07	0,61	26,84	0,80	27	4,97	289	49,40	13	2,39
17	Universidad de La Serena	457	6,08	68,71	49,45	1,11	40,26	0,84	47	10,73	220	48,14	26	5,94
18	Universidad del Desarrollo	427	3,79	50,82	29,27	0,62	28,57	0,86	22	5,18	220	51,52	4	0,94
19	Universidad de los Andes, Chile	367	3,39	51,77	29,43	0,49	36,51	0,81	17	4,68	200	54,50	9	2,48

20	Universidad Católica de Temuco	337	2,77	5727	29,08	0,51	15,73	0,87	9	2,77	220	65,28	5	1,54
21	Universidad de Magallanes	321	6,25	6729	64,17	1,02	34,89	0,88	29	9,67	160	49,84	16	5,33
22	Universidad Católica de la Santísima Concepción	309	4,06	62,46	35,60	0,51	34,30	0,87	10	3,34	164	53,07	5	1,67
23	Universidad de Los Lagos	305	5,19	63,28	34,10	0,62	25,25	0,90	13	4,29	179	58,69	4	1,32
24	Universidad Adolfo Ibáñez	300	2,18	51,67	41,67	0,68	39,33	0,85	19	6,79	160	53,33	7	2,50
25	Universidad Arturo Prat	252	3,94	62,30	44,84	0,65	31,35	0,84	14	5,67	119	47,22	2	0,81
26	Universidad Católica del Maule	236	1,98	41,53	44,07	0,36	19,49	0,83	7	3,29	134	56,78	1	0,47
27	Universidad Tecnológica Metropolitana	160	4,14	70,63	61,88	0,66	46,88	0,88	5	3,29	52	32,50	1	0,66
28	Universidad Mayor	153	2,99	49,02	24,84	0,43	21,57	0,93	4	2,65	57	37,25	0	0,00
29	Universidad Alberto Hurtado	145	1,06	31,03	22,76	0,36	15,17	0,93	4	2,84	107	73,79	1	0,71
30	Universidad Santo Tomás	143	4,90	51,75	31,47	0,60	34,97	0,89	12	8,57	52	36,36	0	0,00
31	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	121	3,71	54,55	43,80	0,47	26,45	0,89	5	4,17	45	37,19	1	0,83
32	Universidad San Sebastián	94	3,16	50,00	29,79	0,57	20,21	0,91	5	5,38	24	25,53	1	1,08
33	Universidad de Atacama	77	2,45	38,96	53,25	0,54	23,38	0,94	4	5,71	36	46,75	2	2,86
34	Universidad Autónoma de Chile	70	0,33	20,00	21,43	0,11	5,71	0,98	0	0,00	23	32,86	0	0,00
35	Universidad de Playa Ancha	63	2,73	44,44	30,16	0,53	14,29	0,94	3	5,17	25	39,68	1	1,72
36	Universidad del Mar	42	8,19	54,76	33,33	0,67	30,95	0,97	4	9,76	15	35,71	0	0,00
37	Universidad Católica Cardenal Raúl Silva Henríquez	38	0,16	10,53	13,16	0,07	7,89	0,98	0	0,00	29	76,32	0	0,00
38	Universidad Central de Chile	34	1,41	47,06	20,59	0,50	17,65	0,95	2	5,88	22	64,71	2	5,88
39	Universidad de Vina del Mar	31	1,35	45,16	19,35	0,33	16,13	0,95	0	0,00	18	58,06	0	0,00
40	Universidad Finis Terrae	30	0,70	23,33	20,00	0,27	13,33	0,98	1	3,33	15	50,00	0	0,00

- Se destaca la Universidad Técnica Federico Santa María, que alcanza en el sector universidades, el impacto normalizado más alto del país y de América Latina. La UTFSM se sitúa un 60% sobre la media del mundo, un 12,62% de sus trabajos alcanzan la excelencia, situándose sobre el 10% esperado para este último indicador.
- Alcanzan un impacto normalizado igual a la media del mundo la Universidad de La Serena y la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Tabla 23. Indicadores básicos de las instituciones biomédicas 2006-2010

Rank	Organization	Output	Cites per document	% Cited documents	International collaboration	Normalized Citation	% Output in Q1	Gini	Excellence	% Excellence	Leadership	% Leadership	Excellence with Leadership	% Excellence with Leadership
1	Clínica Alemana de Santiago	402	6,28	63,18	34,33	0,94	36,32	0,89	38	9,45	199	49,50	8	1,99
2	Clínica Las Condes	353	8,07	71,95	25,78	0,86	34,28	0,94	27	7,65	200	56,66	6	1,70
3	Hospital Clínico San Borja Arriarán	205	7,10	72,20	21,46	0,73	33,17	0,95	12	5,85	59	28,78	3	1,46
4	Complejo Asistencial Doctor Sotero del Río	192	13,83	77,08	46,35	1,62	40,10	0,95	43	22,40	30	15,63	1	0,52
5	Hospital Luis Calvo Mackenna	168	4,64	64,88	17,26	0,69	36,31	0,96	11	6,55	89	52,98	2	1,19
6	Hospital del Salvador	132	5,68	63,64	24,24	0,55	29,55	0,94	6	4,55	44	33,33	1	0,76
7	Hospital San Juan de Dios, Santiago	104	7,35	75,96	22,12	0,77	31,73	0,94	8	7,69	31	29,81	1	0,96
8	Instituto de Salud Pública de Chile	99	11,21	81,82	35,35	1,11	49,49	0,95	7	7,14	24	24,24	0	0,00
9	Clínica Santa María	92	4,97	68,48	18,48	0,51	36,96	0,97	3	3,26	50	54,35	3	3,26
10	Hospital Roberto del Río	91	12,43	78,02	32,97	1,30	47,25	0,96	12	13,19	31	34,07	0	0,00
11	Hospital Barros Luco Trudeau	89	8,51	60,67	32,58	0,62	28,09	0,96	9	10,11	34	38,20	0	0,00
12	Ministerio de Salud	82	9,39	82,93	43,90	1,04	52,44	0,95	11	13,41	24	29,27	1	1,22
13	Hospital Padre Hurtado	77	5,16	57,14	16,88	0,63	23,38	0,96	3	3,90	40	51,95	0	0,00
14	Hospital Clínico Regional Dr. Guillermo Grant B.	67	4,31	53,73	19,40	0,47	16,42	0,97	4	5,97	32	47,76	0	0,00
15	Hospital Doctor Exequiel González Cortes	59	6,10	64,41	20,34	0,91	33,90	0,97	4	6,78	18	30,51	0	0,00
16	Hospital Militar de Santiago	56	3,61	60,71	17,86	0,50	25,00	0,96	5	8,93	27	48,21	1	1,79
17	Instituto Chileno de Medicina Reproductiva	53	12,83	86,79	66,04	1,59	88,68	0,99	16	30,19	21	39,62	7	13,21
18	Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena	50	2,82	66,00	16,00	0,28	22,00	0,95	0	0,00	16	32,00	0	0,00

19	Hospital del Trabajador Santiago	48	3,38	56,25	8,33	0,41	33,33	0,97	2	4,17	37	77,08	2	4,17
20	Hospital Clínico Regional Valdivia	41	3,46	87,80	7,32	0,33	21,95	0,97	0	0,00	17	41,46	0	0,00
21	Hospital Naval Almirante Nef	40	3,23	57,50	37,50	0,30	10,00	0,97	1	2,50	16	40,00	0	0,00
22	Hospital Dipreca	38	16,55	81,58	31,58	1,38	42,11	0,96	8	21,05	13	34,21	2	5,26
23	Instituto Nacional del Tórax	38	10,16	60,53	34,21	0,94	28,95	0,99	5	13,16	20	52,63	0	0,00
24	Hospital Dr. Gustavo Fricke	36	3,67	77,78	27,78	0,55	22,22	0,98	1	2,86	7	19,44	0	0,00
25	Complejo Hospitalario San Jose	32	5,88	78,13	68,75	0,69	34,38	0,98	1	3,23	2	6,25	0	0,00
26	Hospital El Pino	31	7,58	83,87	35,48	0,96	19,35	0,99	2	6,45	19	61,29	0	0,00
27	Hospital Carlos Van Buren	30	3,30	46,67	13,33	0,30	13,33	0,96	1	3,33	10	33,33	0	0,00
28	Clínica Dávila	28	2,43	50,00	17,86	0,53	17,86	0,97	2	7,14	13	46,43	0	0,00
29	Hospital Clínico Fuerza Aérea de Chile	27	3,48	40,74	11,11	0,35	22,22	0,99	1	3,70	16	59,26	0	0,00
30	Hospital Regional de Talca	24	6,96	83,33	25,00	0,73	8,33	0,99	2	8,33	4	16,67	0	0,00
31	Hospital de La Serena/San Juan de Dios	23	4,83	52,17	13,04	0,57	30,43	0,99	1	4,35	14	60,87	0	0,00
32	Hospital de Ovalle	20	6,35	85,00	10,00	0,78	50,00	0,99	1	5,00	17	85,00	1	5,00
33	Hospital de Puerto Montt	19	13,32	68,42	42,11	1,18	31,58	0,98	4	21,05	7	36,84	0	0,00
34	Clínica INDISA	16	5,81	62,50	50,00	0,63	56,25	0,98	0	0,00	4	25,00	0	0,00
35	Fundación Hospital Parroquial de San Bernardo	14	3,57	71,43	28,57	0,55	21,43	0,98	1	7,14	4	28,57	0	0,00
36	Instituto Nacional del Cáncer	13	2,92	53,85	15,38	0,21	23,08	0,98	0	0,00	6	46,15	0	0,00
37	Hospital de Carabineros	13	10,46	53,85	30,77	0,98	30,77	0,99	2	15,38	5	38,46	0	0,00
38	Hospital Regional Rancagua	13	6,77	84,62	53,85	0,63	38,46	0,98	1	7,69	4	30,77	0	0,00
39	Clínica Alemana de Temuco	12	2,08	50,00	0,00	0,21	8,33	0,99	0	0,00	6	50,00	0	0,00
40	Hospital de Urgencia Asistencia Pública	12	17,75	83,33	50,00	1,93	33,33	0,98	3	25,00	2	16,67	0	0,00

▪ Destacan en excelencia el Instituto Chileno de Medicina Reproductiva (31,25%), el Hospital Dipreca (25%) y el Ministerio de Salud (15,69%).

▪ El Instituto Chileno de Medicina Reproductiva también destaca por alta colaboración internacional (75%), alta citación normalizada (67% sobre la media del mundo), alta producción en Q1 (93,75%), alta concentración temática (0,99) y ser la segunda institución en Chile con más % de producción en excelencia con liderazgo.

Tabla 24. Indicadores básicos de las instituciones del sector gobierno 2006-2010

Rank	Organization	Output	Cites per document	% Cited documents	International collaboration	Normalized Citation	% Output in Q1	Gini	Excellence	% Excellence	Leadership	% Leadership	Excellence with Leadership	% Excellence with Leadership
1	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	243	6,37	79,42	41,15	0,73	35,80	0,96	18	7,53	127	52,26	1	0,42
2	Servicio Nacional de Geología y Minería	126	10,19	89,68	81,75	1,05	57,14	0,98	11	8,73	30	23,81	3	2,38
3	Comisión Chilena de Energía Nuclear	117	5,26	61,54	42,74	0,86	39,32	0,94	6	5,36	54	46,15	4	3,57
4	Instituto de Fomento Pesquero	70	7,73	80,00	37,14	0,82	30,00	0,98	5	7,14	24	34,29	1	1,43
5	Museo Nacional de Historia Natural	62	5,26	77,42	46,77	0,45	25,81	0,97	2	3,23	20	32,26	0	0,00
6	Corporación Nacional del Cobre de Chile	54	4,78	72,22	50,00	0,94	29,63	0,96	2	5,13	9	16,67	0	0,00
7	Banco Central de Chile	48	5,21	62,50	33,33	0,76	37,50	0,98	3	6,38	25	52,08	2	4,26
8	Instituto Antártico Chileno	42	4,38	76,19	64,29	0,62	45,24	0,97	2	4,76	6	14,29	0	0,00
9	Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica	36	5,14	77,78	61,11	0,87	41,67	0,94	1	3,03	9	25,00	0	0,00
10	Servicio Agrícola y Ganadero	18	2,89	66,67	61,11	0,54	38,89	0,97	1	5,88	5	27,78	1	5,88
11	Ministerio de Agricultura	6	24,33	50,00	33,33	1,97	50,00	0,99	1	16,67	1	16,67	0	0,00

- El Servicio Agrícola y Ganadero destaca en porcentaje de excelencia (12,5%) y porcentaje de excelencia con liderazgo (12%).

Tabla 25. Indicadores básicos de las instituciones de otros sectores 2006-2010

Rank	Organization	Output	Cites per document	% Cited documents	International collaboration	Normalized Citation	% Output in Q1	Gini	Excellence	% Excellence	Leadership	% Leadership	Excellence with Leadership	% Excellence with Leadership
1	Observatorio Europeo Austral	1992	16,14	74,20	94,28	1,14	74,20	0,99	236	12,32	416	20,88	24	1,25
2	Cerro Tololo Inter-American Observatory	559	23,78	83,01	81,75	1,53	76,03	0,99	79	14,58	118	21,11	8	1,48
3	Centro de Estudios Científicos	363	19,01	87,60	67,22	1,58	79,34	0,94	68	18,78	159	43,80	26	7,18
4	Gemini Observatory Southern Operations Center	281	13,20	73,67	87,19	1,02	66,19	0,99	21	7,81	66	23,49	0	0,00
5	Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas	244	8,07	83,61	63,11	1,24	63,93	0,92	30	12,35	51	20,90	4	1,65
6	Instituto Isaac Newton	243	12,96	89,30	84,77	0,80	96,71	0,99	16	6,61	17	7,00	0	0,00
7	Instituto Milenio de Biología Fundamental y Aplicada	208	19,27	95,67	35,10	1,36	75,96	0,91	24	11,82	85	40,87	7	3,45
8	Las Campanas Observatory	208	28,48	81,73	93,75	1,88	75,00	0,99	40	20,51	29	13,94	5	2,56
9	Instituto de Ecología y Biodiversidad	171	9,29	79,53	60,23	1,61	60,23	0,95	35	20,59	20	11,70	5	2,94
10	Observatorio Radioastronómico Nacional de los Estados Unidos en Chile	98	10,97	74,49	90,82	1,36	77,55	0,99	15	16,30	10	10,20	1	1,09
11	Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia	78	6,42	84,62	52,56	1,20	69,23	0,96	14	17,95	21	26,92	4	5,13
12	Fundación Ciencia para la Vida	73	9,95	87,67	30,14	1,05	68,49	0,92	6	8,22	37	50,68	1	1,37
13	Centro de Investigación del Hombre en el Desierto	52	2,52	53,85	26,92	0,38	30,77	0,96	0	0,00	27	51,92	0	0,00
14	Centro de Investigación Minera y Metalúrgica	23	9,96	82,61	34,78	0,86	60,87	0,96	1	4,35	9	39,13	0	0,00
15	Museo Chileno de Arte Precolombino	23	1,96	52,17	30,43	0,51	26,09	0,99	0	0,00	14	60,87	0	0,00
16	Instituto de Investigación Pesquera	23	6,65	86,96	26,09	0,49	8,70	0,99	0	0,00	11	47,83	0	0,00
17	Asociación Chilena de Seguridad	17	18,12	64,71	47,06	1,74	47,06	0,97	6	35,29	5	29,41	1	5,88
18	Sociedad Chilena de Arqueología	16	2,75	50,00	18,75	1,02	6,25	0,99	3	18,75	7	43,75	0	0,00
19	Instituto de Sistemas Complejos de Valparaíso	15	2,87	66,67	26,67	0,78	60,00	0,97	1	7,14	1	6,67	0	0,00
20	Fundación Huinay	13	5,00	92,31	46,15	0,66	38,46	0,99	0	0,00	7	53,85	0	0,00

- Si bien los observatorios astronómicos se destacan, muestran un bajo nivel de producción en excelencia con liderazgo.
- Destacan en varios indicadores el Centro de Estudios Científicos y el Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA).

Capítulo 7

Proyección de los principales indicadores bibliométricos para Chile

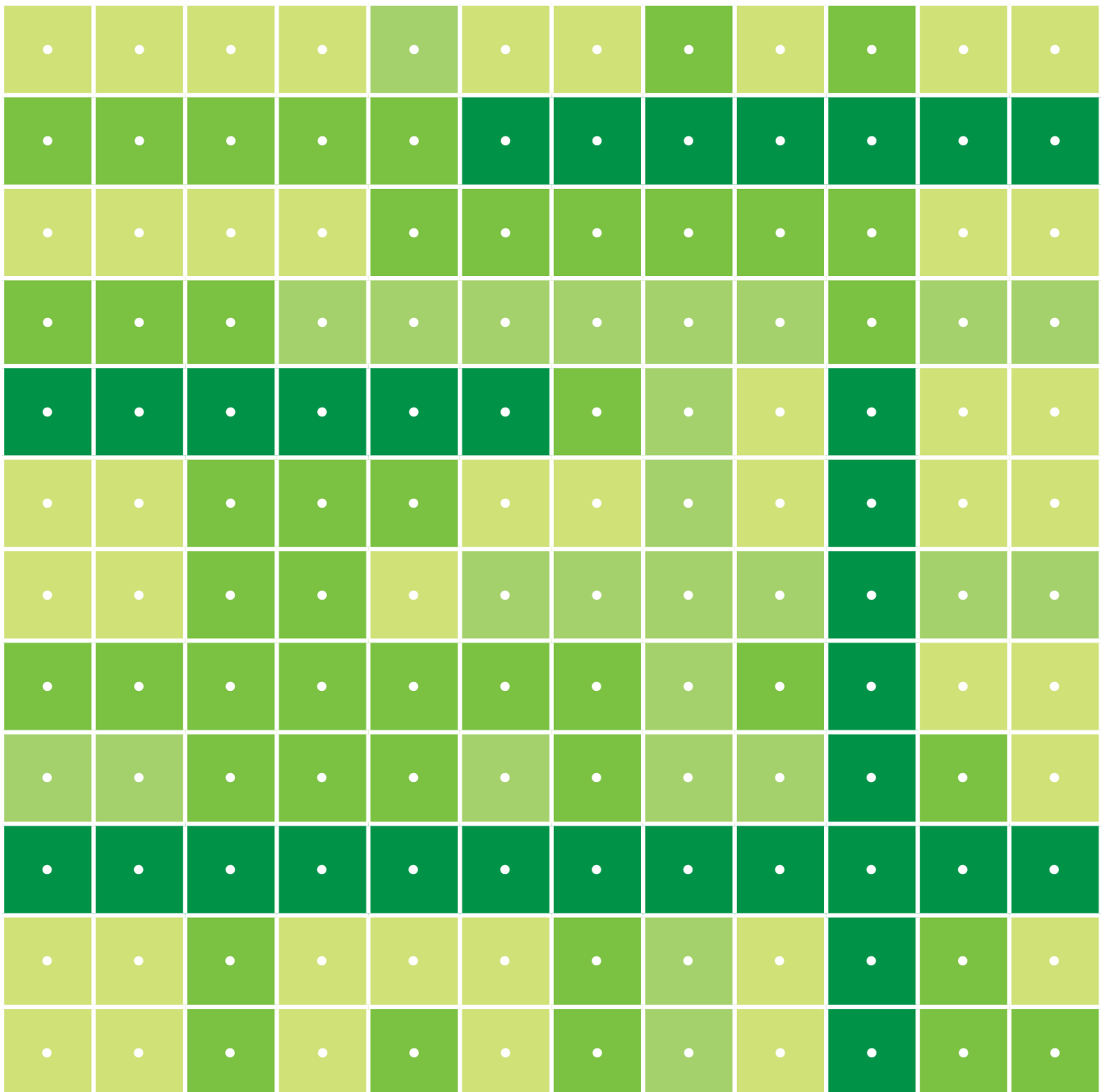
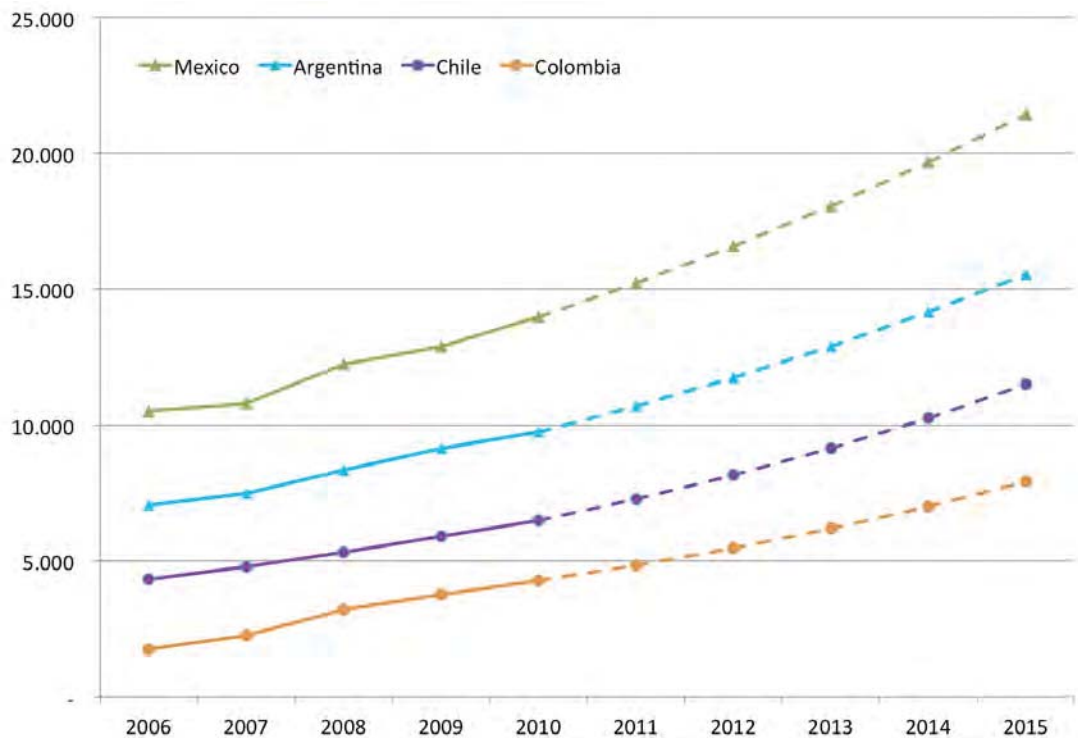


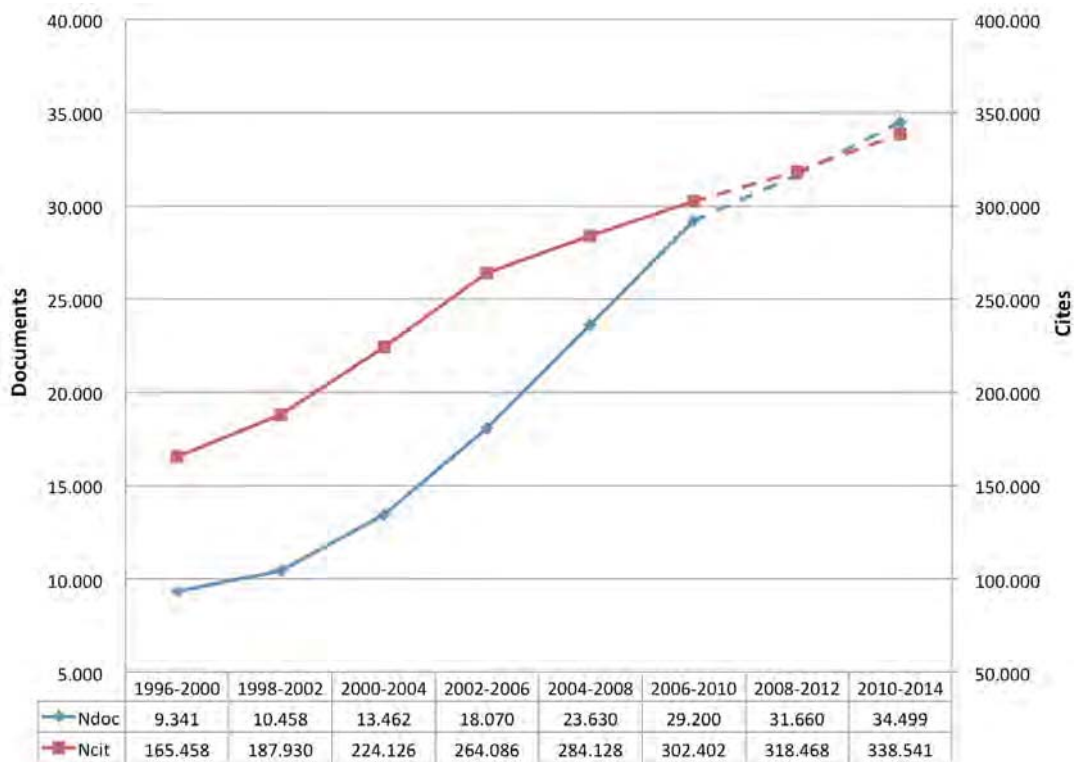
Gráfico 30. Proyección del crecimiento de la producción científica en los países de la muestra



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus

- Si bien Brasil no se grafica, pues hace difícil de leer a los demás países de la región, no existe duda que es la locomotora que tira de la producción de la región.
- La llegada al país de un número significativo de especialistas que hoy se está doctorando en el extranjero, y en la medida que pudieran ser absorbido en tareas de investigación, puede generar un cambio de la posición relativa de Chile.
- El crecimiento económico de Colombia, sumado a las políticas públicas y privadas adoptadas en materia de producción científica, pudiera generar un impulso significativo de la producción científica colombiana en los próximos años, la que pudiera desplazar a Chile un peldaño más abajo.

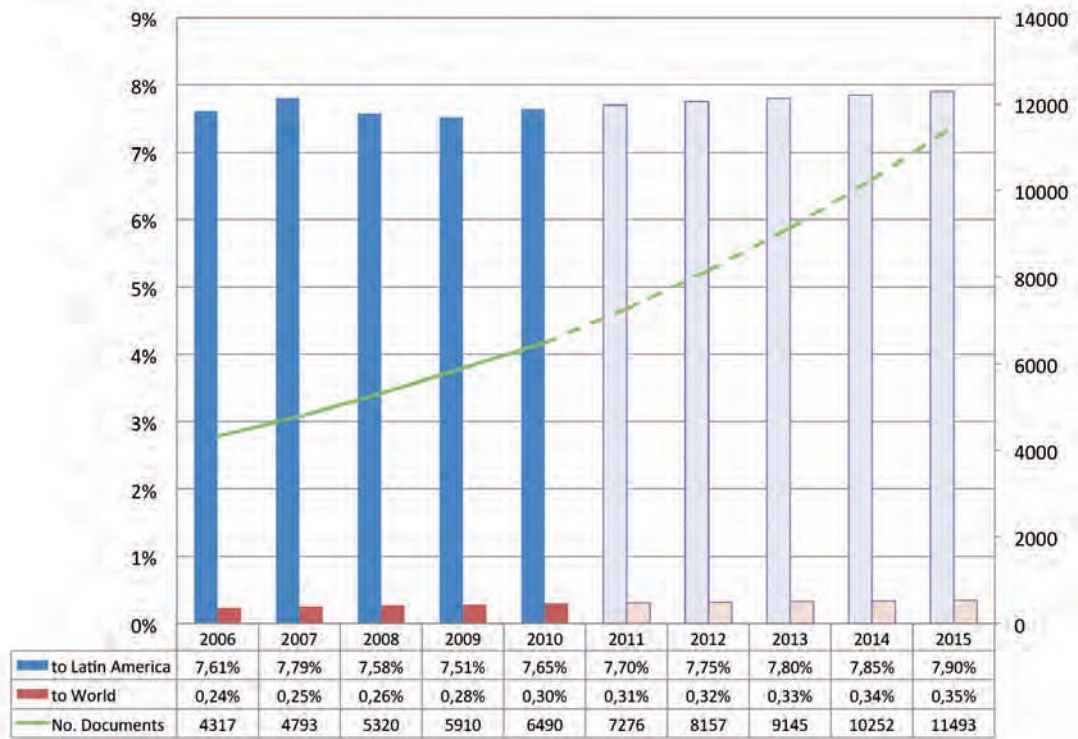
Gráfico 31. Proyección del crecimiento de la producción científica en los países de la muestra



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus

- Chile ha vivido un proceso acelerado de crecimiento de producción científica. Esto se ha alcanzado mediante la incorporación de nuevos investigadores, especialmente académicos jóvenes, así como la indización de revistas internacionales en base de datos internacionales. La consecuencia es crecimiento de la producción en revistas de bajo cuartil, más artículos en español, con menos cooperación internacional y cuyos resultados se basan en liderazgo local, los que obtienen menos impacto normalizado y menos excelencia.
- En ese escenario mostrado en las páginas anteriores, es posible esperar una caída en el nivel de citación en los próximos años a menos que la carrera del crecimiento se mude de un énfasis en la cantidad a otro puesto en la calidad. Esto puede ser fomentado mediante políticas públicas que necesariamente debieran estar dirigidas a generar correlatos en las políticas de las instituciones de investigación, especialmente las universitarias.

Gráfico 32. Proyección del número de documentos de la producción científica chilena, porcentaje que representa respecto de la producción mundial y de América Latina

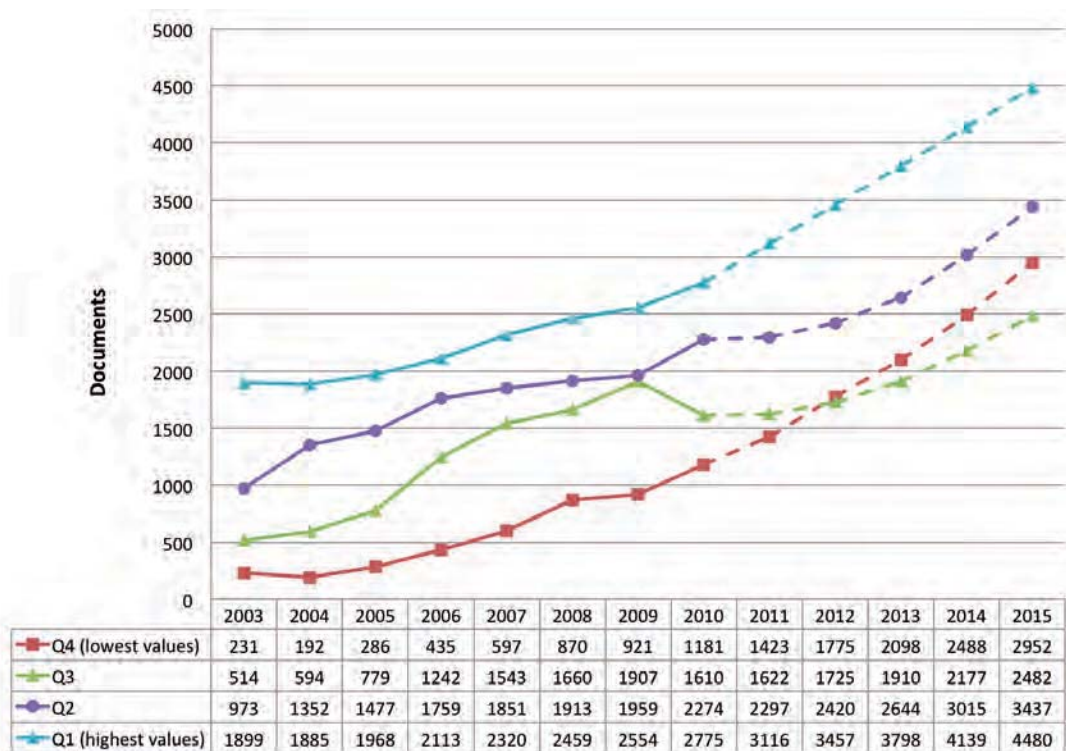


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus

- Según las estimaciones Chile sigue en la misma tendencia de crecimiento del número de publicaciones. Sobrepasando el 2011 las 7250 publicaciones y alcanzando hacia las 12 el año 2015. Seguirán incorporándose universidades y otras instituciones a la investigación, aumentando el número de instituciones con más de 100 artículos publicados el último año¹. Durante el año 2011 debieran sobrepasar los 100 artículos anuales la Universidad del Bío-Bío, Universidad del Desarrollo y Universidad de Antofagasta.

¹ Las instituciones que produjeron más de 100 artículos el año 2010 fueron en orden de aportación: Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad de Concepción, Universidad Técnica Federico Santa María, Universidad Austral de Chile, Universidad de Santiago de Chile, Universidad de la Frontera, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Andrés Bello, Universidad Católica del Norte, Observatorio Europeo Austral, Universidad de Talca, Universidad de Valparaíso, Universidad Diego Portales, Universidad de Tarapacá.

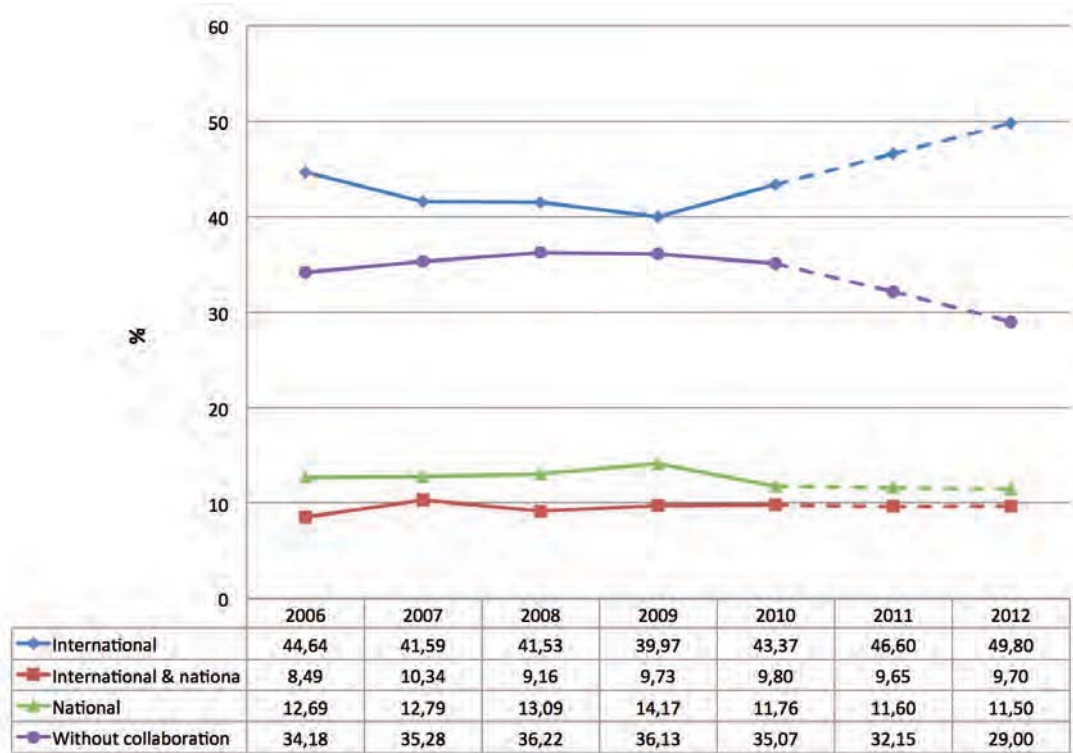
Gráfico 33. Distribución por cuartiles de las revistas donde publican los científicos chilenos



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus

- La producción crecerá en todos los cuartiles. Sin embargo es posible esperar en los próximos años que la producción en cuarto cuartil sobrepase la de tercer cuartil.
- Sin duda el grado de centralidad de la revista de publicación es una indicación de la calidad de los resultados que se generan en el país. ¿Vale la pena hacer ciencia sin calidad? ¿Nos interesa la calidad? ¿Llegó el momento en que actores públicos y privados se enfoquen en la calidad?

Gráfico 34. Proyección de la colaboración científica en Chile

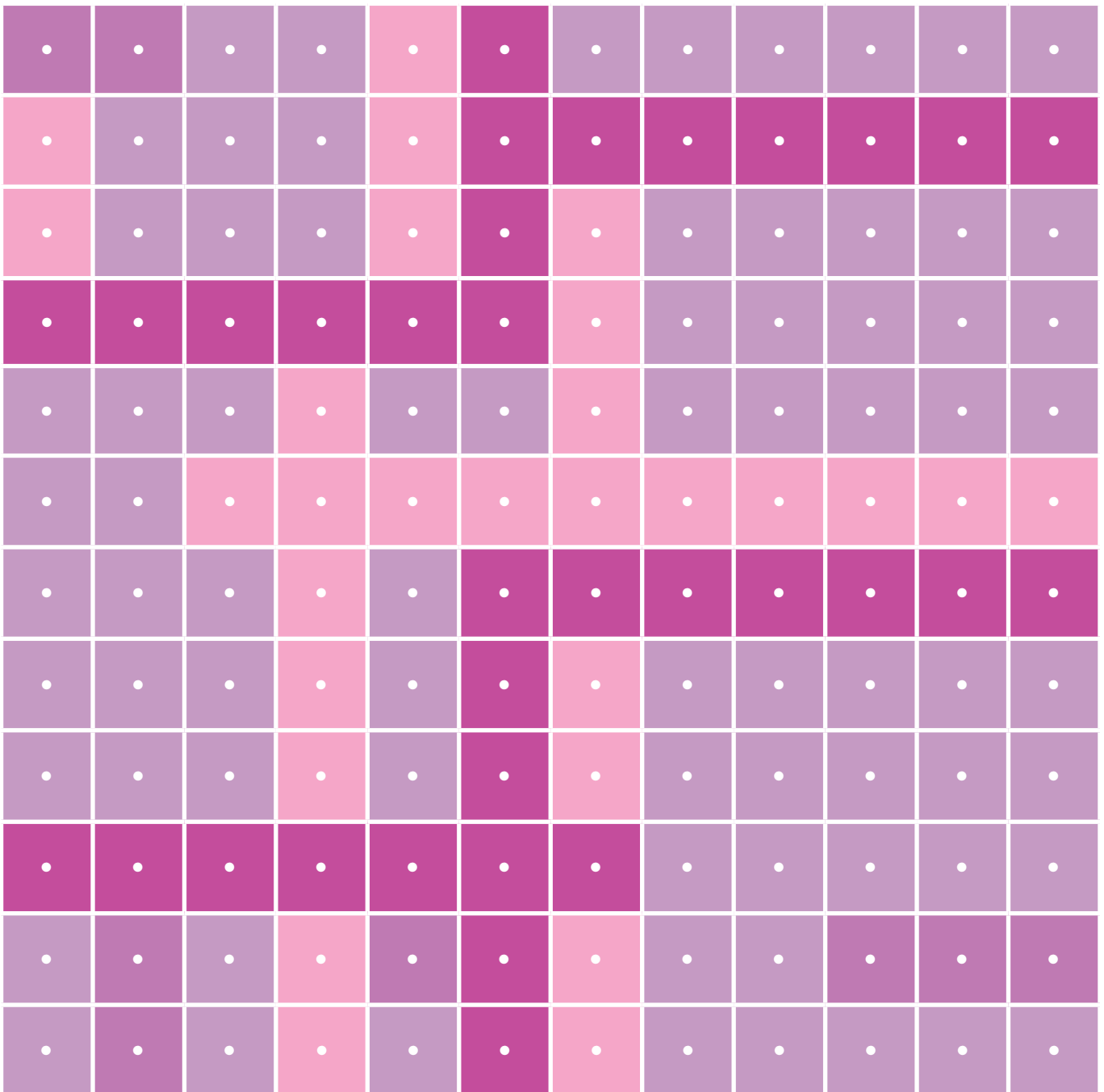


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus

- Es positivo apreciar que la colaboración internacional crecerá, que la producción sin colaboración (autores individuales) descenderá y que las formas de colaboración mantendrán sus actuales niveles.

Capítulo 8

Notas metodológicas



La metodología y los datos empleados en este informe hacen necesaria la mención de algunas consideraciones que faciliten al lector la comprensión de los resultados obtenidos y posibiliten la extracción de sus propias conclusiones a partir de la información presentada.

8.1. Limitaciones del estudio

Este trabajo se centra exclusivamente en los *output* obtenidos a partir de las investigaciones científicas publicadas. Por tanto, sólo analiza aquellos resultados que utilizan las revistas científicas como vehículo de comunicación, y en particular, las publicaciones recogidas en la base de datos Scopus, por ser el principal producto de la labor científica y ser común a la mayor parte de las disciplinas. Quedan, excluidos otros resultados propios de la investigación y la innovación tecnológica.

La evaluación exclusiva de los resultados publicados en canales formales internacionales es una limitación inherente a los indicadores bibliométricos, puesto que estos descartan cualquier otra forma de expresión científica. Sin embargo, los teóricos apuntan a que la literatura internacional es una muestra suficientemente significativa, ya que la mayor parte de lo que circula en circuitos informales termina publicándose en canales formales, y aunque esto no sucede siempre, la confirman como un ejemplo representativo de la actividad científica de ámbito internacional.

Estos métodos de evaluación basados en producción científica pueden acarrear consecuencias negativas capaces de pervertir el sistema de generación del conocimiento. Es la denominada reflexibilidad de los indicadores cuantitativos, que puede inducir cambios en las pautas de comunicación científica o, lo que es lo mismo, el desarrollo por parte de los agregados interesados de conductas que se adaptan a los requerimientos de la evaluación, evidenciando, en ocasiones, las buenas prácticas investigadoras.

Pese a todo, la evaluación a través de indicadores bibliométricos es tremendamente útil. La mayor parte de los problemas se pueden minimizar al usar una gran variedad de indicadores y éstos, a su vez, deben ser complementados y contrastados con otro tipo de análisis y perspectivas, como el sistema de revisión por expertos, los retornos económicos generados por la investigación o la capacidad tecnológica adquirida, entre otros. Finalmente, disponer de indicadores, estudiar sus sesgos y minimizar sus efectos negativos debe ser una constante.

8.2. Consideraciones generales y marco de referencia

Este interés justifica la necesidad de análisis que permitan el seguimiento preciso de los resultados de la actividad investigadora y tecnológica cuantificando publicaciones científicas, informes, patentes, etc., constituyéndose en herramientas valiosas en el proceso de toma de decisiones en materia de política científica (Debackere, 2004; Tijssen, 2001). El hecho de poder conocer cuáles han sido los resultados obtenidos a partir del cálculo de una serie de indicadores cuantitativos, resulta fundamental para mejorar la calidad de la investigación y, en consecuencia, las políticas futuras. Por otro lado, esas medidas cuantificadoras precisan, a su vez, de un proceso de retroalimentación proveniente del propio sistema, debiendo ir acompañadas de una evaluación continua que permita conocer el grado de cumplimiento de los objetivos marcados con la mayor eficacia posible.

Este tipo de estudios pone de manifiesto una serie de patrones que aportan información relevante a los gestores desde distintas perspectivas y fomentan el incremento de la calidad de la investigación en todos los niveles; la promoción de una imagen social favorable de la actividad investigadora, justificando el retorno a la sociedad de la inversión en ciencia, y la identificación del perfil investigador con el fin de determinar sus fortalezas y debilidades.

Ahora bien, las conclusiones que de ellos se deriven deben tener en cuenta que la investigación científica no siempre proyecta resultados tangibles (Moravcsik, 1989) y que la publicación científica es sólo una dimensión más dentro del quehacer y del devenir del sistema científico. Partiendo de esta base, los métodos bibliométricos se han convertido en valiosos instrumentos de medición de la ciencia, reconocidos y utilizados internacionalmente. Su uso se ha extendido siempre como complemento de otro tipo de indicadores y del insustituible aporte de los expertos para analizar la investigación de un dominio, así como para la caracterización de su evolución a lo largo del tiempo y su posición en el contexto internacional (Van Raan, 1993). La progresión o regresión de estos indicadores constituyen buenos ejemplos de las cambiantes políticas públicas y su impacto sobre la ciencia y la tecnología (Moed, 2008).

Los indicadores son unidades de medida basadas en observaciones de la ciencia y la tecnología, entendida como sistema de actividades más que como cuerpo de conocimiento específico. Ofrecen una imagen sintética y contrastable; de ahí que el interés no se centre en la obtención de unos valores puntuales, sino en las posibilidades que ofrecen los contrastes y comparaciones entre observaciones, enfoques y análisis diferentes. Permiten informar las modificaciones en los patrones de comunicación o de la irrupción de factores que afectan a su estabilidad, fácilmente observables a través de las oscilaciones de tendencias a lo largo del tiempo. Por ello, los análisis empíricos y los resultados de investigación se presentan como la medición de las capacidades de los sistemas de ciencia. La complementariedad con otro tipo de estudios ayudará a enriquecer y contextualizar la complejidad de las actividades de generación y transferencia de conocimiento (Chinchilla, 2007).

Cada indicador presenta ventajas y limitaciones, por lo que debe prestarse especial atención en su uso e interpretación. En primer lugar, se ha de tener en cuenta su parcialidad, ya que cada indicador describe un aspecto concreto del estudio que se realiza. En segundo lugar, su convergencia, puesto que la interpretación de indicadores que contextualicen la información resultante de su análisis. Por último, su relatividad, pues los indicadores carecen de sentido sino se relacionan explícitamente con el entorno en el que el nuevo conocimiento ha sido generado, por lo que nunca deben ser considerados como índices absolutos (Martin, 1983).

Por otro lado, la obtención de indicadores bibliométricos no debe ser confundida con la evaluación. Esta última requiere de explicaciones e interpretaciones de esos indicadores por parte de especialistas. Los indicadores, en ningún caso, están destinados a sustituir o debilitar la función de los especialistas; todo lo contrario, fortalecen y enriquecen su capacidad de análisis al aportar herramientas para la visualización y evaluación de la investigación, y proporcionar valores añadidos (Abelson, 1990).

Los estudios cuantitativos y bibliométricos han ido ganando popularidad debido a su complementariedad con la actividad científica, que para ser efectiva, debe fundamentarse en la utilización de un número significativo con los de carácter económico, y con los de redes sociales (Diamond, 2000; Cronin, 2000). Estos estudios se fundamentan en una serie de premisas y limitaciones que se basan en el concepto de que la esencia de la investigación científica es la comunicación de nuevas contribuciones al corpus de conocimiento de la literatura científica. Los científicos de todas las áreas comunican sus resultados y aunque existan distintos canales por los que éstos se difundan, el corpus bibliográfico está definido en función de la bibliografía impresa. Desde esta perspectiva, la ciencia es un género literario estrechamente vinculado con el medio impreso. En este sentido, el conocimiento se produce por acumulaciones, combinaciones y asociaciones de los artículos precedentes, de manera que el nuevo conocimiento está relacionado con investigaciones previas plasmadas en forma de referencias. En la actualidad, los retos de la cuantimetría y de la bibliometría se centran fundamentalmente en la necesidad de crear indicadores cada vez más robustos (Rinia, 2000), así como determinar la situación actual del sistema ciencia-tecnología con respecto a la pasada, al presentar información sobre la evolución de su desarrollo, la dinámica de su estructura y sobre

sus relaciones en el entorno en el que se desarrolla (Heimeriks, 2002). Uno de los centros de atención de los análisis cuantitativos es tratar de identificar la interacción entre el desarrollo científico y los desarrollos sociales, políticos y económicos.

Las dificultades de utilización de este tipo de estudios cuantitativos en todos los niveles (macro, meso, micro) para delimitar la posición del sistema de ciencia han sido ampliamente discutidas en la literatura de la especialidad. A pesar de ello, los análisis empíricos como el que nos ocupa presentan los resultados de la investigación bien como medición de las capacidades productivas, bien como medición de la visibilidad internacional. La lectura combinada de la batería de indicadores facilitará la descripción esquemática y cautelosa de la situación de la investigación nacional. Un examen más exhaustivo precisará de enfoques y metodologías más amplias y detalladas, que escapen del objetivo general del presente estudio.

8.3. Ventana temporal

Los estudios bibliométricos, en todos los casos que sea posible, abarcarán la ventana temporal 2006-2010. En los casos que ha sido necesario se ha retrocedido más años, llegando en algunos casos hasta 1996, con el propósito de mostrar adecuadamente la evolución experimentada por el país.

8.4. Fuente de información

La fuente de información utilizada es la base de datos Scopus de Elsevier a través del portal de libre acceso SCImago Country & Journal Rank. Las razones del uso de esta base de datos tienen que ver con la mayor cobertura (casi 20.000 títulos), que supone una mejor representación de la ciencia nacional en el nivel internacional y por extensión, de la producción científica nacional.

Sobre la cobertura temática, Elsevier ha hecho especial hincapié en ofrecer una amplia representación de la investigación en las áreas de Ciencias, Tecnología y Medicina, y en Ciencias Sociales en las áreas de Psicología, Sociología y Economía. De hecho presenta una mejor cobertura que WoS¹. A partir de junio de 2009 además cuenta con la incorporación de más de mil títulos en Artes y Humanidades gracias a la incorporación de las revistas de European Science Foundation's European Reference Index for Humanities (ERIH). Por tanto, nos encontramos ante una herramienta multidisciplinar, internacional, con una fuerte orientación tecnológica y con un área de humanidades en expansión que permite ampliar estudios anteriores en los que la cobertura temática en este sentido se erigía como una limitación.

Por otra parte, el universo de citación de esta fuente es mucho mayor debido a la mayor presencia de documentos citables. Sin embargo, aunque Scopus presenta su volumen como una fortaleza, no es hasta mediados de los 90 cuando esta mayor magnitud se traslada a la citación.

A las características específicas de Scopus como fuente de información se suma la disponibilidad de una herramienta en línea de acceso abierto: SCImago Journal & Country Rank. Se trata de un sistema de información científica basado en los contenidos de Scopus entre 1996 y 2010, de acceso abierto que facilita la generación de listados ordenados de revistas y países convirtiéndose en un recurso dirigido a la evaluación de la ciencia a nivel mundial. La posibilidad de acceder gratuitamente a los indicadores de referencia tanto en el nivel mundial, regional y nacional, la hacen óptima para su uso como referente en el

¹ Scopus indiza 19.961 títulos, de los cuales 9.458 son exclusivos, y 10.523 se traslapan con el WoS. Por su parte el WoS indiza a nivel mundial 11.419 títulos, de los cuales 892 son exclusivos. Fuente: JISC Academic Database Assessment Tool (ADAT) <http://www.jisc-adat.com>. A nivel nacional a noviembre del 2012, Scopus indiza 72 revistas chilenas y WoS indiza 48 títulos. Para ampliar este análisis se sugiere el artículo: López-Illescas, C., de Moya-Anegón, F., Moed, H.F. (2008) Coverage and citation impact of oncological journals in the Web of Science and Scopus. *Journal of Informetrics*, 2 (4), pp. 304-316. doi:10.1016/j.joi.2008.08.001

contexto internacional. Es de especial utilidad para lograr uno de los objetivos propuestos en este trabajo, situar al país en el contexto internacional, en relación con los principales productores de conocimiento en educación superior.

8.5. Metodología

En esta sección se presenta un conjunto de aspectos metodológicos que permiten comprender de mejor modo el alcance de este informe. En él se emplea una serie de indicadores bibliométricos, de probado reconocimiento internacional, agrupados en tres grandes bloques.

Este estudio permite determinar la línea de base, a partir del cual se podrán generar futuros estudios.

8.5.1. Indicadores para la dimensión cuantitativa de la producción científica

En este apartado dedicado al análisis de los aspectos cuantitativos de la producción científica, se empleará un conjunto de indicadores basados en recuentos de publicaciones. Se parte del principio de que en circunstancias equivalentes, un mayor número de trabajos publicados implica una mayor cantidad de resultados (*output*) científicos obtenidos. Este tipo de indicadores se utilizan para caracterizar la dimensión cuantitativa desde una triple perspectiva. En primer lugar, tratan de medir la cantidad de conocimiento generado a partir del recuento de publicaciones y su aporte porcentual al total de trabajos producidos en el país. En segundo lugar, describen la evolución de la investigación a lo largo del tiempo, tratando de establecer los períodos clave en la producción. Por último, valoran la actividad en las distintas áreas temáticas al dar cuenta del volumen y de la especialización temática institucional.

Indicador Ndoc (producción total): señala el número de documentos de cualquier tipo en los que interviene al menos un autor nacional. La segregación por áreas temáticas de la producción total impide realizar comparaciones, ya que los entornos como las propias características de los ciclos productivos de cada disciplina afectan de forma considerable los resultados finales.

$$ndoc = doc_i + doc_x + K + doc_n$$

Indicador %Ndoc: presenta el porcentaje de trabajos respecto del total de documentos diferentes del nivel señalado. Permite estimar el grado de participación de una institución, comunidad, disciplina o cualquier otro nivel de agregación en el conjunto de la producción que se considere. Ha sido calculado sólo para comparaciones generales con el fin de observar la presencia relativa de la producción. La comparación entre los porcentajes de distintas áreas temáticas no es indicativa de la contribución o peso real en el dominio considerado (nacional, institucional o sectorial).

$$\%ndoc = \frac{ndoc}{\Sigma ndoc} \times 100$$

Indicador Tasa de crecimiento: la TC muestra el aumento productivo que el dominio (región, país, comunidad, sector, institución) realizada respecto del año anterior. Es, por tanto, la diferencia porcentual del número de trabajos en relación con el período anterior. Su cálculo anual permite calibrar la evolución del agregado a lo largo del período analizado.

$$TC_n = \frac{ndoc_n - ndoc_{n-1}}{ndoc_{n-1}} \times 100$$

Índice de Actividad (Activity Index) o Índice de Esfuerzo Temático: refleja la actividad relativa en un área temática determinada a través del nivel de especialización, entendida como el esfuerzo relativo que se desarrolla en una disciplina concreta en un país específico, la fórmula indica a modo de ejemplo, a España:

$$Activity\ Index_{clase} = \frac{ndoc_{clase\ 1\ España} / ndoc_{clases\ España}}{ndoc_{clase\ 1\ España} / ndoc_{clases\ Dominio}} \times 100$$

8.5.2. Indicadores para la dimensión cualitativa de la producción científica

La elección de una batería de indicadores bibliométricos que proporcionen una visión que nos permita una aproximación a la “calidad” asociada a la producción científica de los programas analizados, nos lleva a tener presente que nuestro propósito es ofrecer información válida y útil a los responsables de la política científica. Por tanto, es preciso elegir un aspecto de la calidad con un significado práctico y que, simultáneamente, pueda cumplir los requisitos necesarios para evitar la arbitrariedad; además de ofrecer información equiparable entre grandes cantidades de datos. En el terreno de la política científica es muy bien valorada la capacidad de elaboración de análisis cualitativos que permitan fundamentar la toma de decisiones a partir de una serie de indicaciones encargados de configurar los principales rasgos del sistema evaluado. Los responsables de la política científica se interesan por los indicadores de calidad, fundamentalmente, desde la perspectiva estratégica y por eso necesitan una valoración relativa más que absoluta que les permita comparar entre sistemas o conocer la evolución de uno concreto.

Se entiende por calidad-visibility, el impacto de cada publicación medida a partir del número real de citas recibidas por un trabajo. De esta forma, se analiza la repercusión que la difusión del conocimiento científico logra en la comunidad científica en todos los niveles de agregación posibles y cuya unidad de análisis es la cita bibliográfica.

Al igual que en el bloque anterior se recogen indicadores de volumen en tanto en cuanto, el número de documentos da cuenta de la cantidad de conocimiento generado y el número de citas recibidas de la cantidad de conocimiento transferido y utilizado. En principio, la cuestión del tamaño en un bloque incidirá en el otro y será un indicador de la capacidad investigadora del agregado a estudiar. Lo que se espera es que una mayor producción corresponda con una mayor visibilidad, dando cuenta de los recursos tanto económicos como intelectuales involucrados en la actividad investigadora de la comunidad.

Número de citas - Ncit: número de citas recibidas por el agregado. Este indicador absoluto decrece a medida que se aproxima al presente, sirviendo de ejemplo para el proceso de uso y consumo de la información. La inclinación de la curva descendente dependerá en gran medida de los hábitos de publicación del área. Su utilidad informativa aumentará si se relativiza y/o compara con otros indicadores y dominios.

$$ncit = ncit_1 + ncit_2 + \dots ncit_n$$

Número de documentos citados - Ndoccit: es el número de documentos de cualquier tipo que reciben al menos una cita durante el período analizado. Aunque se trata de un indicador simple, es muy informativo ya que un elevado porcentaje de producción jamás se cita, y este indicador permite cuantificar las fortalezas o debilidades de los agregados en la transferencia del conocimiento.

Porcentaje de documentos citados - %Ndoccit: representa porcentualmente el número de documentos citados sobre el total de los producidos. Estima el grado de visibilidad alcanzado por el agregado objeto de estudio.

$$\%ndoc\ cit = \frac{ndoc\ cit}{ndoc} \times 100$$

Citas por documento - Cpd: es el promedio de citas recibidas por el total de la producción científica. Es un indicador importante capaz de relativizar los tamaños ponderando las dos dimensiones: cantidad y visibilidad. No está exento del sesgo propio de los hábitos de publicación y citación de las distintas áreas temáticas, pero al igual que el **Ndoccit** es extremadamente informativo.

$$cpd = \frac{ncit}{ndoc}$$

Calidad Científica Promedio o Average Standardized SJR: El indicador calidad científica promedio, mide el impacto científico de un país o institución, después de eliminar la influencia del tamaño y el perfil temático del país (o institución). La citación normalizada permite comparar la calidad de la investigación de países o instituciones de diferentes tamaños y con distintos perfiles de investigación. Una puntuación de 0.92 significa que un país es citado un 8% menos que la media mundial. Un valor de 1.11 indica que la institución es citada una 11% más que la media mundial.

Los patrones de citación están fuertemente influenciados por las pautas de comunicación científica del área temática. Por lo tanto, la medición de citas –sin normalizar no es apropiada para las comparaciones cruzadas entre diferentes áreas temáticas.

% de producción en revistas del primer cuartil - % output in Q1: El indicador Q1 muestra la cantidad de publicaciones que los países publican dentro del conjunto compuesto por el 25% de las revistas más influyentes del mundo ordenadas por el indicador SJR. El indicador SJR mide la influencia o prestigio científico de las revistas mediante el análisis de la cantidad y la procedencia de las citas que recibe una revista científica.

El cuartil 1 – Q1 – muestra la cantidad de artículos (publicaciones) que los investigadores del país publican dentro del conjunto compuesto por el 25% de las revistas más influyentes del mundo. Los cuartiles descienden hasta el cuatro, siendo este último el que concentra el 25% de las revistas de menor influencia. El indicador SJR mide la influencia o prestigio científico de las revistas mediante el análisis de la cantidad y la procedencia de las citas que recibe una revista científica. Su uso se ha extendido a través del portal SCImago Journal & Country Rank y es utilizado por Elsevier en su índice de citas Scopus (SCImago, 2009, 2010, 2011).

8.5.3. Indicadores para la dimensión estructural y de relaciones de la producción científica

La obtención de información para elaborar una imagen que muestre la estructura y relaciones producidas de forma consciente por los agentes productores de la literatura científica analizada, así como las establecidas a partir de los contenidos temáticos de las publicaciones, se ha realizado siempre mediante análisis bibliométrico basado en el principio de concurrencia. Cuando este principio se aplica a los agentes productores, en cualquiera de sus niveles o unidades, proporciona un conjunto de indicadores capaces de medir la colaboración. Cuando se refiere a elementos de la publicación que caractericen de algún modo sus contenidos informativos, hablamos de indicadores capaces de establecer las relaciones estructurales

temáticas. En este apartado, los indicadores elaborados para el estudio de la dimensión estructural y relacional han sido subdividido en representaciones multivariadas e indicadores de colaboración científica.

8.5.3.1. Representaciones multivariadas

Dado que los análisis de la producción científica adquieren mayor valor cuando permiten realizar comparaciones, este apartado trata de posicionar a cada agregado en relación con los dominios geográficos de referencia. Esa posición relativa al dominio geográfico se puede analizar desde el punto de vista cuantitativo (producción) y cualitativo (visibilidad). Por un lado, el número de publicaciones de un agregado y su contribución al total nacional o internacional y, por otro lado, el impacto y la visibilidad de su producción, preferiblemente desagregada por áreas temáticas. Uno de los objetivos de los responsables de la evaluación de la investigación es identificar las zonas más punteras de las disciplinas científicas; es decir, determinar cuáles son las fortalezas y debilidades de cada una de las comunidades, para su posterior fomento o incentivo en el caso de las debilidades, o para su consolidación y proyección internacional, en el caso de las fortalezas.

Las variables proyectadas pueden ser: producción absoluta (tamaño de la esfera), índice de atracción, índice de actividad o especialización temática, citas por documento, citación normalizada, etc. El gráfico mostrará cuatro cuadrantes. Independientemente de las variables que se representen, el objetivo final es posicionar los agregados según su relevancia científica para detectar las fortalezas (cuadrante superior derecho) y debilidades investigadoras (cuadrante inferior izquierdo). En su caso, el cuadrante superior derecho mostrará los agregados con una mayor relevancia y/o excelencia científica, ya que en ellos concurren combinaciones por encima de la media del dominio (geográfico o científico). A ello incorporan, como ya se indicó, la producción absoluta, porque no es equiparable la posición de una pequeña cantidad de documentos en un área relevante que una gran cantidad de trabajos. Por el contrario, en el cuadrante inferior izquierdo se situarán los agregados que no logran superar las medias del dominio.

8.5.3.2. Indicadores de colaboración científica

El aumento que ha experimentado la colaboración es uno de los fenómenos más visibles de entre los que han conformado la transformación de la ciencia a lo largo de la historia. Desde los estudios de Price hasta nuestros días, se ha convertido en la norma y no en la excepción (Kast, 1997). Sin embargo, esta afirmación está condicionada por factores como la disciplina analizada, posibles variaciones que pueden darse entre las especialidades de un área temática específica, idioma de publicación, tamaño del dominio, etc. Además, es preciso recordar que los indicadores se centran exclusivamente en aquellas colaboraciones exitosas, en las que han producido resultados publicados. Al tomar en cuenta esta limitación este apartado se centra en el análisis de la coautoría a partir del número de autores, instituciones y países firmantes por documento para conocer el grado de colaboración entre los productores de conocimiento. En cuanto al nivel geográfico de colaboración, se han establecido diferentes tasas que van desde el ámbito nacional al internacional a partir de las cuales se analizan las distintas perspectivas de asociación institucional, nacional y por países.

Tasas de Colaboración Institucional: Son útiles para determinar la capacidad de establecer y materializar vínculos para analizarlos posteriormente desde una perspectiva temporal. La tasa de colaboración es el porcentaje de documentos firmados por más de un agregado. Este indicador se ha subdividido en:

Colaboración nacional neta: Bajo esta etiqueta están los documentos en los que sólo aparece una institución nacional, independientemente de si participan más de un autor, grupo o departamento, con lo cual no se tiene en cuenta la colaboración intradepartamental o intrainstitucional.

Colaboración nacional e internacional: los documentos en los que participa más de una institución nacional independientemente de que participen además otras instituciones extranjeras.

Colaboración internacional: los documentos firmados por más de un país.

% colaboración internacional - % *internacional collaboration*: Porcentaje de publicaciones científicas de un país que ha sido elaborado junto con instituciones de otro país. Los valores se calculan al analizar las publicaciones de cada institución cuya afiliación incluye direcciones pertenecientes a más de un país.

8.5.3.3. Excelencia y Liderazgo

Excellence – Excelencia: El indicador de excelencia muestra el número de artículos de un país, institución o investigador que está incluido en el conjunto formado por el 10% de los trabajos más citados en sus respectivos campos científicos en una ventana de tiempo determinado.

% excellence - % en excelencia: El indicador de porcentaje de excelencia muestra la proporción de la producción científica de un país, institución o investigador que está incluido en el conjunto formado por el 10% de los trabajos más citados en sus respectivos campos científicos. Mide el tamaño de la producción de más alta calidad de un país. Este indicador se basa en los avances metodológicos propuestos por Bornmann (2011) y Leydesdorff (2011). Tijssen (2002, 2006) argumenta que el 10% superior de los documentos con más altos niveles de citación en un conjunto de publicaciones puede ser considerado como altamente citados (véase también Lewison, 2007). Por ejemplo, un indicador de excelencia de 11,05% para una institución significa que dicho porcentaje de sus artículos pertenecen al 10% superior de los documentos que se publican en el mismo año, en la misma categoría temática y la misma tipología documental. El indicador está orientado a la citación por cada categoría temática normalizada. Cada artículo del conjunto (país o institución) se analiza si pertenece al 10% superior de los artículos del conjunto de documentos, en el mismo año de publicación, en la misma categoría y tipología documental (Bornmann, 2011). El indicador de excelencia, desarrollado originalmente para análisis de instituciones, puede ser aplicado a países para comparar las proporciones en que la producción de dicho agregado puede ser identificada como excelente.

El indicador de excelencia presenta las siguientes fortalezas:

- El porcentaje de una institución (valor observado) puede ser comparado con el valor de referencia 10% (valor esperado).
- Los porcentajes de las diferentes instituciones y sus desviaciones del 10%, pueden compararse directamente entre ellos y no dependen del año de publicación, categoría temática o tipología documental.

Este indicador se incorporó en el SIR World Report 2011: Global Ranking (SCImago, 2011), editado por el Grupo SCImago publicado en octubre de 2011.

Leadership– Liderazgo: El indicador de liderazgo que muestra el número de artículos de un país o institución o investigador en que recae la conducción de la investigación (diseño y dirección). Se determina mediante la identificación de la institución a la que pertenece el autor correspondiente de cada documento.

% leadership - % de liderazgo: Proporción de trabajos de una institución o país que detenta el liderazgo de la investigación sobre el conjunto total de trabajos publicados por el mismo dominio en una ventana de un año calendario.

Excellence with leadership – Excelencia con liderazgo: Número de trabajos liderados por una institución o país en un campo científico determinado en donde el trabajo además alcanza la excelencia.

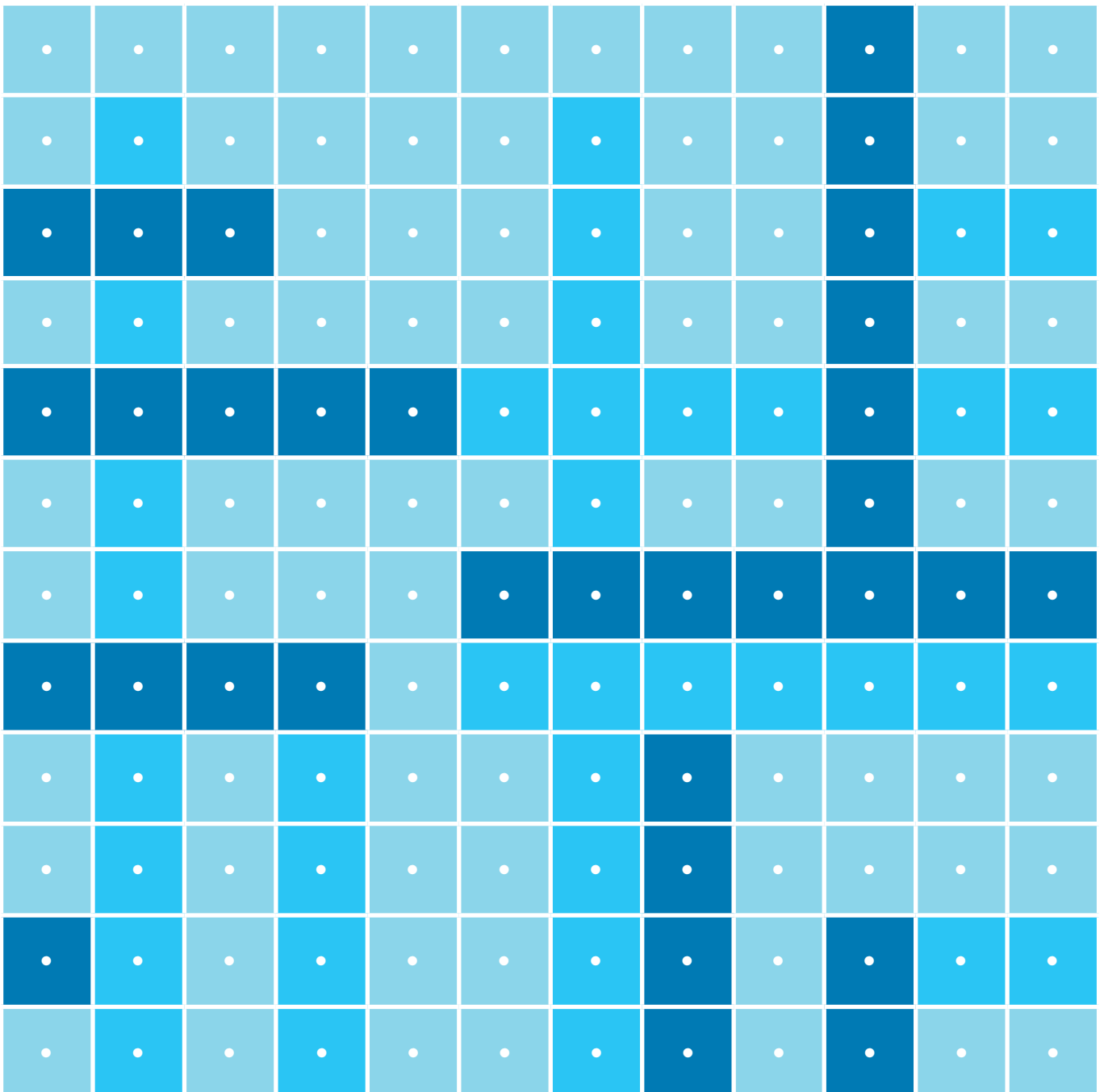
% excellence with leadership - % de excelencia con liderazgo: Proporción de trabajos generados por un dominio determinado (país o institución) que, además, alcanzan la excelencia.

8.6. Bibliografía

- Abelson, P. Mechanisms for Evaluating Scientific Information and the Role of Peer Review. *Journal of the American Society for Information Science*. 1990; 41:216-222.
- Bornmann, L; Moya-Anegón, F. (2011). The new excellence indicator in the World Report SIR 2011 Letter to editor. *JASIS* Oct 2011. In print.
- Chinchilla Rodríguez, Zaida y Moya Anegón, Félix de. *La investigación científica española (1995-2002): una aproximación métrica*. Granada: Universidad de Granada; 2007.
- Comisión Europea (2003). *Third European Report on Science & Technology Indicators 2003. Towards a Knowledge-based Economy*. Brussels: European Commission.
- Cronin, B.; Meho, L. (2006). Using the h-index to rank influential information scientists. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57 (9): 1275–1278.
- Cronin, B. y Atkins, H. B. *The Scholar's Spoor*. Cronin, B. and Atkins, H. B. Eds. *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*. Medford, NJ: Information Today; 2000; pp. 1-7.
- Debackere K. y Glänzel W. Using a bibliometric approach to support research policy making: The case of the Flemish BOF-key. 2004; 59, (2): 253-276.
- Diamond, A. M. Jr. *The Complementarity of Scientometrics and Economics*. Cronin, B. and Atkins, H. B. Eds. *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*. Medford, NJ: Information Today; 2000; pp. 321-336.
- Garrett-Jones, S., Aylward, D. (2000). Some recent developments in the evaluation of university research outcomes in the United Kingdom. *Research Evaluation*, 9 (1), pp. 69-75.
- Godin, B., Gingras, Y.(2000). The place of universities in the system of knowledge production. *Research Policy*, 29 (2), pp. 273-278.
- Heimeriks, G. y Van der Besselaar, P. *State of the Art in Bibliometrics and Webometrics [Web Page]*. 2002 Jan; Accessed 2010.
- Katz, J. S. and Martin, B. R. *What Is Research Collaboration*. *Research Policy*. 1997; 26(1):1-18.
- Lewis, G.; Thornicroft, G.; Szumukler, G.; Tansella, M. (2007). Fair assessment of the merits of psychiatric research. *British Journal of Psychiatry*, (190): 314–318. doi: 10.1192/bjp.bp.106.024919.
- Leydesdorff, L.; Bornmann, L., Mutz, R.; Opthof, T. (2011). Turning the tables in citation analysis one more time: principles for comparing sets of documents. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(7): 1370–1381.
- López-Illescas, C., de Moya-Anegón, F., Moed, H.F. (2008) Coverage and citation impact of oncological journals in the Web of Science and Scopus. *Journal of Informetrics*, 2 (4), pp. 304-316. doi:10.1016/j.joi.2008.08.001
- Martin, B. R. and Irvine, J. *Assessing Basic Research: Some Partial Indicators of Scientific Progress in Radio Astronomy*. *Research Policy*. 1983; 12:61-90.
- Moed HF. UK research assessment exercises: informed judgments on research quality or quantity? *Scientometrics*. 2008; 74(1):141-149.

- Moravsick, M. J. ¿Cómo evaluar a la Ciencia y a los Científicos? *Revista Española De Documentación Científica*. 1989; 12:313-325.
- Moya-Anegón F. (dir), Chinchilla-Rodríguez, Z. (coord.) *Indicadores bibliométricos de la actividad científica española: ISI Web of Science 1998-2002*. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, 2004.
- Okubo, Y. *Bibliometric indicators and analysis of research systems: methods and examples*. OCDE. París: Organisation for Economic Co-Operation and Development; 1997; OCDE/GD(97)41. (STI Working Papers).
- Price, D.S. (1973). *Big Science, Little Science*. Barcelona: Ariel.
- Rehn C; Kronman U; Wadskog D. *Bibliometric indicators: definition and usage at Karolinska Institutet*. Stockholm: Karolinska Institutet, 2008.
- Rinia, Ed J. *Scientometrics Studies and their Role in Research Policy of Two Research Councils in the Netherlands*. *Scientometrics*. 2000; 47(2):363-378.
- SCImago, López-Illescas, C., de Moya-Anegón, F., Moed, H.F. (2011). A ranking of universities should account for differences in their disciplinary specialization. *Scientometrics*, 88 (2), pp. 563-574.
- Smith, M. (1958) *The Trend Toward Multiple Authorship in Psychology*. *American Psychologist* 13, 596-599.
- Tijssen RJW.; Visser MS., and van Leeuwen TN. (2001). Searching for scientific excellence: Scientometric measurements and citation analyses of national research systems. *Proceedings of the International Conference on Scientometrics and Informetrics 8*; Sidney. Sidney: Bibliometric and Informetric Research Group; 2001. p.675-689.
- Tijssen, R.; Visser, M.; van Leeuwen, T. (2002). Benchmarking international scientific excellence: are highly cited research papers an appropriate frame of reference? *Scientometrics*, 54(3): 381–397.
- Tijssen, R.; van Leeuwen, T. (2006). Centres of research excellence and science indicators. Can 'excellence' be captured in numbers? In W. Glänzel (Ed.), *Ninth International Conference on Science and Technology Indicators* (pp. 146–147). Leuven, Belgium: Katholieke Universiteit Leuven.
- Van Raan, A. F. J. (1993). *Advanced Bibliometric Methods to Assess Research Performance and Scientific Development: Basic Principles and Recent Practical Applications*. *Research Evaluation*. 1993; 3:151-166.

Anexos



Anexo 1

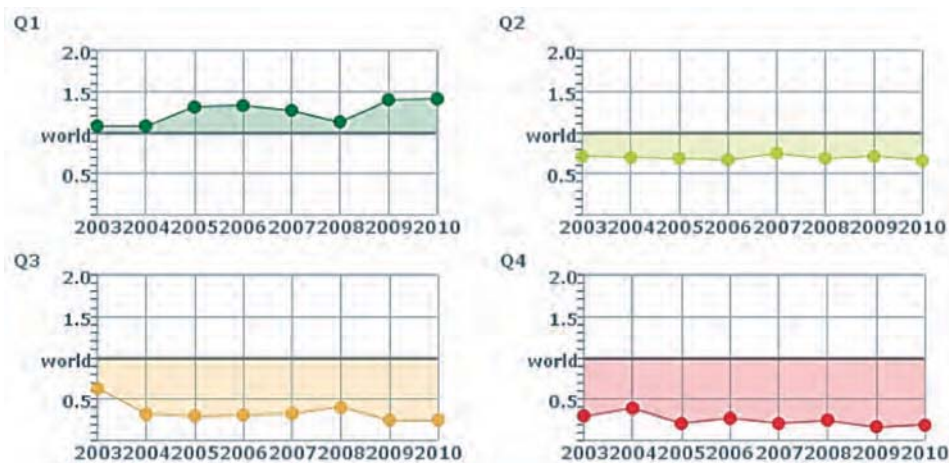
Revistas por áreas temáticas y cuartiles

Gráfico 35. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Agricultural and Biological Sciences*

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.05	34	64	119	240
2004	1.06	34	59	146	310
2005	1.05	36	68	198	288
2006	1.02	113	214	177	271
2007	1.03	119	208	250	330
2008	1.03	144	245	227	336
2009	1.02	209	264	265	388
2010	1.02	207	235	315	400

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

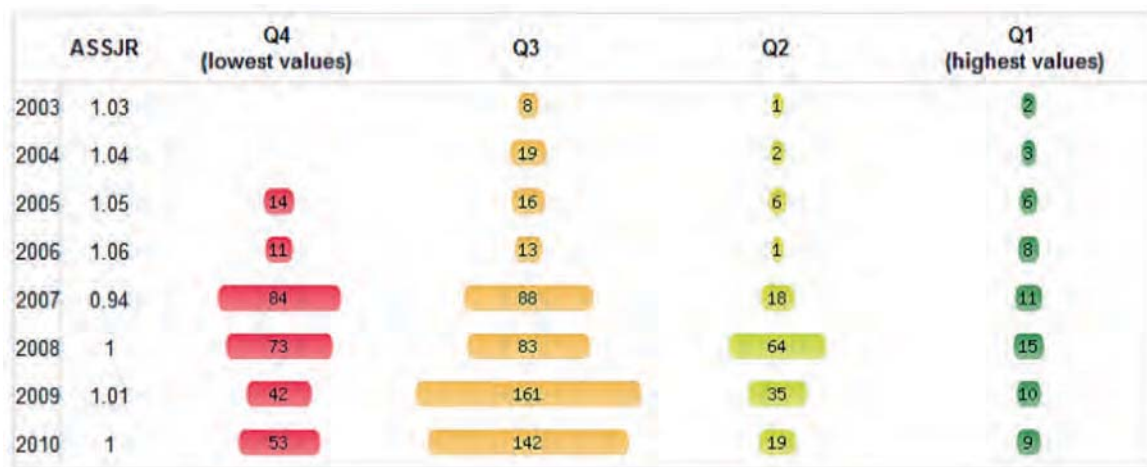
Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

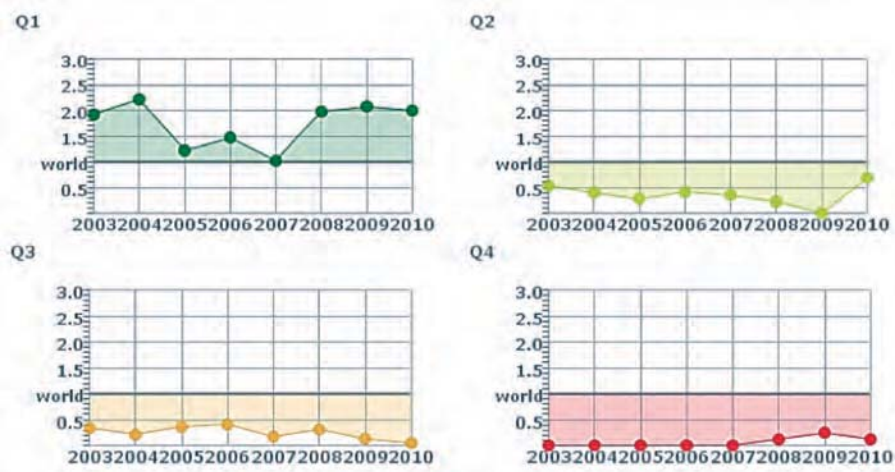
	Source	Country	Output	Quartile
1	Biological Research	CHL	209	Q2
2	Chilean Journal of Agricultural Research	CHL	142	Q3
3	Gayana - Botanica	CHL	135	Q4
4	Acta Horticulturae	BEL	124	Q3
5	Gayana	CHL	122	Q4
6	Revista Chilena de Nutricion	CHL	122	Q3
7	Revista de Biología Marina y Oceanografía	CHL	105	Q3
8	Journal of Geophysical Research	USA	100	Q1
9	Investigaciones Marinas	CHL	94	Q3
10	Bosque	CHL	90	Q3

Gráfico 36. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Arts and Humanities*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

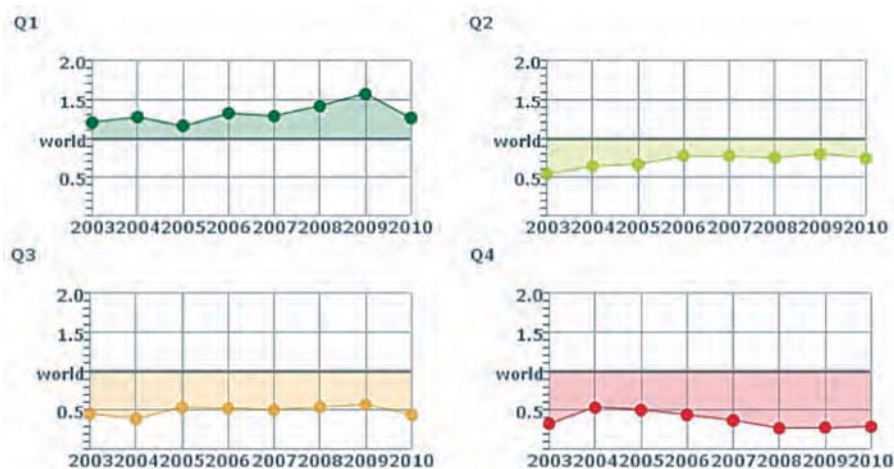
	Source	Country	Output	Quartile
1	Teología y Vida	CHL	107	Q4
2	Revista Chilena de Literatura	CHL	81	Q4
3	Revista de Estudios Histórico-Jurídicos	CHL	67	Q4
4	Alpha	CHL	65	Q4
5	Revista 180	CHL	61	Not Q
6	Universum	CHL	55	Q2
7	Atenea	CHL	45	Q4
8	Revista Signos	CHL	44	Q3
9	Estudios Filológicos	CHL	42	Q3
10	Historia	BRA	42	Q4

Gráfico 37. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Biochemistry, Genetics and Molecular Biology*

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.03	17	70	142	159
2004	1.03	12	64	133	187
2005	1.02	13	91	158	170
2006	1.02	7	115	155	188
2007	1.02	21	123	182	192
2008	1.02	41	142	195	197
2009	1.01	37	148	187	184
2010	1.01	46	148	175	209

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

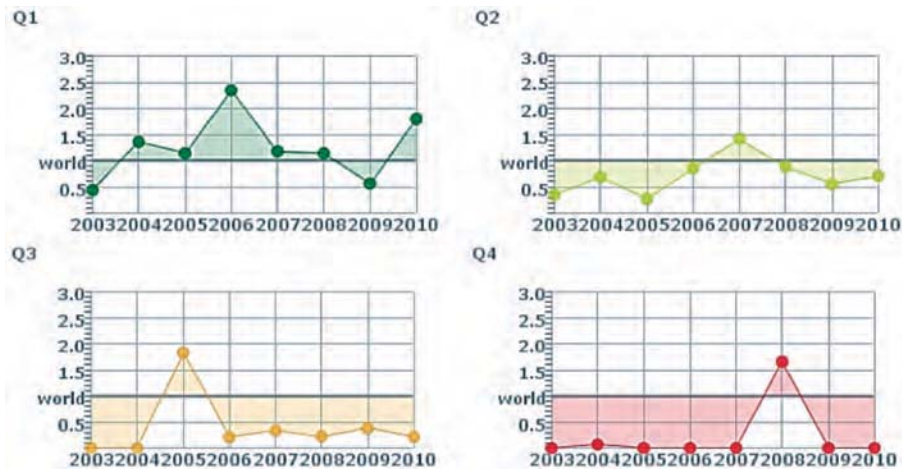
	Source	Country	Output	Quartile
1	Journal of Biological Chemistry	USA	98	Q1
2	Acta Crystallographica Section C: Crystal Structure Communications	GBR	67	Q3
3	Electronic Journal of Biotechnology	CHL	60	Q3
4	Acta Crystallographica Section E: Structure Reports Online	GBR	59	Q4
5	Bioorganic and Medicinal Chemistry	NLD	53	Q1
6	Journal of Cellular Biochemistry	USA	51	Q1
7	Journal of Cellular Physiology	USA	50	Q1
8	Applied and Environmental Microbiology	USA	47	Q1
9	Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism	USA	42	Q1
10	Zeitschrift für Naturforschung - Section C Journal of Biosciences	DEU	41	Q3

Gráfico 38. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Business, Management and Accounting*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

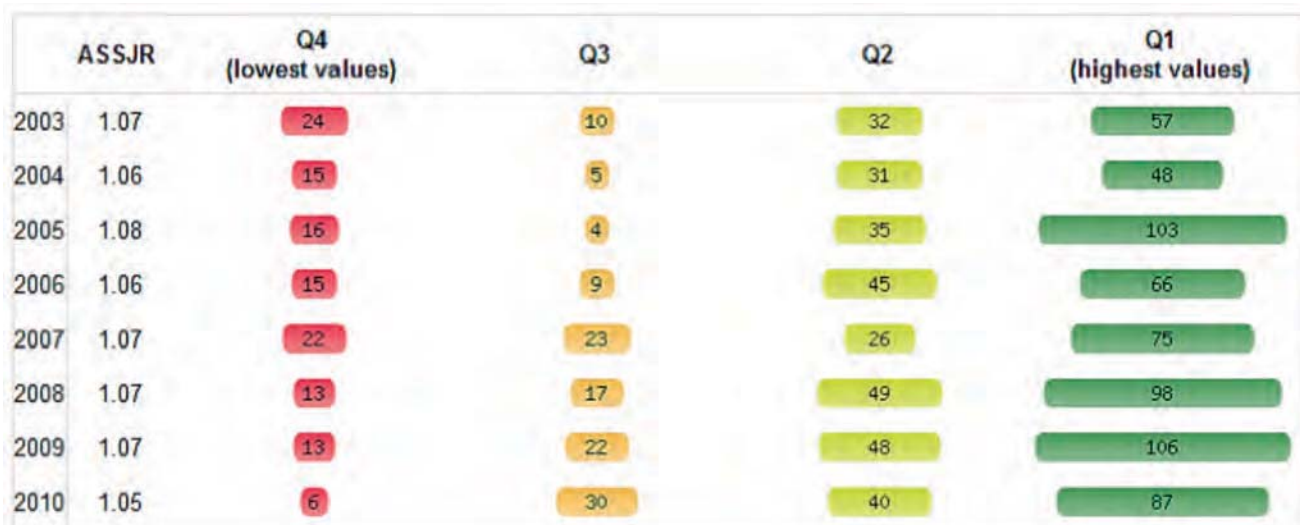
Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

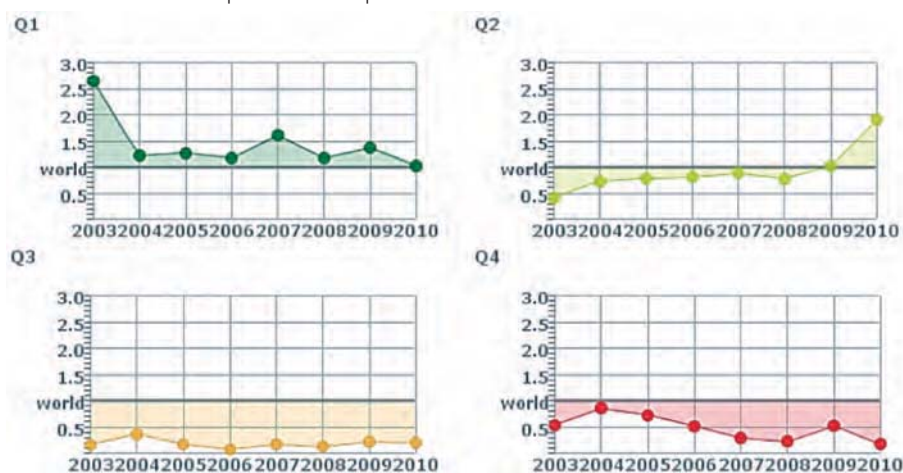
	Source	Country	Output	Quartile
1	Journal of Business Research	USA	23	Q1
2	Innovar: Revista de Ciencias Administrativas y Sociales	COL	13	Q4
3	International Conference on Information and Knowledge Management, Proceedings	USA	13	Q1
4	Journal of the Operational Research Society	GBR	11	Q1
5	Interfaces	USA	9	Q2
6	Cuadernos de Administración	COL	8	Q3
7	Group Decision and Negotiation	NLD	8	Q2
8	Journal of Technology Management and Innovation	CHL	8	Q1
9	Transportation Research, Part E: Logistics and Transportation Review	GBR	7	Q1
10	World Bank Economic Review	GBR	7	Q1

Gráfico 39. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Chemical Engineering*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

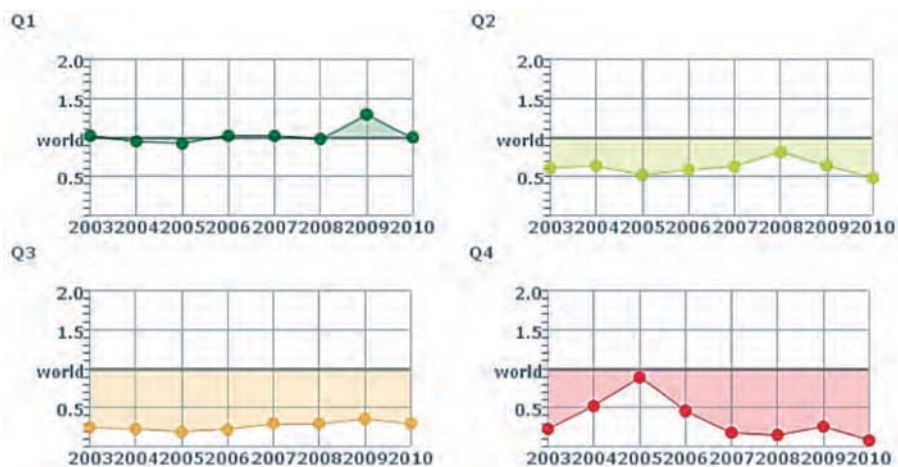
	Source	Country	Output	Quartile
1	Maderas: Ciencia y Tecnología	CHL	41	Q3
2	Celulosa y Papel	CHL	39	Not Q
3	Electrochimica Acta	NLD	37	Q1
4	Journal of Colloid and Interface Science	USA	36	Q1
5	Fluid Phase Equilibria	NLD	35	Q1
6	Applied Catalysis A: General	NLD	34	Q1
7	Industrial and Engineering Chemistry Research	USA	33	Q1
8	Drying Technology	USA	30	Q1
9	Journal of Hazardous Materials	NLD	24	Q1
10	Process Biochemistry	NLD	23	Q1

Gráfico 40. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Chemistry*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

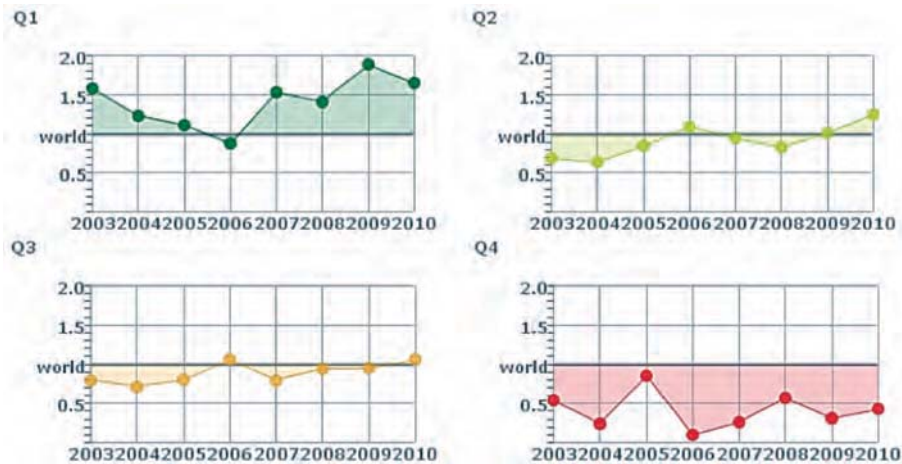
	Source	Country	Output	Quartile
1	Journal of the Chilean Chemical Society	CHL	377	Q3
2	Chemical Physics Letters	NLD	67	Q1
3	Journal of physical chemistry. A, Molecules, spectroscopy, kinetics, environment & general theory, The	USA	67	Q1
4	Bioorganic and Medicinal Chemistry	NLD	53	Q1
5	Journal of Agricultural and Food Chemistry	USA	53	Q1
6	Electrochimica Acta	NLD	37	Q1
7	Journal of Colloid and Interface Science	USA	36	Q1
8	Journal of Molecular Structure:THEOCHEM	NLD	34	Q3
9	Journal of Physical Organic Chemistry	USA	32	Q2
10	Journal of Organic Chemistry	USA	31	Q1

Gráfico 41. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Computer Science*

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.03	13	43	64	19
2004	1.03	10	82	99	26
2005	1.02	7	92	119	40
2006	1.01	11	132	148	34
2007	1.01	7	159	164	58
2008	1.01	8	125	74	65
2009	1.01	21	143	47	73
2010	1.01	53	110	68	68

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

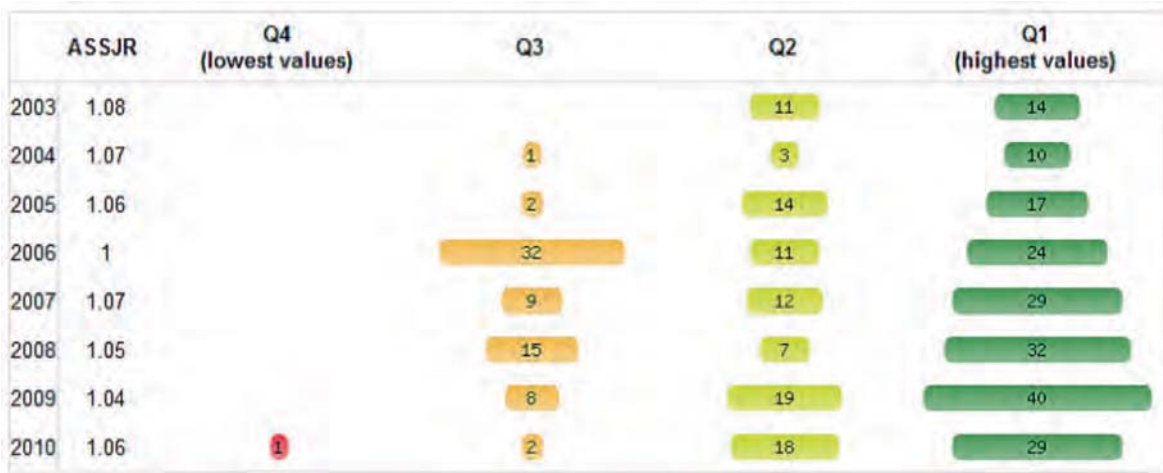
Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

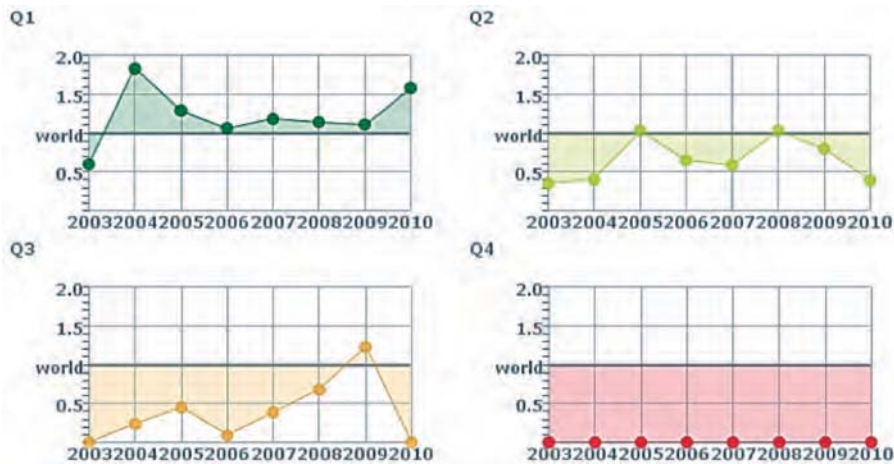
	Source	Country	Output	Quartile
1	Lecture Notes in Computer Science	DEU	681	Q2
2	Theoretical Computer Science	NLD	41	Q2
3	Proceedings of the IEEE International Conference on Industrial Technology	USA	31	Q1
4	Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering	NLD	25	Q1
5	Computational Statistics and Data Analysis	NLD	19	Q1
6	Computer Aided Chemical Engineering	NLD	16	Q3
7	Computers and Geosciences	NLD	16	Q2
8	Discrete Applied Mathematics	NLD	16	Q2
9	IEEE Conference Record of Annual Pulp and Paper Industry Technical Conference	USA	16	Q4
10	Journal of Discrete Algorithms	NLD	14	Q2

Gráfico 42. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Decision Sciences*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

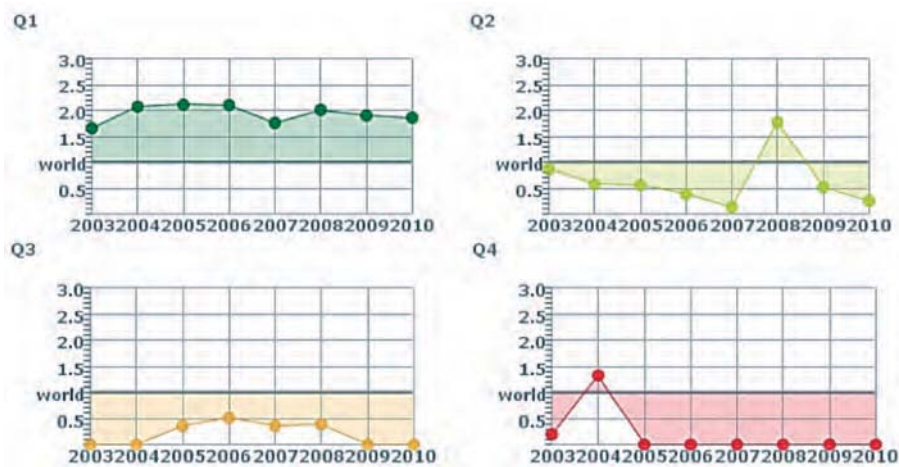
	Source	Country	Output	Quartile
1	IFIP International Federation for Information Processing	DEU	36	Q4
2	European Journal of Operational Research	NLD	20	Q1
3	Computational Statistics and Data Analysis	NLD	19	Q1
4	Transportation Research, Series B: Methodological	NLD	19	Q1
5	Statistics and Probability Letters	NLD	17	Q2
6	Journal of Statistical Planning and Inference	NLD	15	Q2
7	Annals of Operations Research	NLD	13	Q1
8	Computers and Operations Research	NLD	12	Q1
9	Journal of Multivariate Analysis	USA	12	Q1
10	Transportation Research, Part A: Policy and Practice	NLD	12	Q1

Gráfico 43. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Dentistry*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

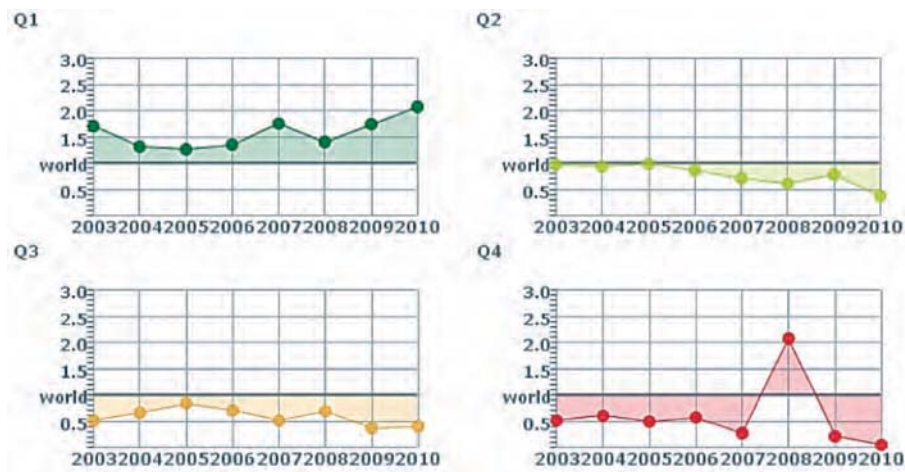
	Source	Country	Output	Quartile
1	Journal of Periodontology	USA	18	Q1
2	Avances en Odontología	ESP	17	Q4
3	Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal	ESP	16	Q1
4	Journal of Clinical Periodontology	GBR	13	Q1
5	Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial	ESP	12	Q3
6	Cranio - Journal of Craniomandibular Practice	USA	9	Q3
7	Journal of Periodontal Research	GBR	9	Q1
8	Journal of Oral Pathology and Medicine	GBR	6	Q3
9	Oral Diseases	GBR	5	Q1
10	Evidence-Based Dentistry	GBR	4	Q3

Gráfico 44. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Earth and Planetary Sciences*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

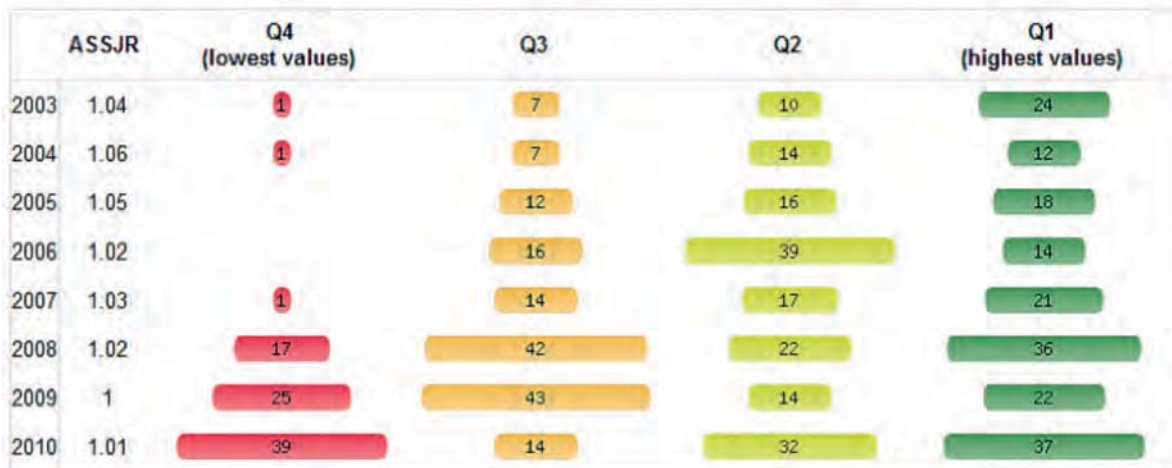
Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

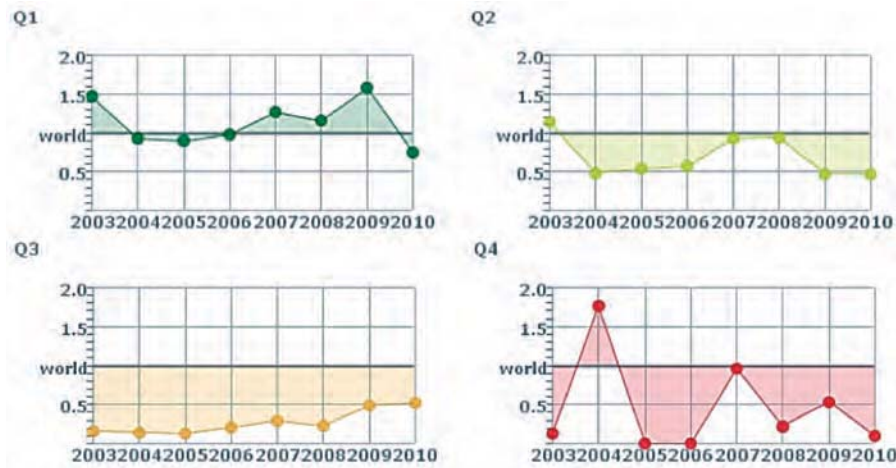
	Source	Country	Output	Quartile
1	Astronomy and Astrophysics	DEU	1282	Q1
2	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	GBR	467	Q1
3	Astronomical Journal	USA	368	Q1
4	Astrophysical Journal	GBR	318	Q1
5	Revista de Biología Marina y Oceanografía	CHL	105	Q3
6	Journal of Geophysical Research	USA	100	Q1
7	Investigaciones Marinas	CHL	94	Q3
8	Revista Geologica de Chile	CHL	63	Not Q
9	Latin American Journal of Aquatic Research	CHL	61	Q3
10	Minerals Engineering	NLD	61	Q1

Gráfico 45. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Economics, Econometrics and Finance*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

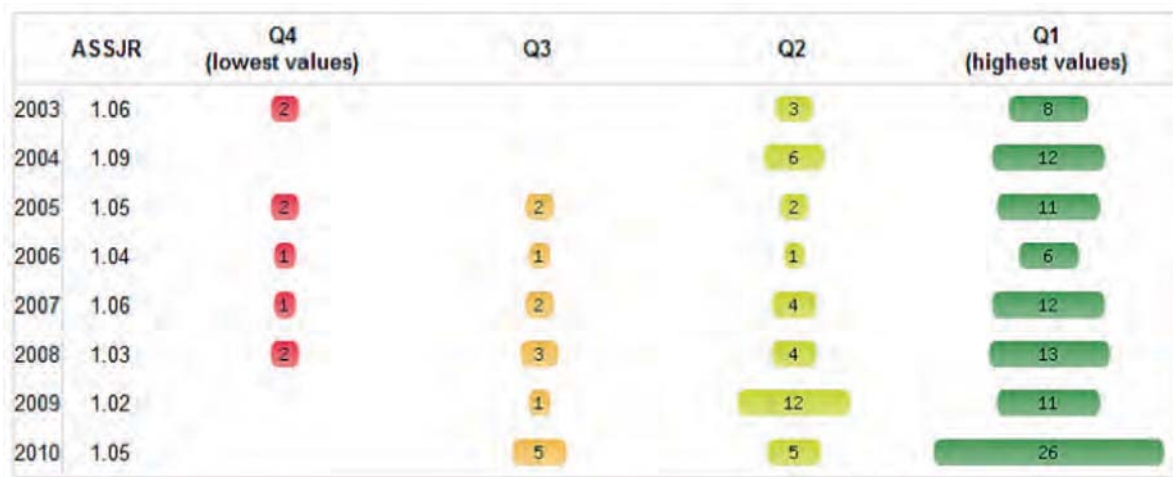
Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

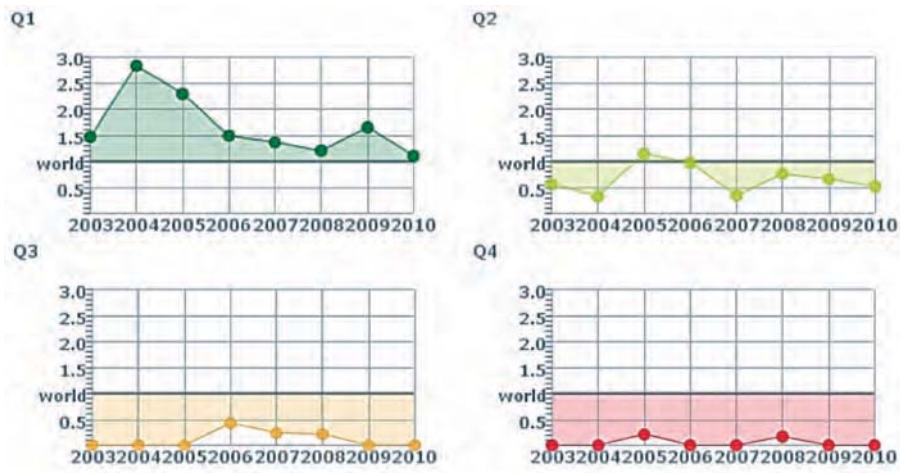
	Source	Country	Output	Quartile
1	Trimestre Economico	MEX	46	Not Q
2	Cuadernos de Economia - Latin American Journal of Economics	CHL	44	Q4
3	Economia Chilena	CHL	35	Q3
4	Networks and Spatial Economics	NLD	19	Q1
5	Resources Policy	NLD	19	Q2
6	Estudios de Economia	CHL	18	Q3
7	CEPAL Review	CHL	14	Q4
8	Applied Economics Letters	GBR	13	Q3
9	World Development	NLD	12	Q1
10	Applied Economics	USA	10	Q2

Gráfico 46. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Energy*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

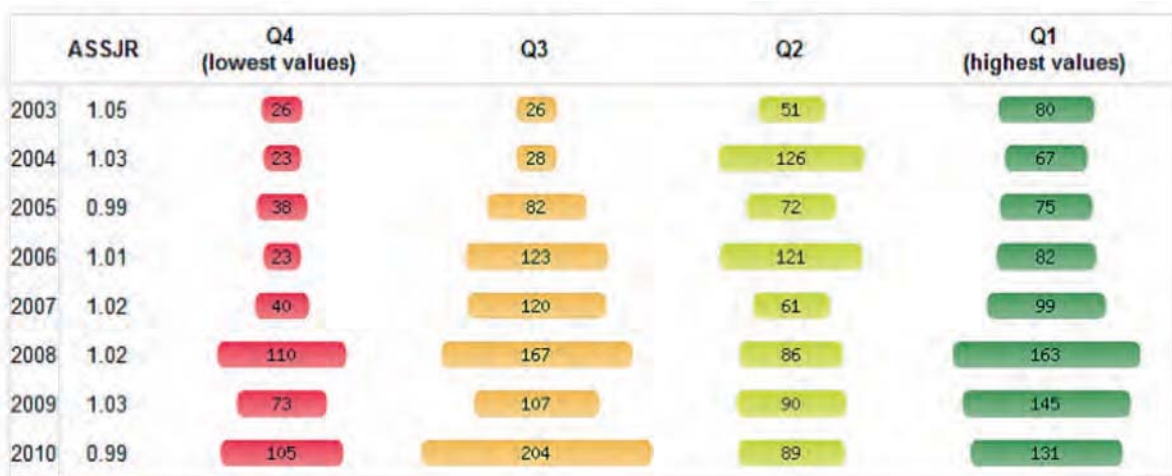
Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

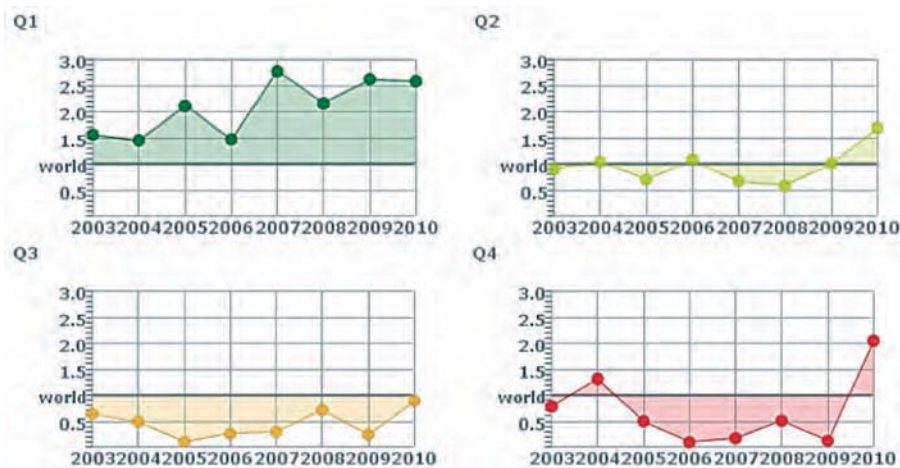
	Source	Country	Output	Quartile
1	Applied Thermal Engineering	NLD	13	Q1
2	Energy Policy	NLD	10	Q1
3	IEEE Transactions on Energy Conversion	USA	10	Q1
4	Electric Power Systems Research	NLD	9	Q1
5	Energy Economics	NLD	9	Q1
6	Renewable Energy	NLD	8	Q1
7	IEEE Transactions on Nuclear Science	USA	5	Q2
8	Journal of Energy Engineering - ASCE	USA	5	Q2
9	Radiation Protection Dosimetry	GBR	5	Q2
10	Biomass and Bioenergy	NLD	4	Q1

Gráfico 47. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Engineering*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

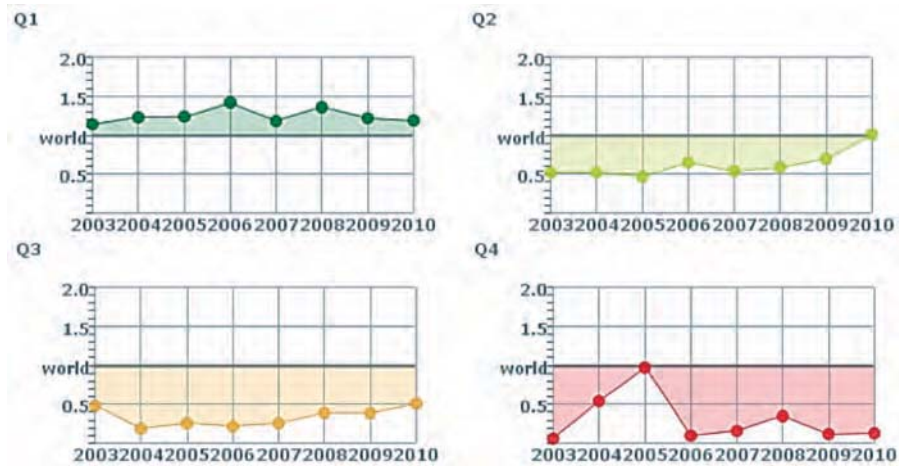
	Source	Country	Output	Quartile
1	Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering	USA	400	Q3
2	Proceedings of the International Astronomical Union	GBR	137	Q3
3	ARQ	CHL	99	Q4
4	IEEE Transactions on Industrial Electronics	USA	82	Q1
5	Ingeniare	CHL	77	Q4
6	Informacion Tecnologica	CHL	74	Q3
7	Revista 180	CHL	61	Not Q
8	PESC Record - IEEE Annual Power Electronics Specialists Conference	USA	60	Not Q
9	IECON Proceedings (Industrial Electronics Conference)	USA	54	Q3
10	Conference Record - IAS Annual Meeting (IEEE Industry Applications Society)	USA	48	Q4

Gráfico 48. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Environmental Science*

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.08	8	36	94	141
2004	1.09	7	38	80	151
2005	1.07	11	44	79	148
2006	1.07	17	43	83	177
2007	1.07	11	56	86	204
2008	1.06	34	48	122	208
2009	1.05	18	50	124	219
2010	1.05	33	73	88	204

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

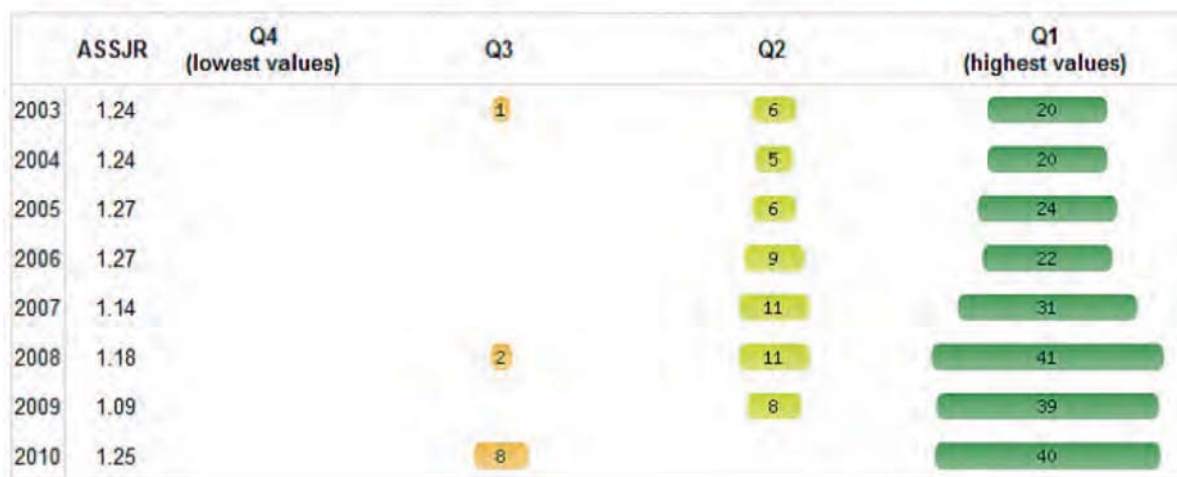
Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

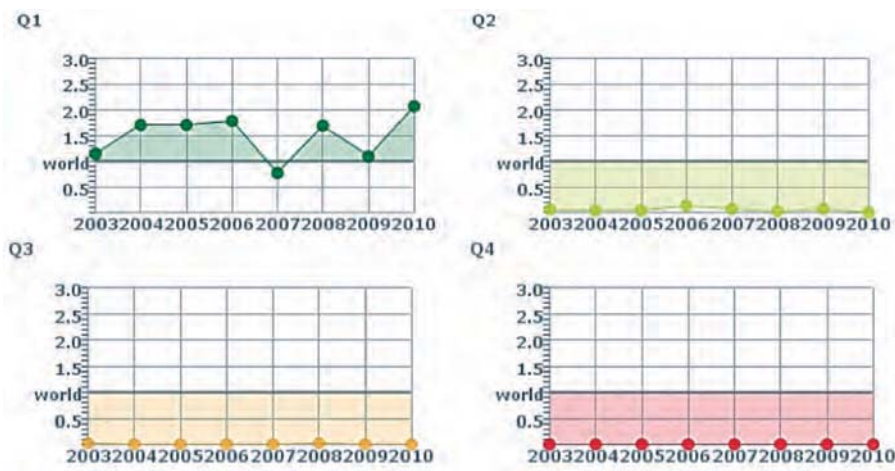
	Source	Country	Output	Quartile
1	Revista Chilena de Historia Natural	CHL	282	Q2
2	Gayana - Botanica	CHL	135	Q4
3	Journal of Geophysical Research	USA	100	Q1
4	Marine Ecology - Progress Series	DEU	83	Q1
5	Journal of Experimental Marine Biology and Ecology	NLD	53	Q2
6	Applied and Environmental Microbiology	USA	47	Q1
7	Water Science and Technology	GBR	44	Q2
8	Forest Ecology and Management	NLD	38	Q1
9	Chemosphere	NLD	37	Q1
10	Atmospheric Environment	NLD	34	Q1

Gráfico 49. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *General*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

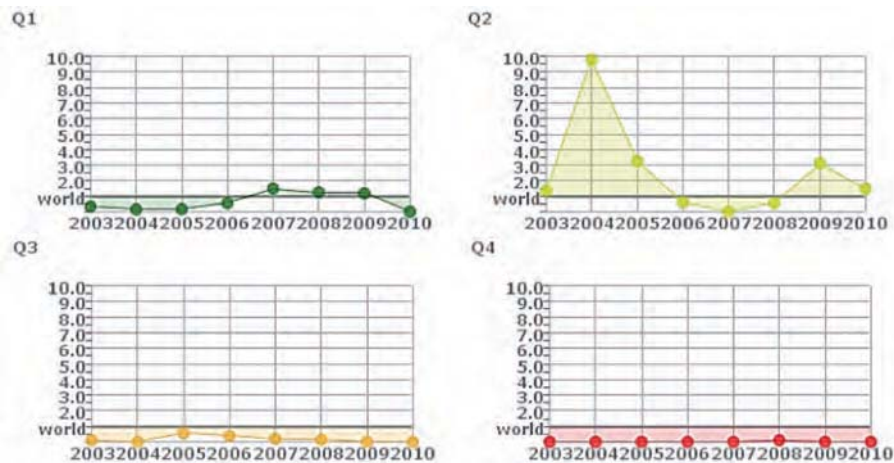
	Source	Country	Output	Quartile
1	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America	USA	84	Q1
2	Interciencia	VEN	59	Q3
3	Nature	GBR	56	Q1
4	Science	USA	45	Q1
5	International Journal of Bifurcation and Chaos in Applied Sciences and Engineering	SGP	27	Q1
6	Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences	GBR	9	Q1
7	Die Naturwissenschaften	DEU	7	Q1
8	Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences	GBR	5	Q1
9	Arabian Journal for Science and Engineering	SAU	3	Q3
10	Handbook of Environmental Chemistry, Volume 5: Water Pollution	DEU	3	Not Q

Gráfico 50. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Health Professions*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

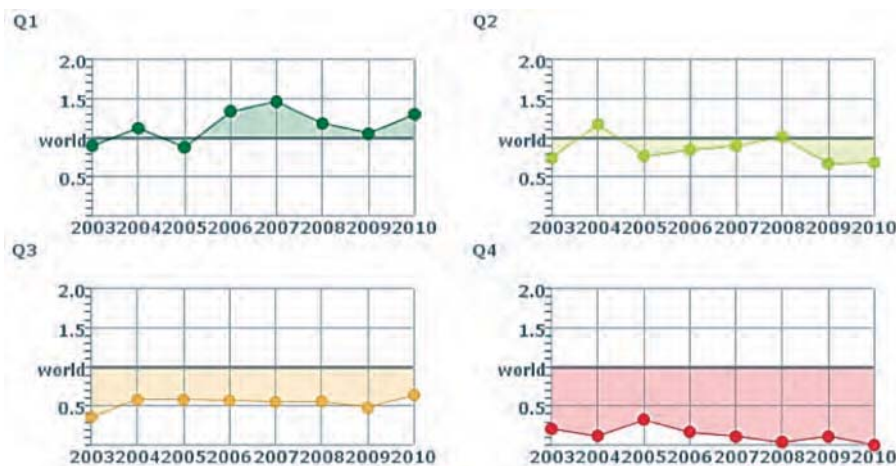
	Source	Country	Output	Quartile
1	Physics in Medicine and Biology	GBR	7	Q1
2	Revista de Logopedia, Foniatria y Audiologia	ESP	5	Q4
3	Clinical Nutrition	USA	4	Q1
4	American Journal of Roentgenology	USA	3	Q1
5	Journal of Clinical Laboratory Analysis	USA	3	Q3
6	American Annals of the Deaf	USA	2	Q2
7	American Journal of Electroneurodiagnostic Technology	USA	2	Q3
8	ATLA Alternatives to Laboratory Animals	GBR	2	Q3
9	IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine	USA	2	Q1
10	IEEE Transactions on Medical Imaging	USA	2	Q1

Gráfico 51. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Immunology and Microbiology*

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.01	6	16	21	31
2004	1.01	11	13	26	37
2005	1.02	14	15	39	45
2006	1	10	27	44	32
2007	1.01	10	41	40	54
2008	1.01	4	46	45	54
2009	1.02	4	26	75	68
2010	1.01	3	37	74	62

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

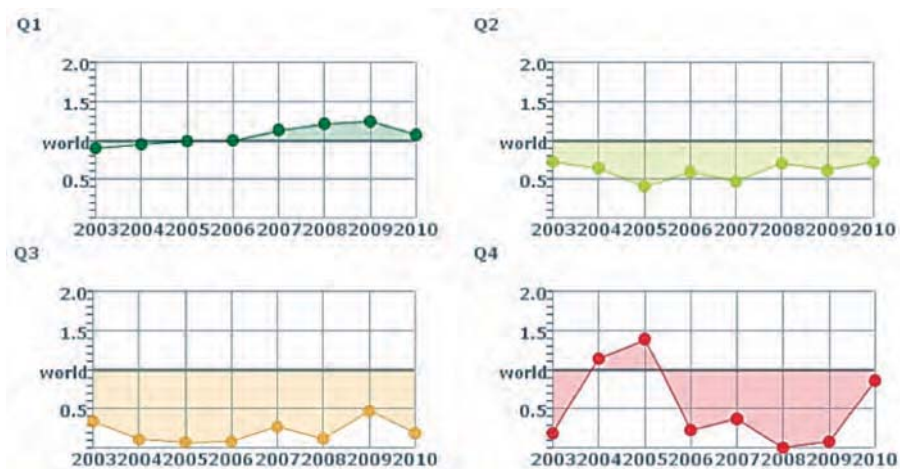
	Source	Country	Output	Quartile
1	Applied and Environmental Microbiology	USA	47	Q1
2	Parasitologia Latinoamericana	CHL	45	Cesada 2008
3	Journal of Applied Phycology	NLD	28	Q2
4	Journal of Parasitology	USA	24	Q2
5	Microbiology	GBR	20	Q1
6	Biotechnology and Bioengineering	DEU	18	Q1
7	Journal of Immunology	USA	18	Q1
8	Enzyme and Microbial Technology	NLD	17	Q1
9	Bioresource Technology	NLD	16	Q1
10	Journal of Bacteriology	USA	16	Q1

Gráfico 52. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Materials Science*

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.03	7	6	45	98
2004	1.04	2	5	33	68
2005	1.03	5	9	54	80
2006	1.03	8	10	54	106
2007	1.02	12	44	70	77
2008	1.03	2	29	45	92
2009	1.02	13	66	47	117
2010	1.02	41	34	57	73

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

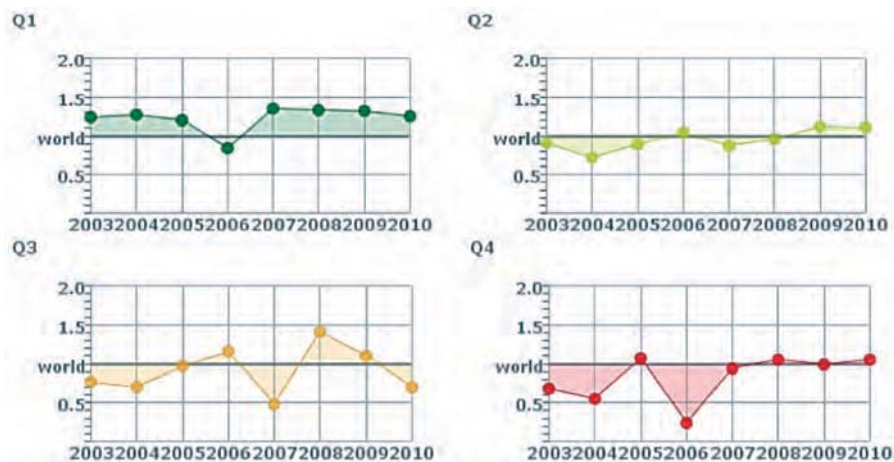
	Source	Country	Output	Quartile
1	Journal of Applied Polymer Science	USA	81	Q2
2	Revista de Metalurgia	ESP	64	Q3
3	Advanced Materials Research	DEU	45	Q3
4	Maderas: Ciencia y Tecnología	CHL	41	Q3
5	Polymer Bulletin	DEU	34	Q2
6	Industrial and Engineering Chemistry Research	USA	33	Q1
7	Proceedings of the IEEE International Conference on Industrial Technology	USA	31	Q3
8	Journal of Organometallic Chemistry	NLD	29	Q1
9	Physica B: Condensed Matter	NLD	29	Q2
10	Polyhedron	USA	29	Q2

Gráfico 53. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Mathematics*

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.05	10	49	83	117
2004	1.04	15	103	100	116
2005	1.04	12	112	89	136
2006	1.04	16	144	110	178
2007	1.03	148	67	114	175
2008	1.03	113	52	128	198
2009	1.02	117	78	136	190
2010	1.01	110	66	232	158

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

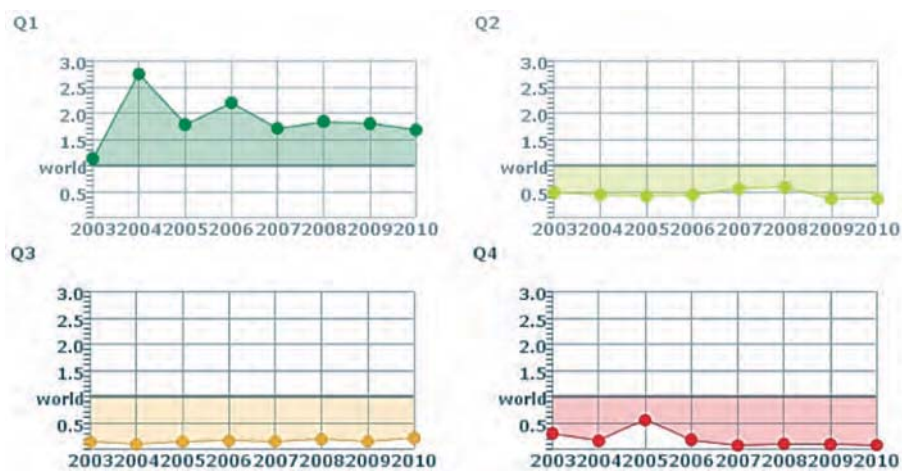
	Source	Country	Output	Quartile
1	Lecture Notes in Computer Science	DEU	681	Q2
2	Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology	USA	267	Q1
3	Physical Review E - Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics	USA	77	Q1
4	Physica A: Statistical Mechanics and its Applications	NLD	71	Q2
5	Journal of Mathematical Analysis and Applications	USA	48	Q1
6	Linear Algebra and Its Applications	NLD	45	Q2
7	Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications	NLD	45	Q1
8	Journal of Differential Equations	USA	41	Q1
9	Comptes Rendus Mathematique	NLD	34	Q2
10	Discrete and Continuous Dynamical Systems	USA	31	Q1

Gráfico 54. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Medicine*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

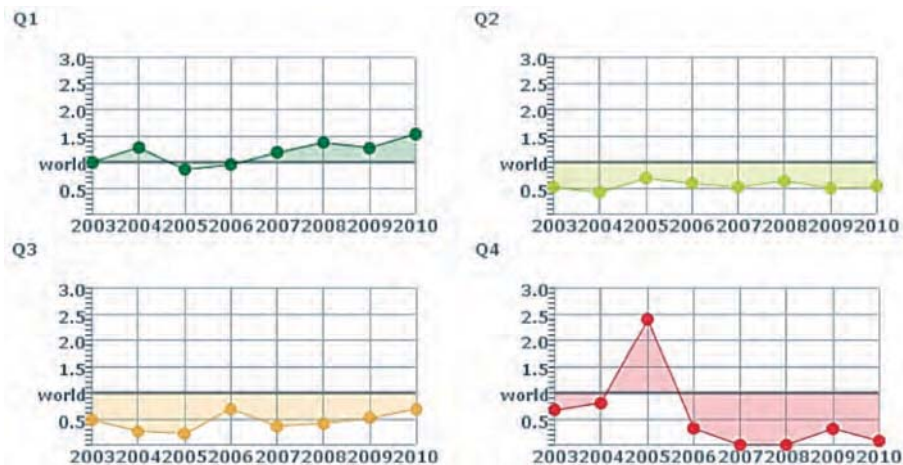
	Source	Country	Output	Quartile
1	Revista Medica de Chile	CHL	1787	Q2
2	Revista Chilena de Pediatría	CHL	524	Q4
3	Revista Chilena de Infectología	CHL	405	Q2
4	Revista Chilena de Cirugía	CHL	355	Q4
5	International Journal of Morphology	CHL	310	Q4
6	Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología	CHL	296	Q4
7	Revista Chilena de Neuro-Psiquiatría	CHL	236	Q4
8	Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias	CHL	191	Q4
9	Revista Chilena de Radiología	CHL	148	Q4
10	Revista Chilena de Anestesia	CHL	119	Q4

Gráfico 55. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Neuroscience*

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.04	6	13	20	21
2004	1.03	3	8	24	31
2005	1.04	2	12	16	38
2006	1.03	2	10	20	32
2007	1.03		17	27	36
2008	1.04		10	33	34
2009	1.05	1	11	28	40
2010	1.04	7	11	31	46

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

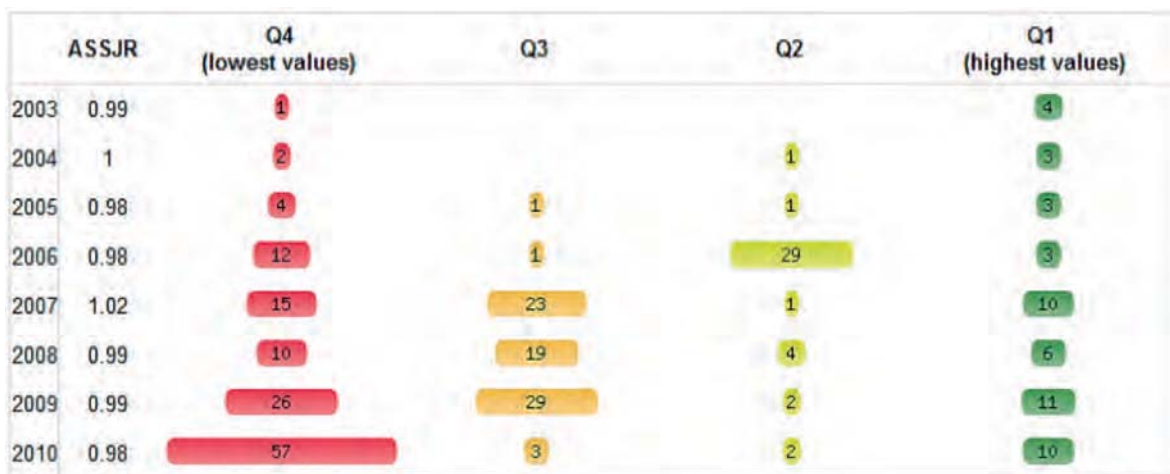
Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

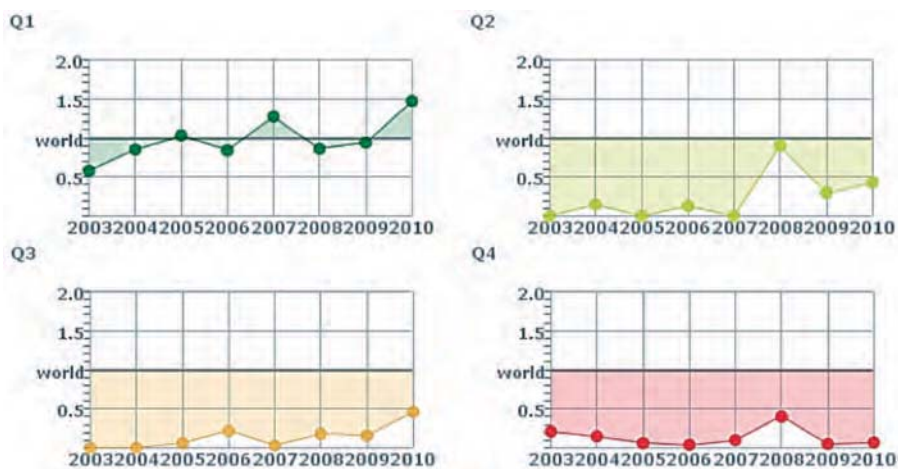
	Source	Country	Output	Quartile
1	Journal of Neuroscience	USA	55	Q1
2	Brain Research	NLD	40	Q1
3	Journal of Neurochemistry	GBR	33	Q1
4	Neurotoxicity Research	USA	25	Q2
5	Neuroscience	GBR	21	Q2
6	Neuroscience Letters	IRL	21	Q3
7	Brain Research Reviews	NLD	18	Q1
8	Ethology	GBR	18	Q1
9	Journal of Neuroscience Research	USA	17	Q2
10	European Journal of Pharmacology	NLD	16	Q1

Gráfico 56 Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Nursing*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

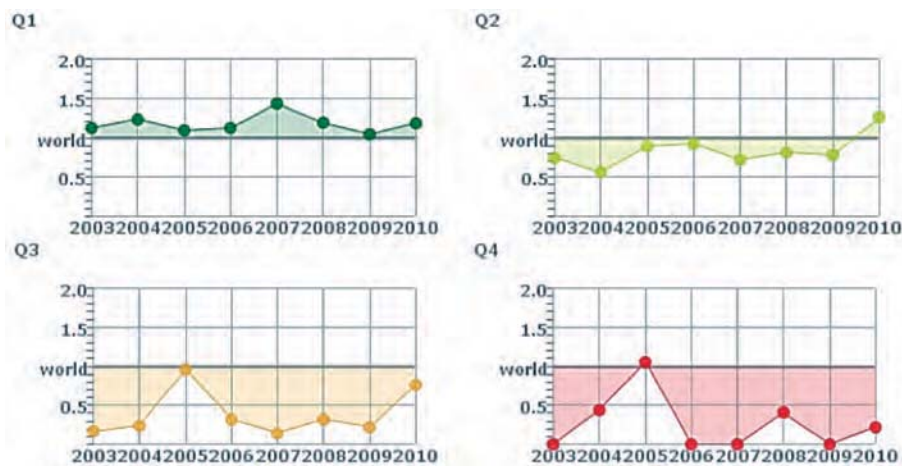
	Source	Country	Output	Quartile
1	Revista Chilena de Nutricion	CHL	151	Q3
2	Ciencia y Enfermeria	CHL	79	Q4
3	Revista Latino-Americana de Enfermagem	BRA	21	Q2
4	Revista Cubana de Enfermeria	CUB	11	Q4
5	Obesity	GBR	8	Q1
6	Food and Nutrition Bulletin	JPN	7	Q1
7	Nutrition Journal	GBR	7	Q2
8	Value in Health	GBR	6	Q1
9	Revista da Escola de Enfermagem da U S P	BRA	5	Q2
10	Hispanic Health Care International	USA	4	Q4

Gráfico 57. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

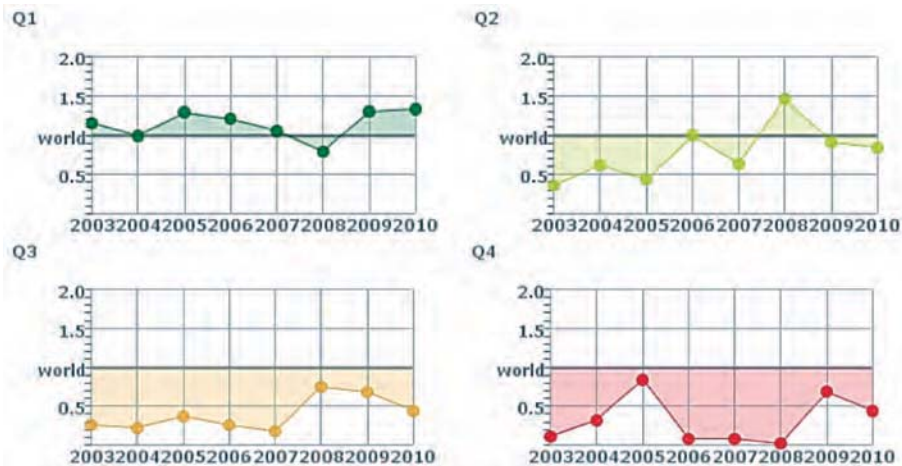
	Source	Country	Output	Quartile
1	Bioorganic and Medicinal Chemistry	GBR	56	Q1
2	Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas	CHL	45	Q3
3	Zeitschrift für Naturforschung - Section C Journal of Biosciences	DEU	43	Q3
4	Chemosphere	GBR	41	Q1
5	Toxicon	GBR	28	Q2
6	Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology	USA	24	Q2
7	Journal of Ethnopharmacology	IRL	21	Q1
8	European Journal of Pharmacology	NLD	16	Q1
9	Pharmacology, Biochemistry and Behavior	USA	14	Q1
10	Current Vascular Pharmacology	NLD	13	Q1

Gráfico 58. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Physics and Astronomy*

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.04	2	22	78	117
2004	1.06	6	22	68	157
2005	1.04	8	31	137	169
2006	1.03	18	152	123	182
2007	1.02	29	112	129	195
2008	1.01	68	101	84	200
2009	1.01	94	66	93	217
2010	1.01	54	94	143	191

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

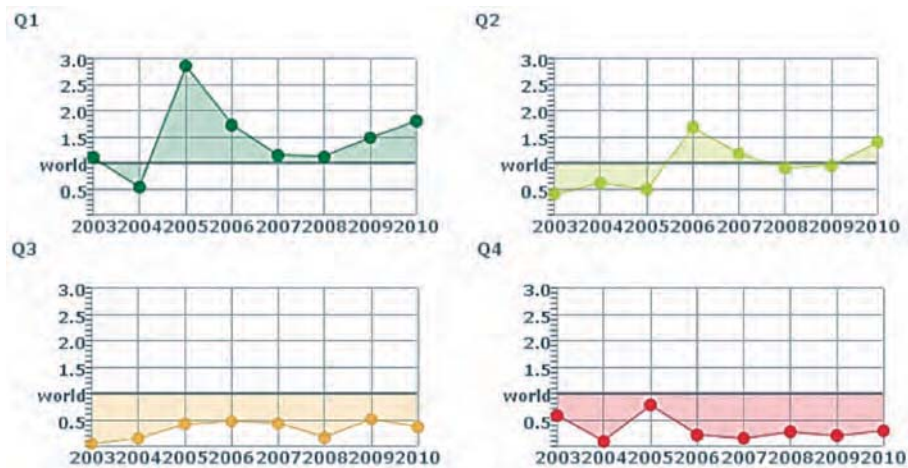
	Source	Country	Output	Quartile
1	Astrophysical Journal Letters	GBR	833	Q1
2	Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology	USA	344	Q1
3	AIP Conference Proceedings	USA	199	Q4
4	Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics	USA	155	Q1
5	Proceedings of the International Astronomical Union	GBR	141	Q3
6	Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics	NLD	124	Q1
7	Physical Review Letters	USA	121	Q1
8	ESO Astrophysics Symposia	DEU	120	Not Q
9	Physical Review E - Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics	USA	88	Q1
10	Physical Review A - Atomic, Molecular, and Optical Physics	USA	80	Q1

Gráfico 59. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Psychology*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

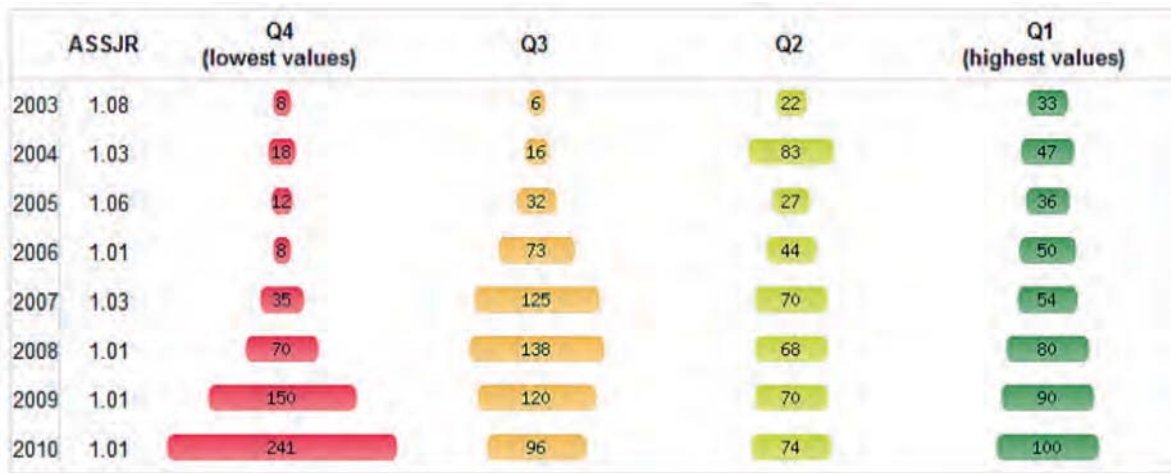
Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

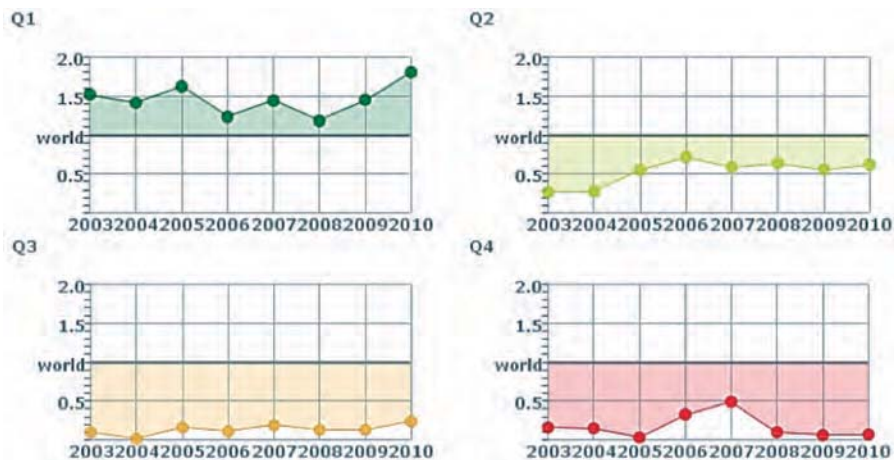
Rank	Source	Country	Output	Quartile
1	Terapia Psicologica	CHL	69	Q3
2	Psykhe	CHL	67	Q4
3	Revista Latinoamericana de Psicologia	COL	32	Q3
4	Revista Argentina de Clinica Psicologica	ARG	29	Q2
5	Universitas Psychologica	COL	29	Q2
6	Revista Interamericana de psicologia/Interamerican Journal of Psychology	USA	25	Q4
7	Psicothema	ESP	18	Q2
8	Journal of Alzheimer's Disease	NLD	17	Q2
9	Archivos de Psiquiatria	ESP	11	Q4
10	Behavioral and Brain Sciences	GBR	10	Q1

Gráfico 60. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Social Sciences*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

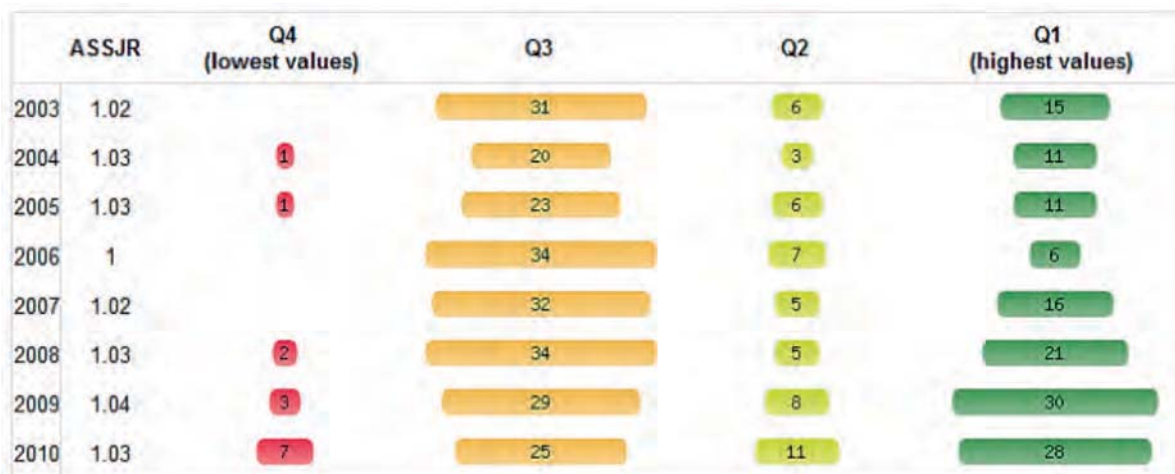
Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



Principales revistas de publicación 2003-2010:

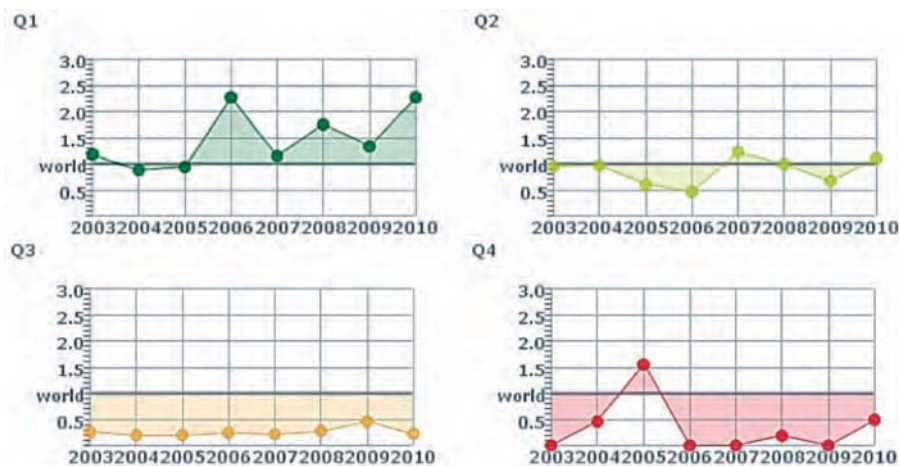
	Source	Country	Output	Quartile
1	Chungara	CHL	129	Q2
2	Estudios Pedagogicos	CHL	125	Q4
3	Ius et Praxis	CHL	124	Q4
4	Revista Chilena de Derecho	CHL	97	Q4
5	Revista de Derecho	CHL	82	Q4
6	Revista de Geografía Norte Grande	CHL	80	Q4
7	Universum	CHL	75	Q2
8	Magallania	CHL	72	Q3
9	Revista de Estudios Historico-Juridicos	CHL	68	Q4
10	Eure	CHL	63	Q2

Gráfico 61. Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: *Veterinary*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. ASSJR SCImago Journal Rank Medio Normalizado

Citación normalizada relativa por cuartil de publicación:



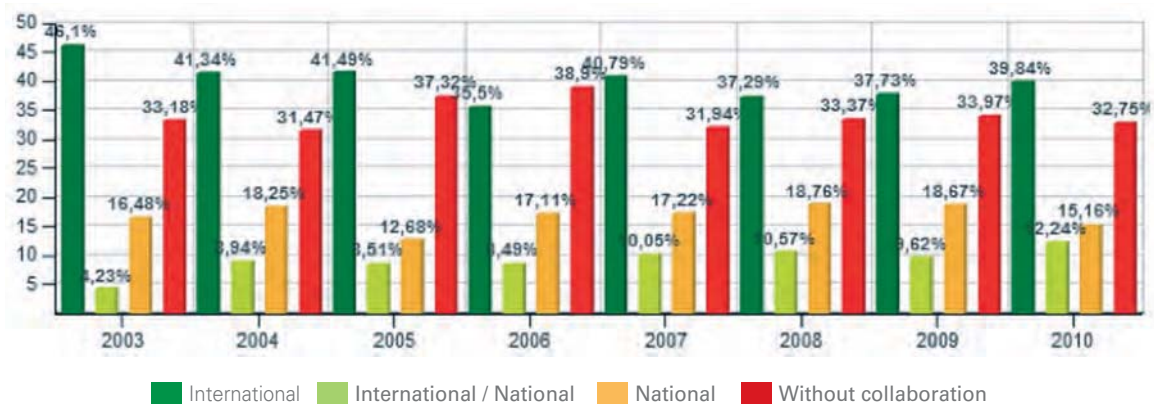
Principales revistas de publicación 2003-2010:

	Source	Country	Output	Quartile
1	Archivos de Medicina Veterinaria	CHL	210	Q3
2	Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia	VEN	37	Q4
3	Theriogenology	USA	21	Q1
4	Bulletin of the European Association of Fish Pathologists	GBR	19	Q2
5	Veterinary Microbiology	NLD	17	Q1
6	Preventive Veterinary Medicine	NLD	14	Q1
7	Journal of Fish Diseases	GBR	13	Q1
8	Veterinary Record	GBR	11	Q1
9	Veterinary Immunology and Immunopathology	NLD	10	Q1
10	Small Ruminant Research	NLD	9	Q2

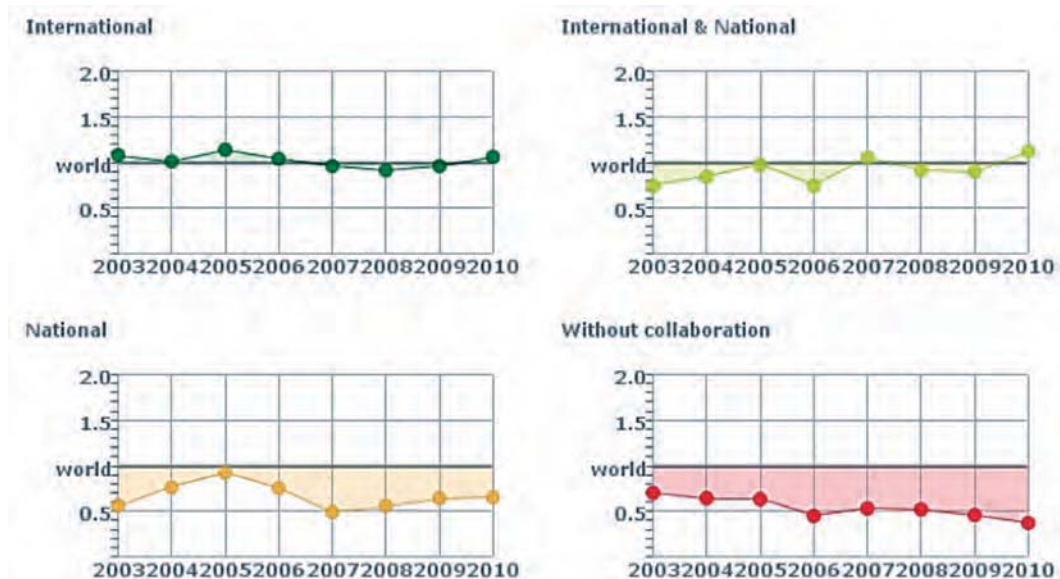
Anexo 2

Patrones de colaboración científica por áreas temáticas

Gráfico 62. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Agricultural and Biological Sciences*

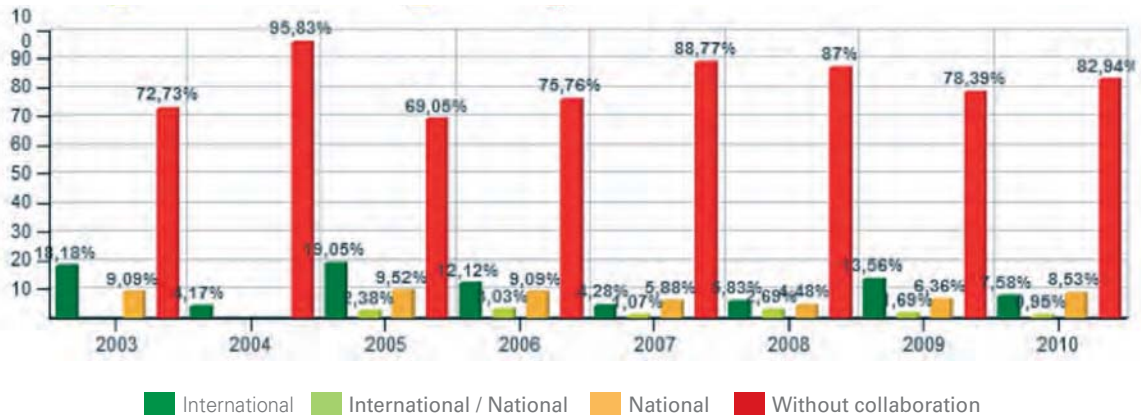


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

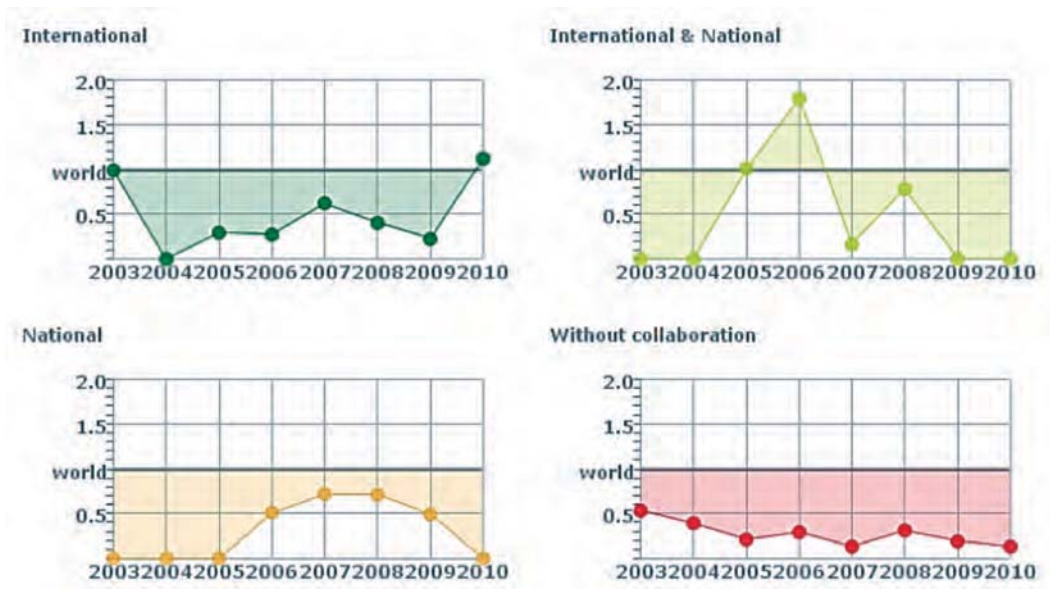


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 63. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Arts and Humanities*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 64. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Biochemistry, Genetics and Molecular Biology*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

International



International & National



National

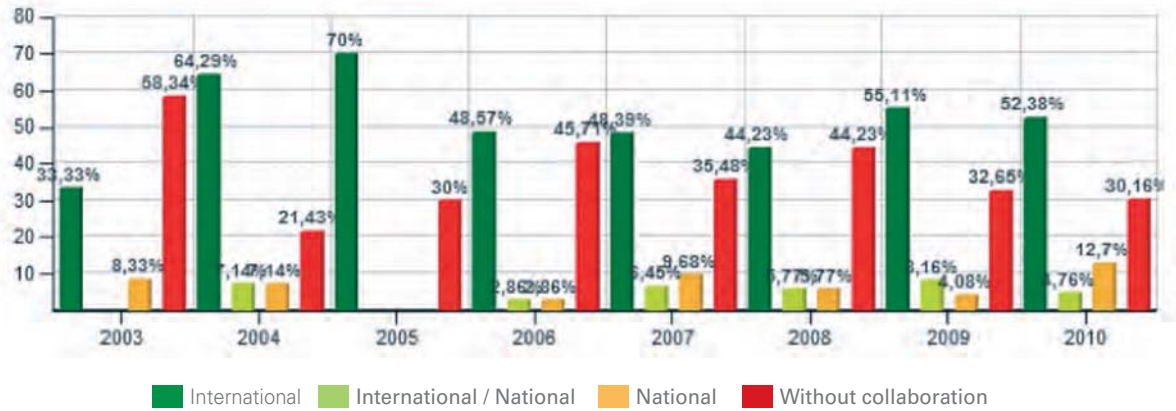


Without collaboration

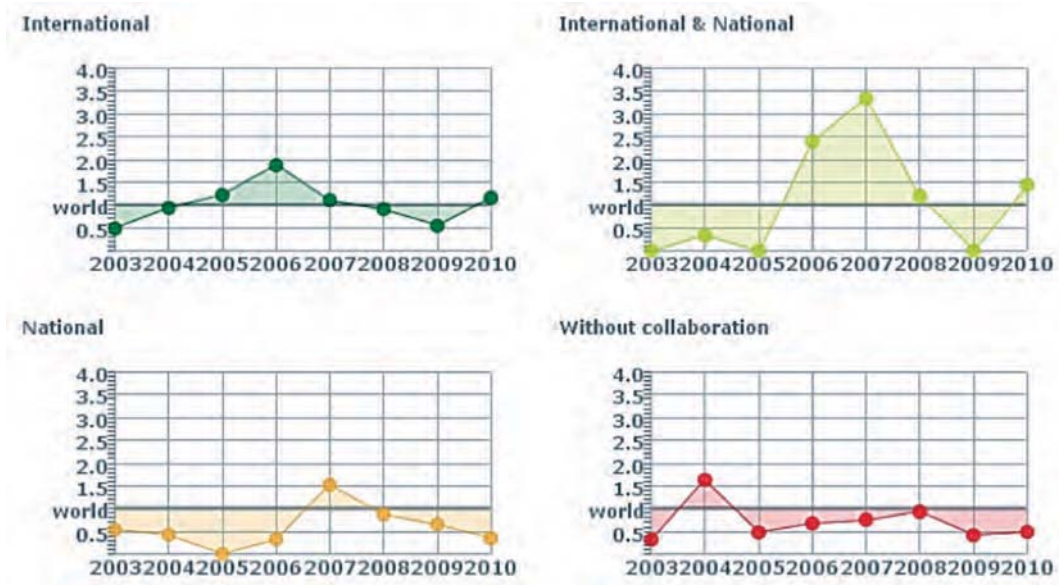


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 65. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Business, Management and Accounting*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

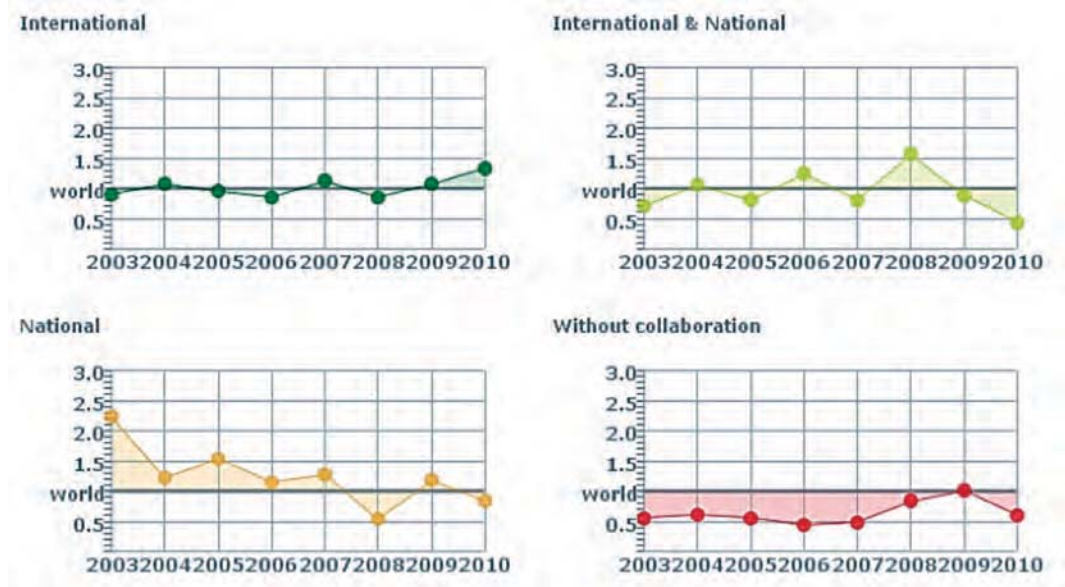


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 66. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Chemical Engineering*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

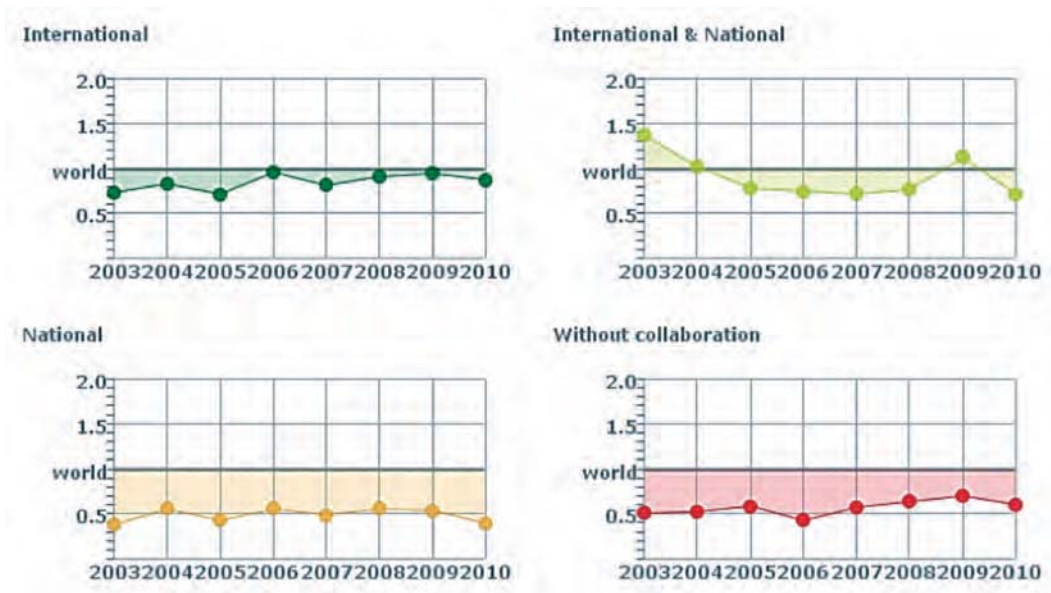


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 67. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Chemistry*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

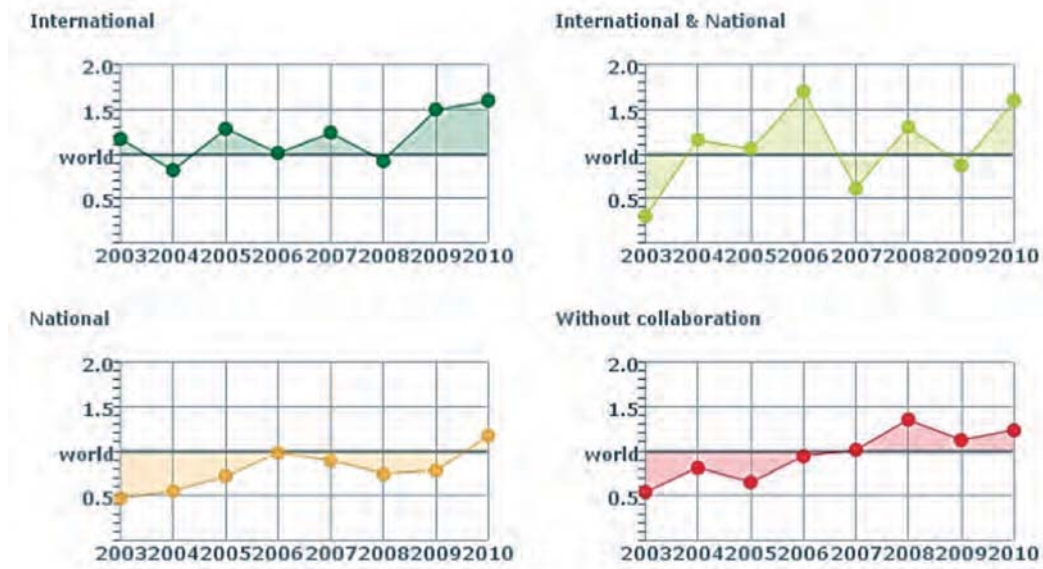


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 68. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Computer Science*

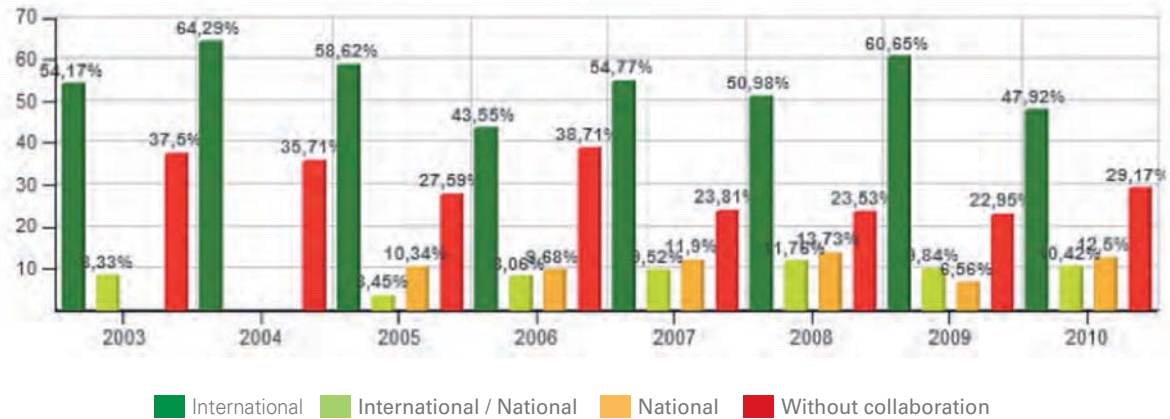


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

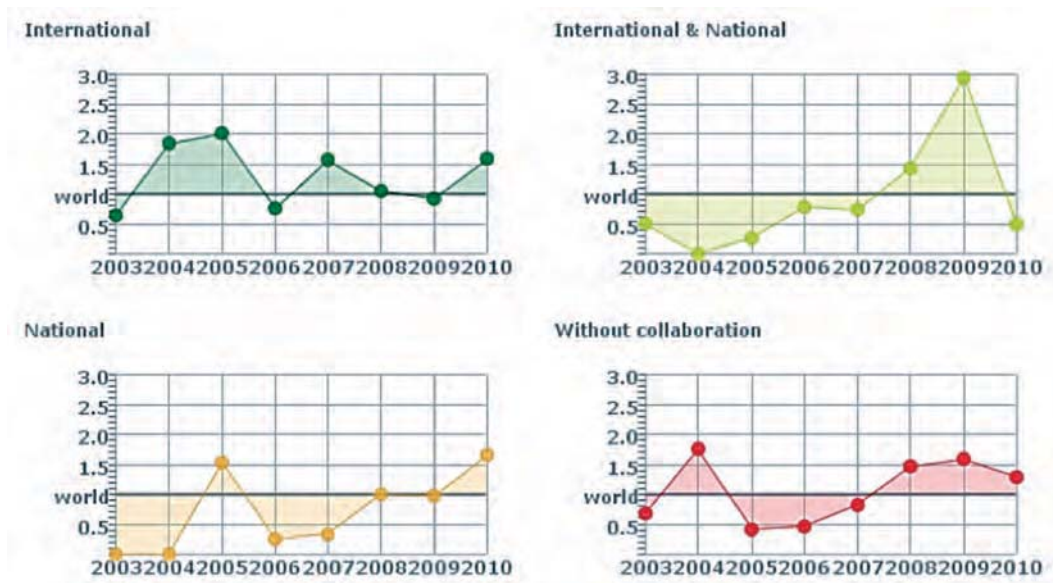


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 69. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Decision Sciences*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

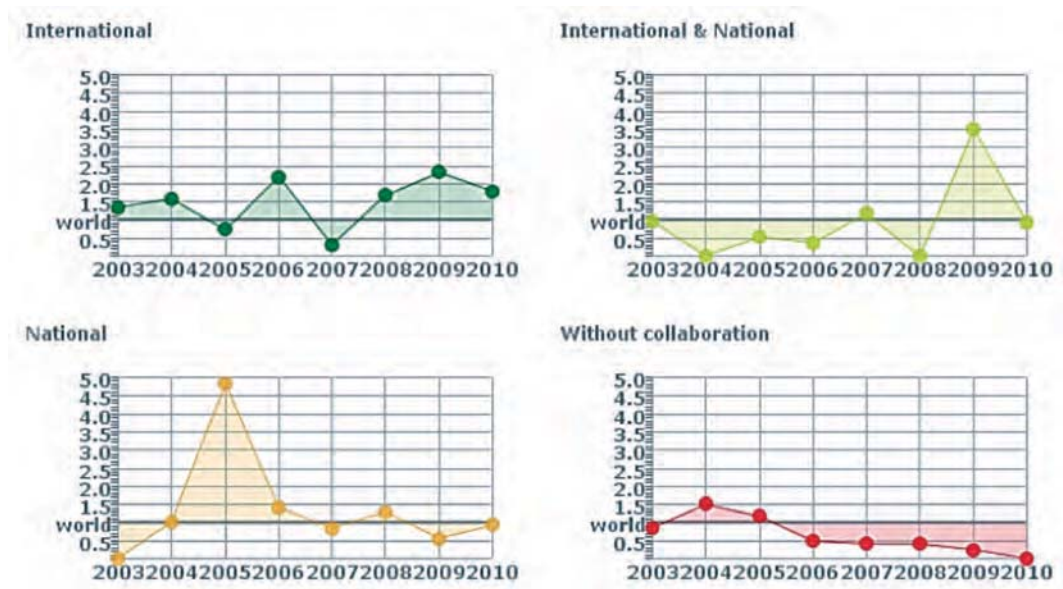


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 70. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Dentistry*

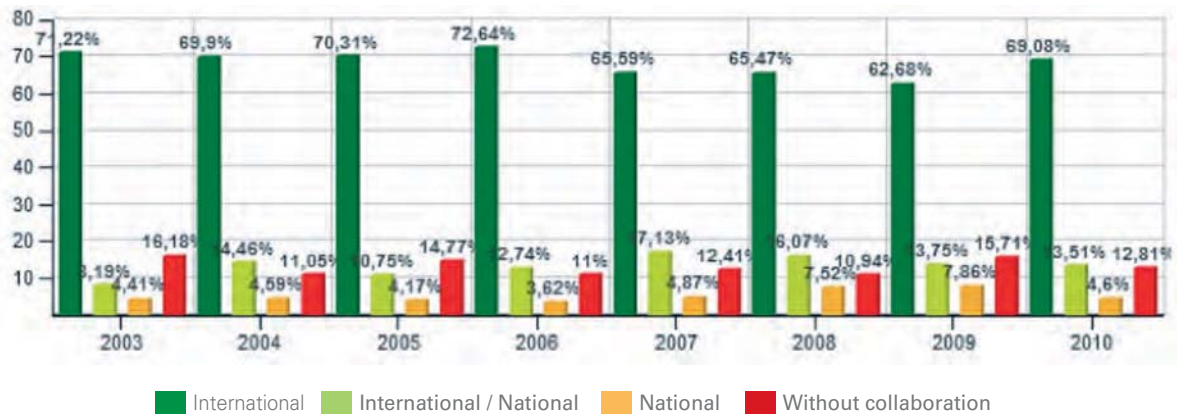


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 71. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Earth and Planetary Sciences*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

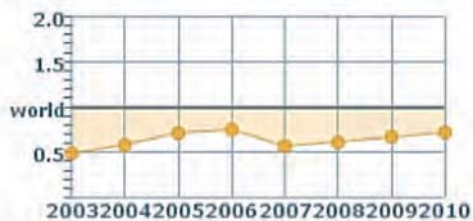
International



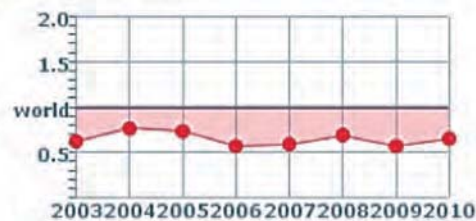
International & National



National



Without collaboration

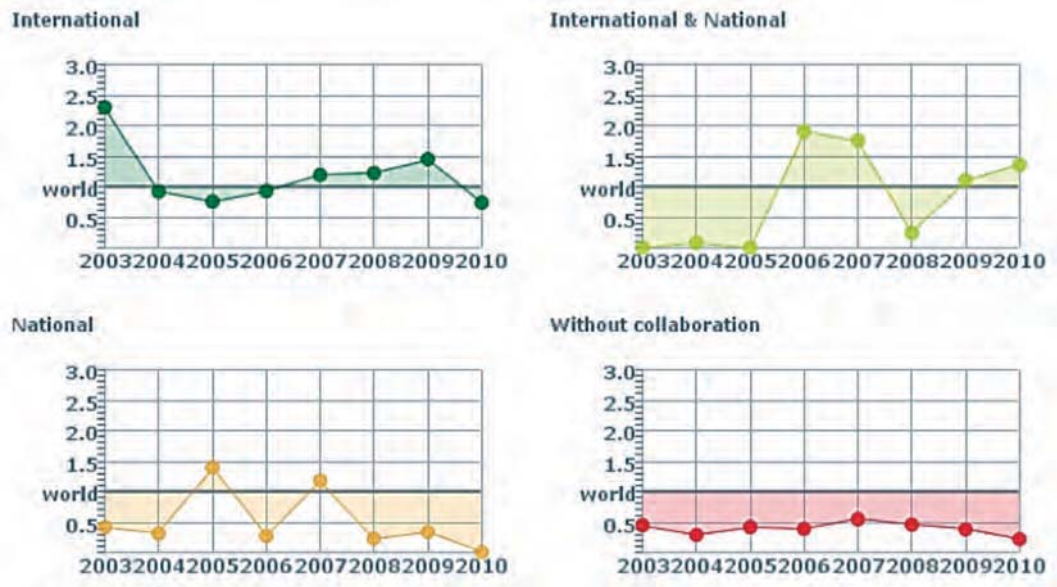


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 72. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Economics, Econometrics and Finance*

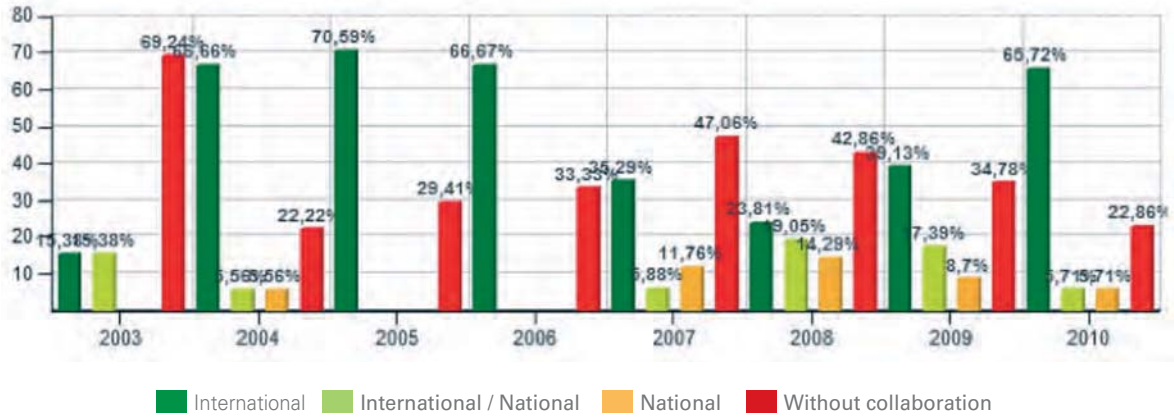


Fuente: SClmago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

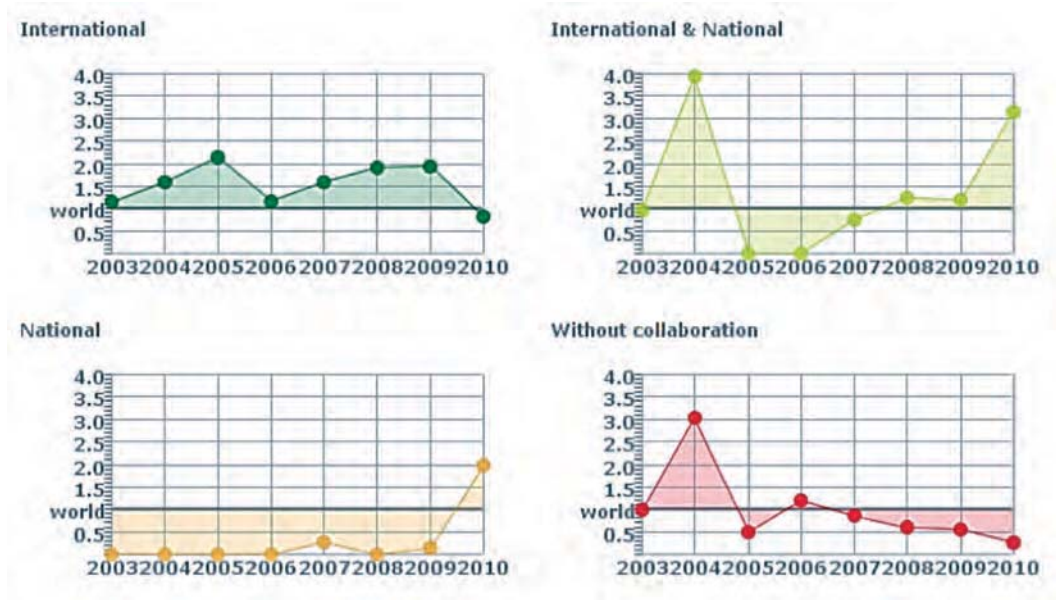


Fuente: SClmago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 73. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Energy*

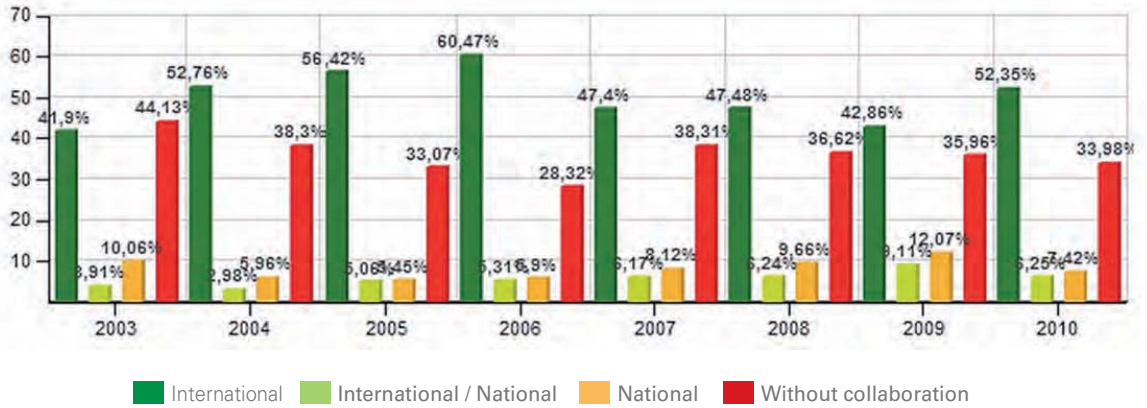


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 74. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Engineering*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

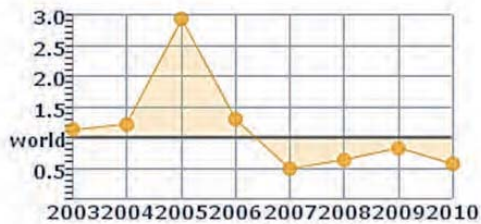
International



International & National



National

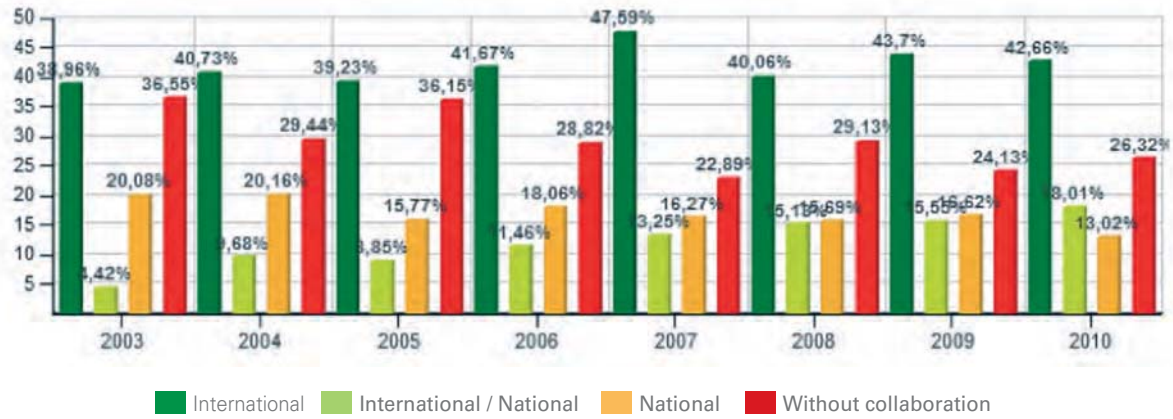


Without collaboration

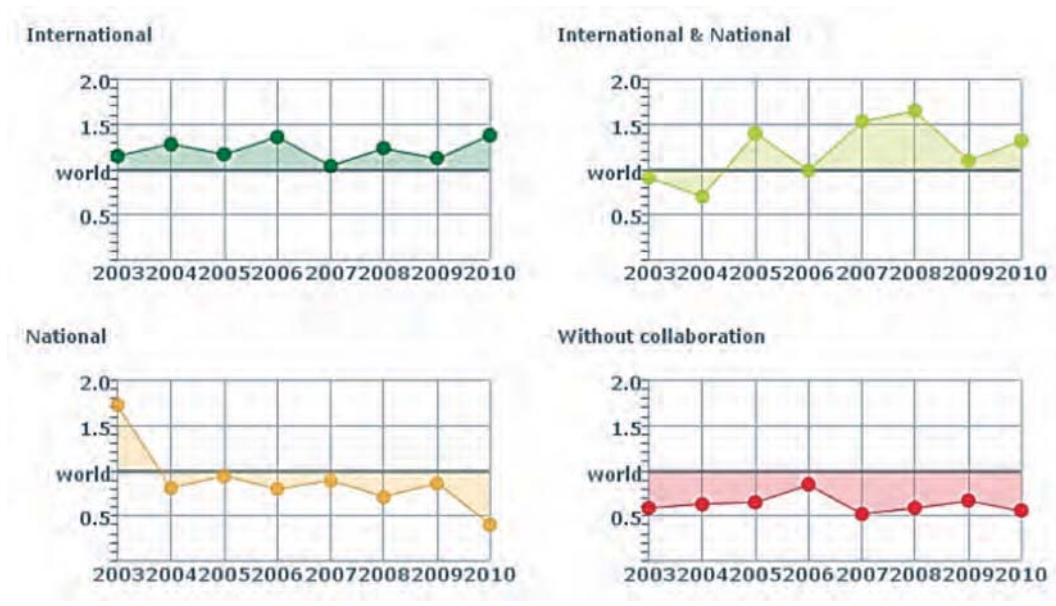


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 75. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Environmental Science*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

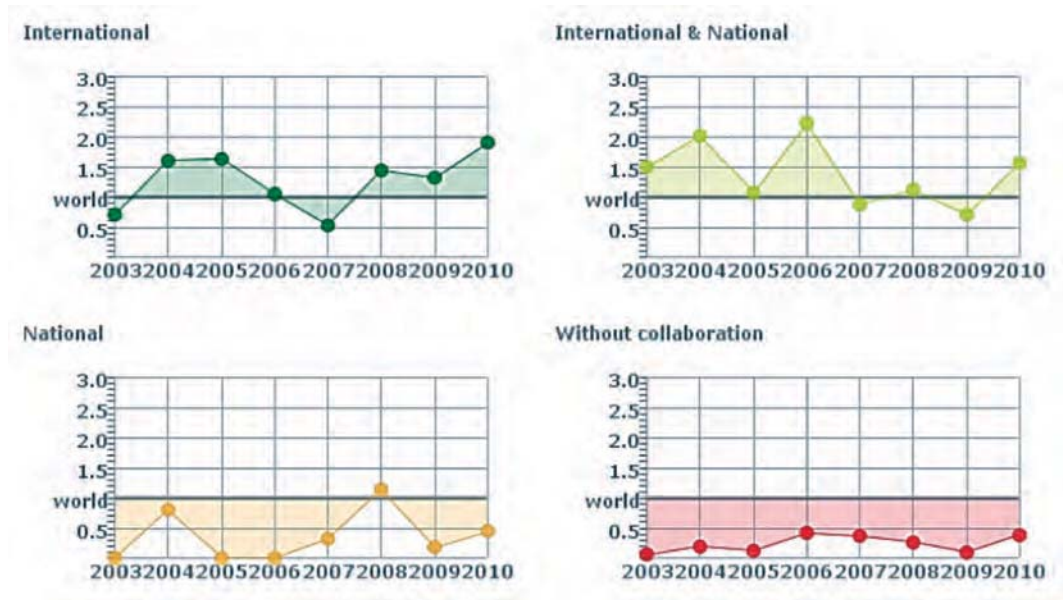


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 76. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *General - Multidisciplinary*

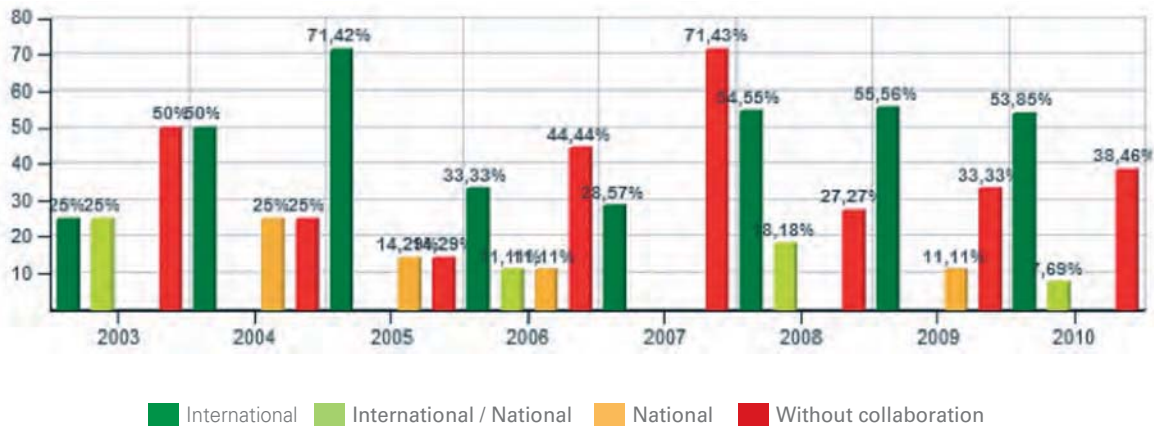


Fuente: SClmago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

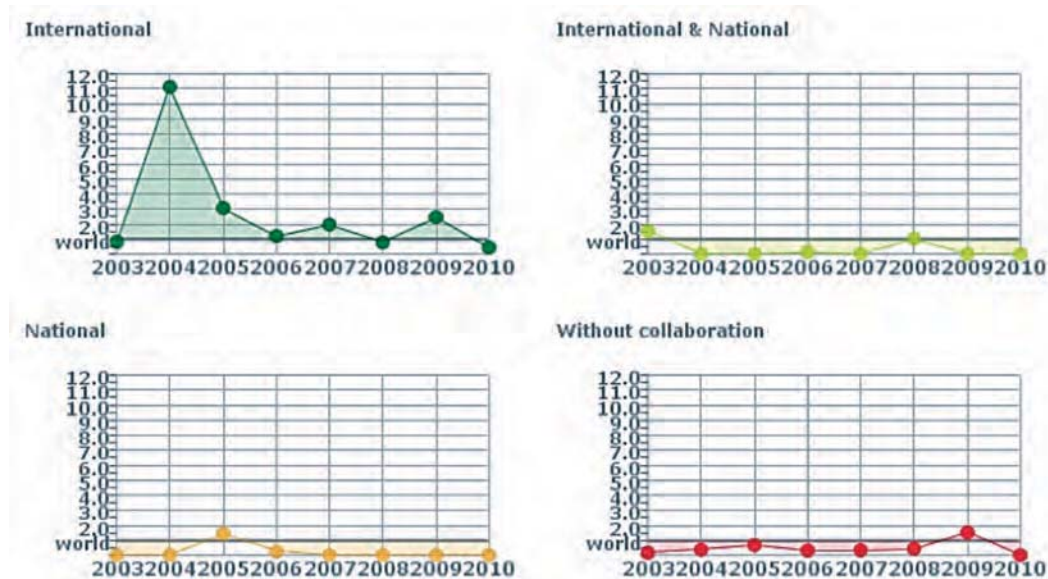


Fuente: SClmago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 77. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Health Professions*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

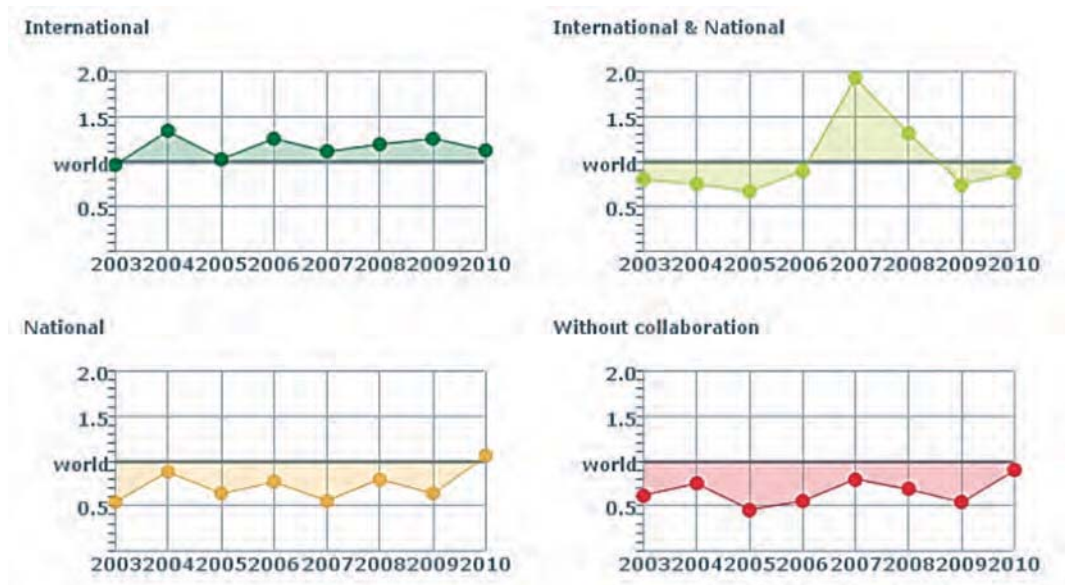


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 78. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Immunology and Microbiology*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

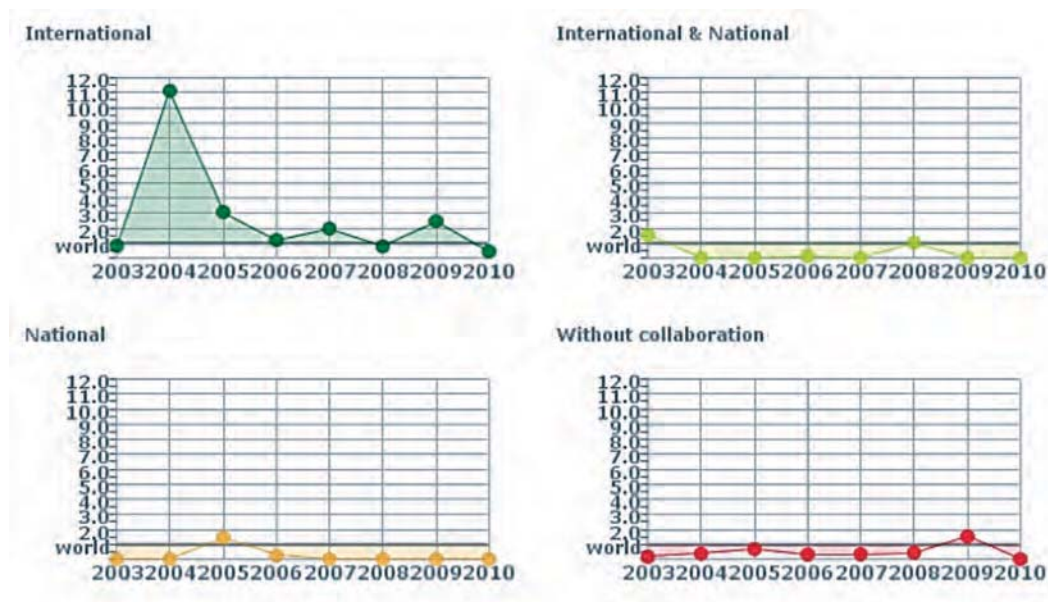


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 79. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Materials Science*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.



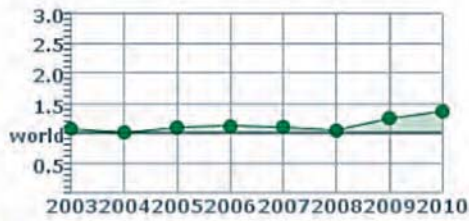
Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 80. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Mathematics*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

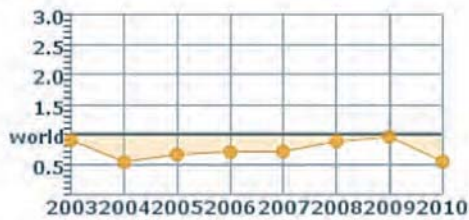
International



International & National



National



Without collaboration

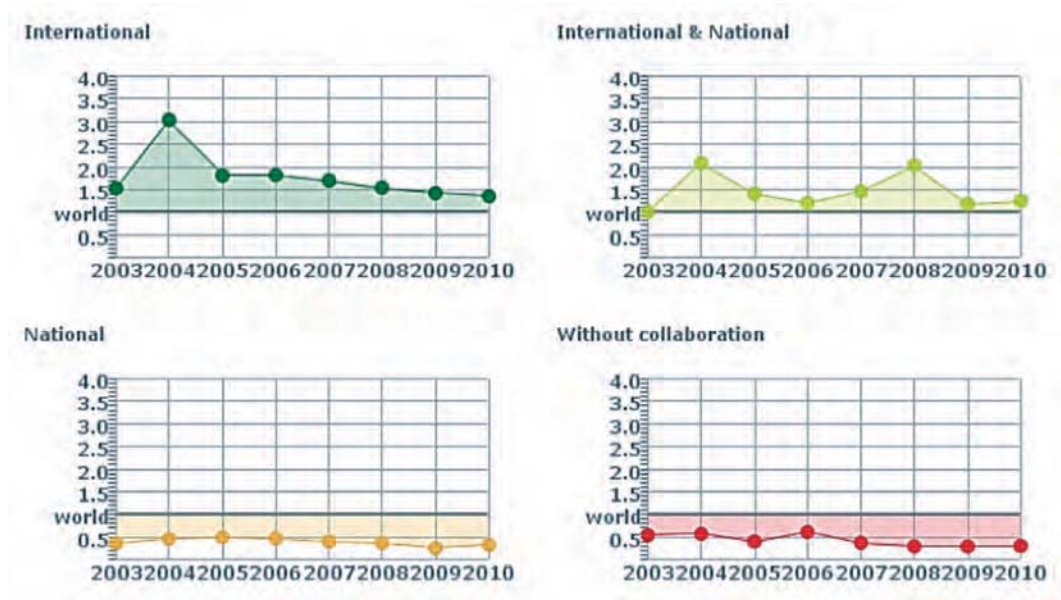


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 81. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Medicine*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

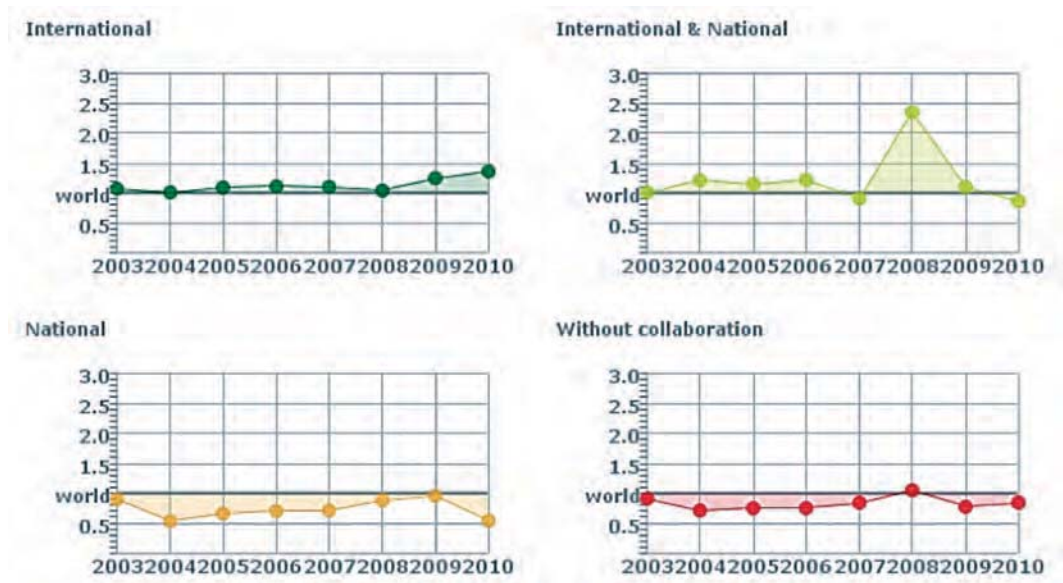


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 82. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Neuroscience*

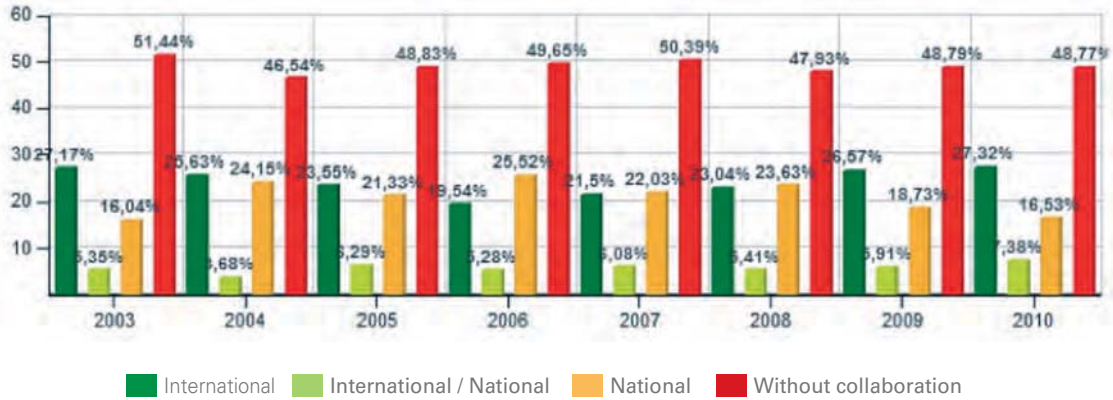


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

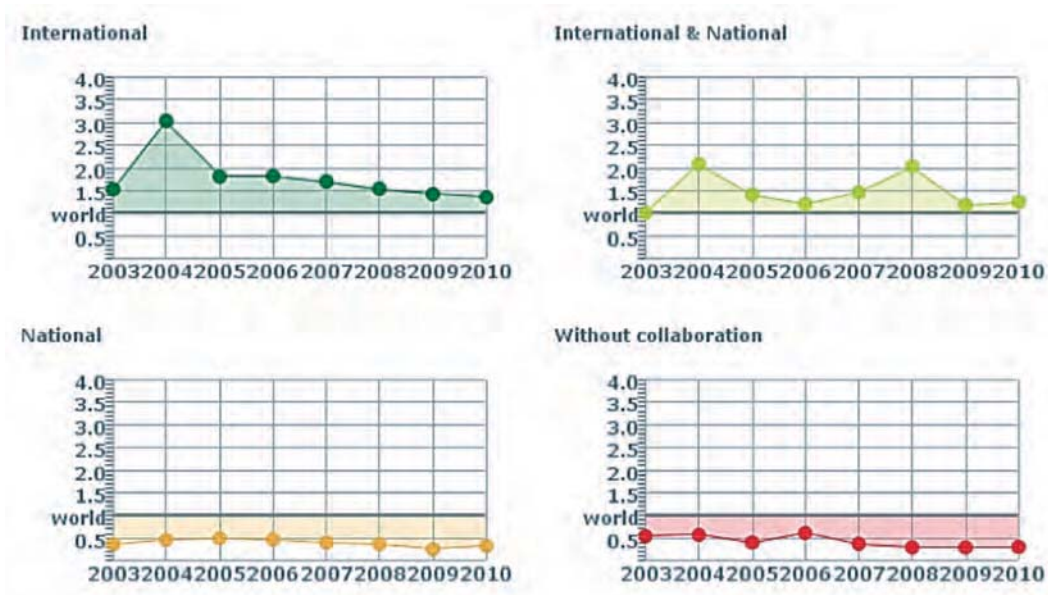


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 83. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Nursing*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 84. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

International



International & National



National



Without collaboration

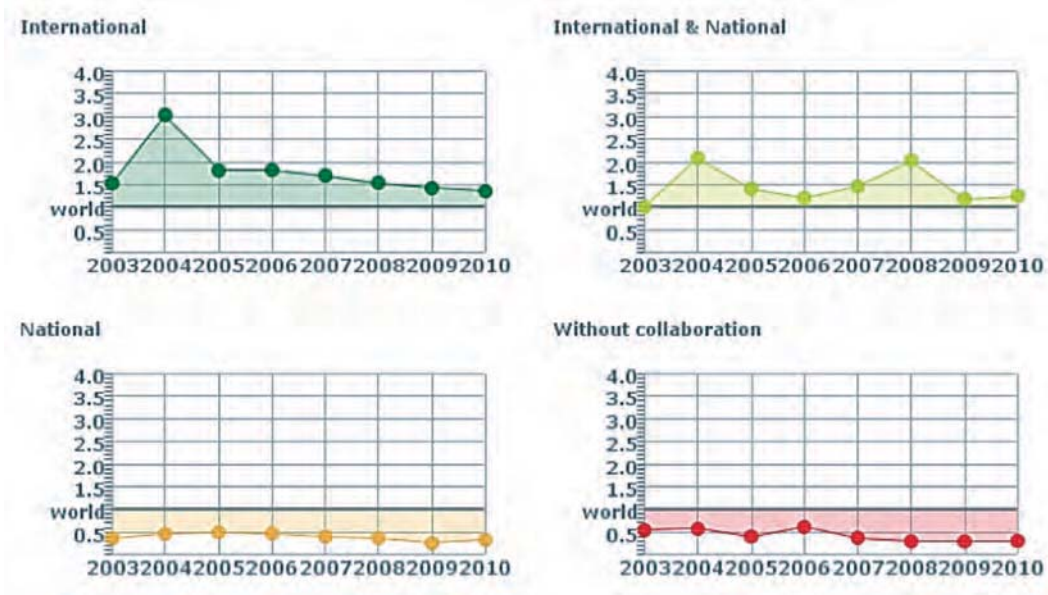


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 85. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Physics and Astronomy*

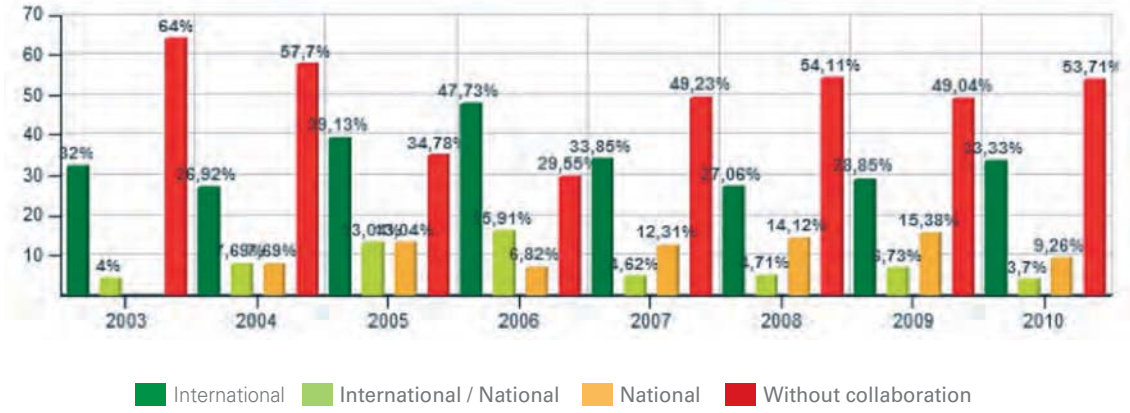


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

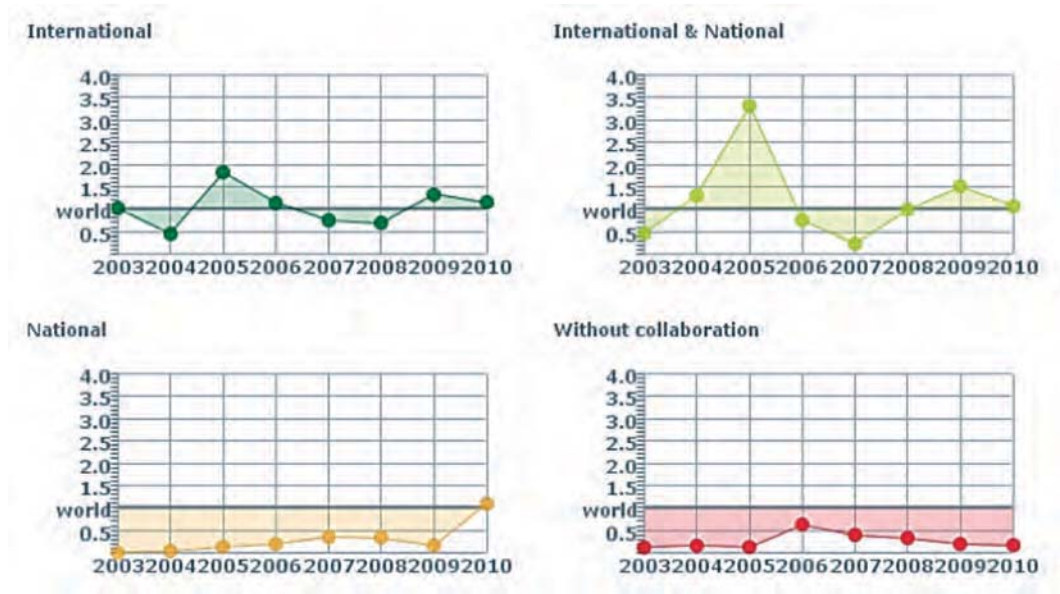


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 86 Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Psychology*

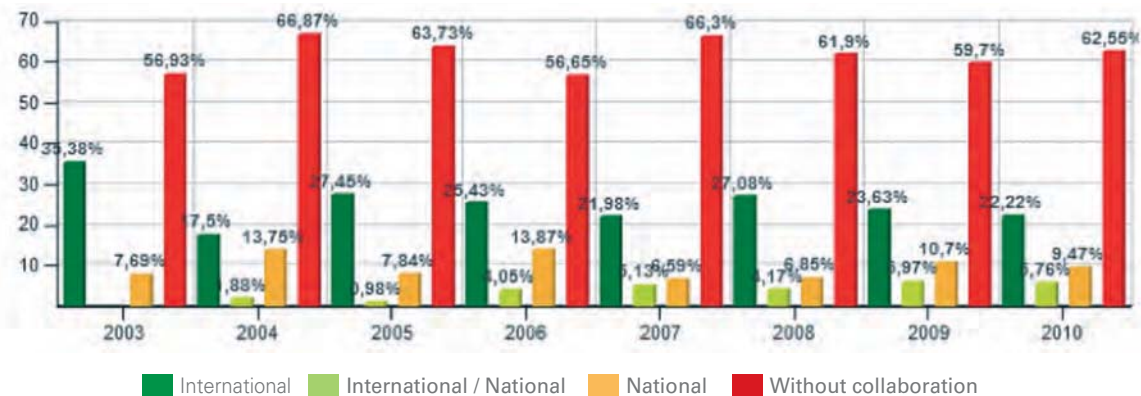


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

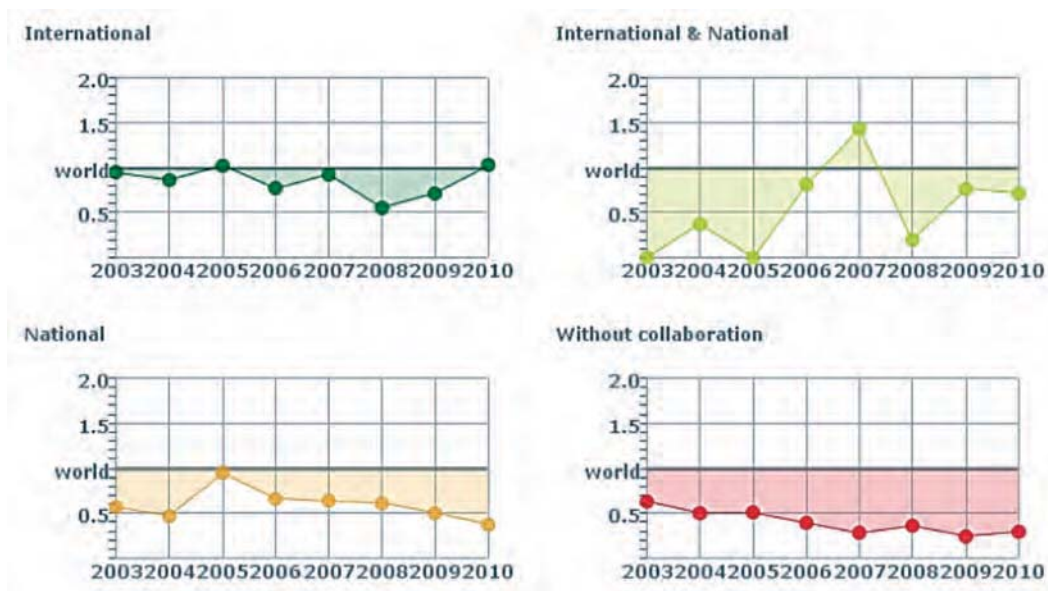


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 87. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Social Sciences*

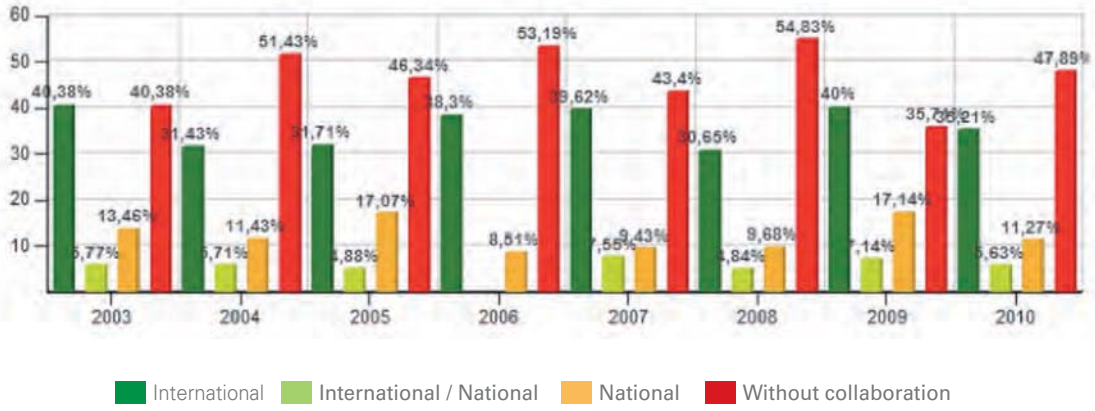


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Gráfico 88. Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en *Veterinary*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

International



International & National



National



Without collaboration



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus.

Anexo 3

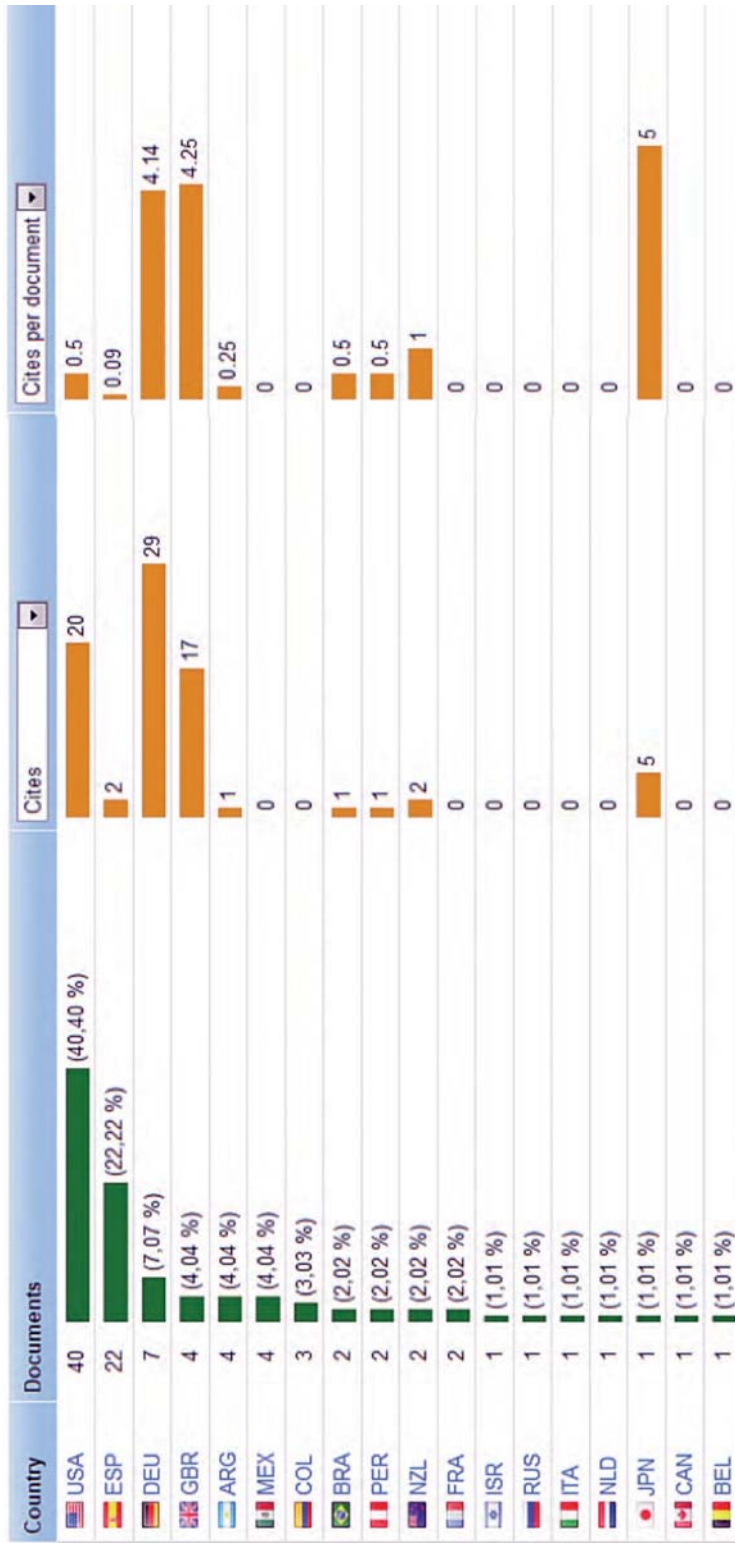
Países de colaboración por áreas temáticas y cuartiles

Gráfico 89. Principales países colaboradores en *Agricultural and Biological Sciences*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 90. Principales países colaboradores en *Arts and Humanities*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 91. Principales países colaboradores en *Biochemistry, Genetics and Molecular Biology*

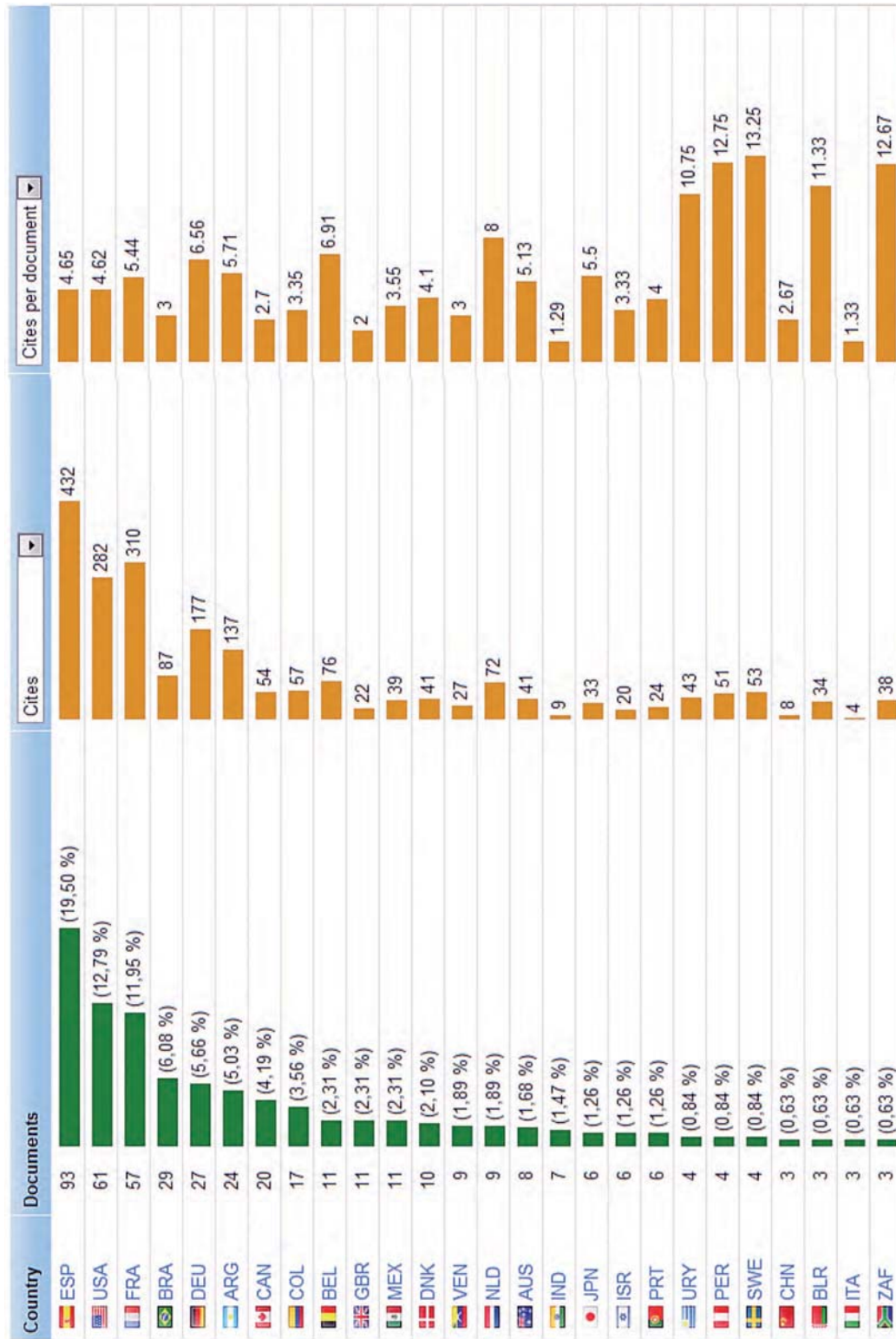
Country	Documents	Cites	Cites per document
USA	545 (25,18 %)	7033	12.9
ESP	245 (11,32 %)	2296	9.37
ARG	152 (7,02 %)	940	6.18
DEU	151 (6,98 %)	1997	13.23
GBR	119 (5,50 %)	1834	15.41
FRA	119 (5,50 %)	2105	17.69
BRA	87 (4,02 %)	675	7.76
CAN	64 (2,96 %)	1147	17.92
ITA	52 (2,40 %)	1104	21.23
BEL	44 (2,03 %)	417	9.48
JPN	39 (1,80 %)	580	14.87
CHE	38 (1,76 %)	1123	29.55
MEX	35 (1,62 %)	356	10.17
AUS	34 (1,57 %)	1171	34.44
NLD	33 (1,52 %)	813	24.64
COL	33 (1,52 %)	395	11.97
SWE	33 (1,52 %)	565	17.12
URY	29 (1,34 %)	220	7.59
PER	21 (0,97 %)	223	10.62
AUT	16 (0,74 %)	303	18.94
KOR	15 (0,69 %)	207	13.8
DNK	14 (0,65 %)	198	14.14
CHN	14 (0,65 %)	160	11.43
CUB	14 (0,65 %)	101	7.21
IRL	11 (0,51 %)	143	13
PRT	11 (0,51 %)	54	4.91

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

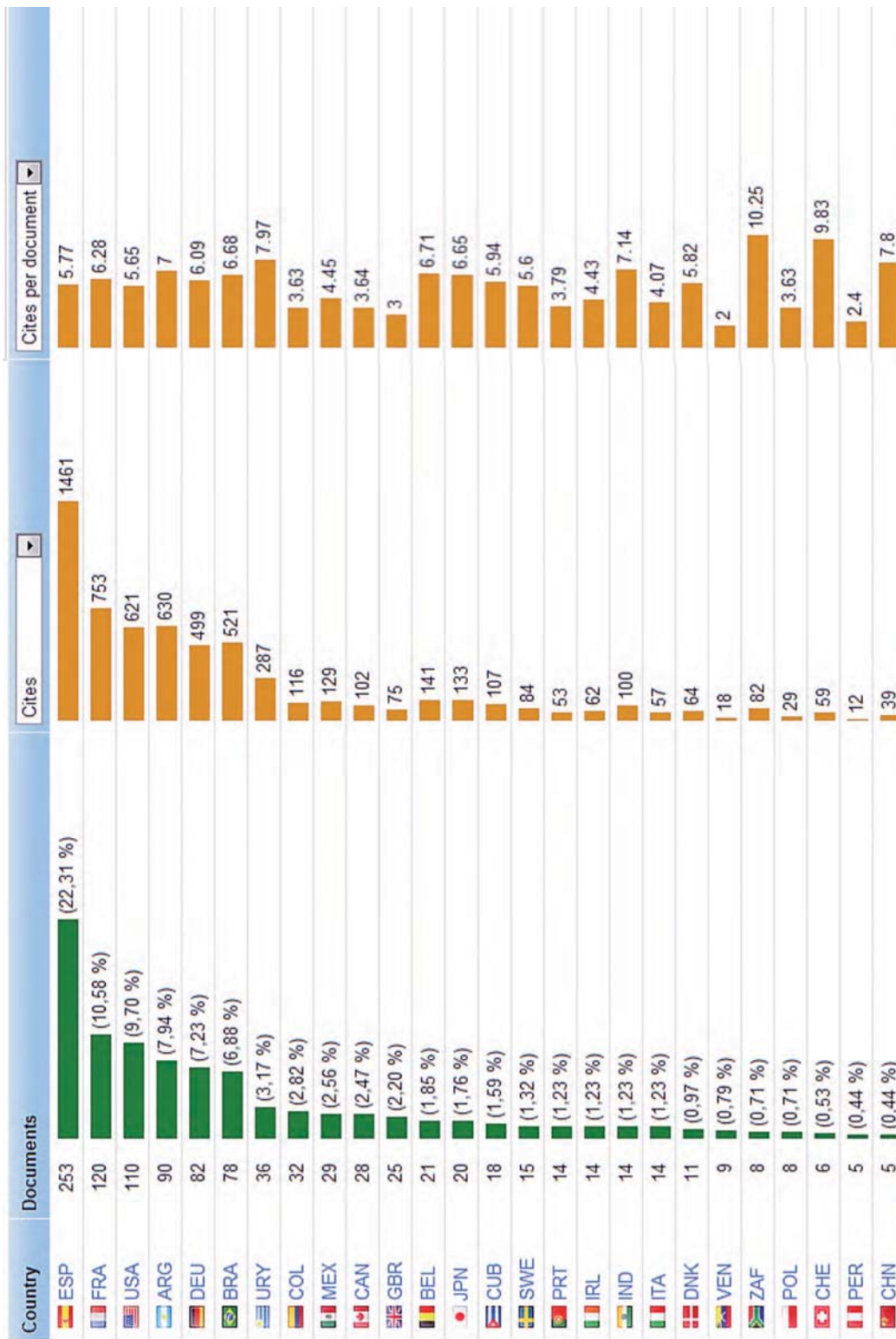
Gráfico 92. Principales países colaboradores en *Business, Management and Accounting*

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus, 2006-2010

Gráfico 93. Principales países colaboradores en *Chemical Engineering*

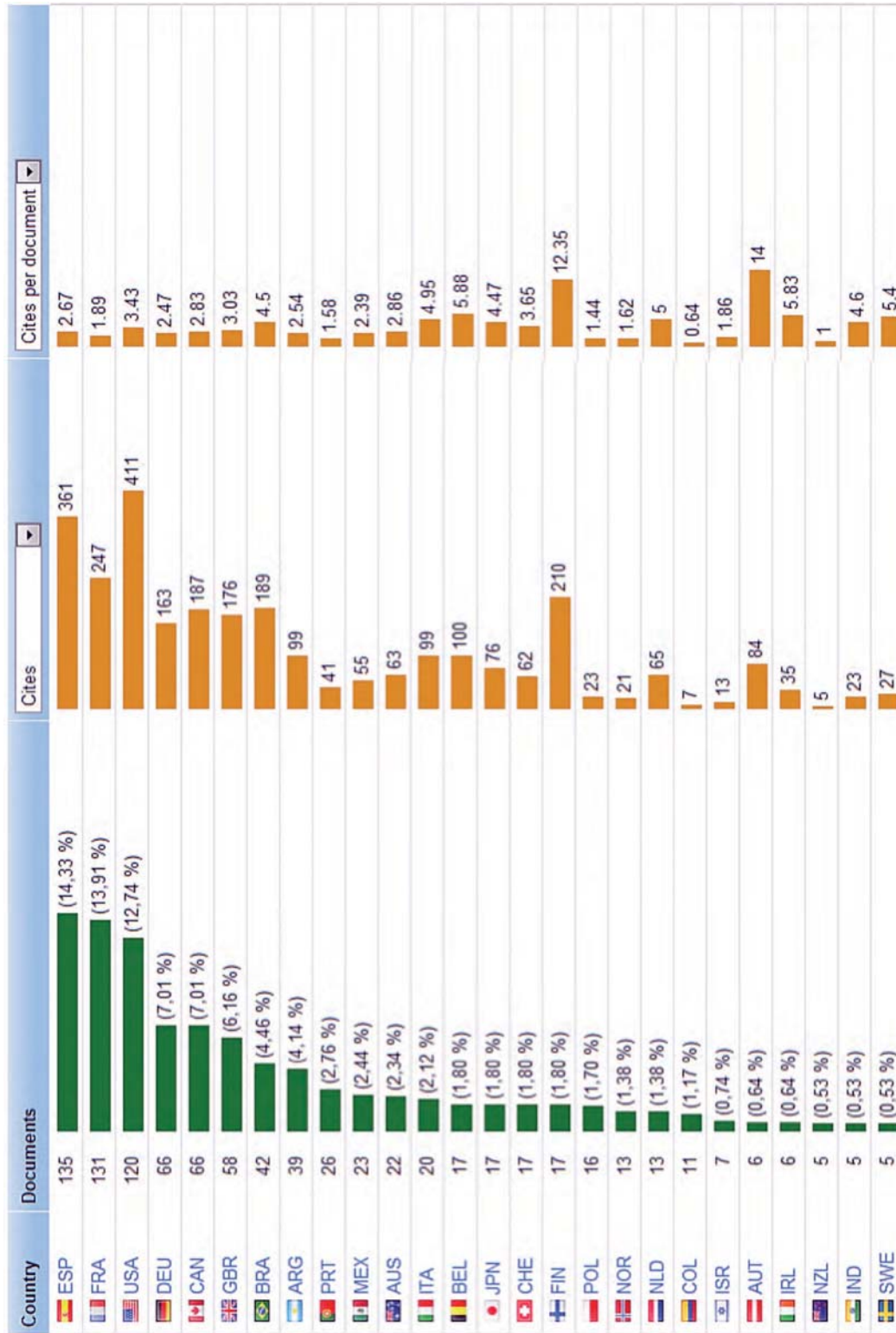


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

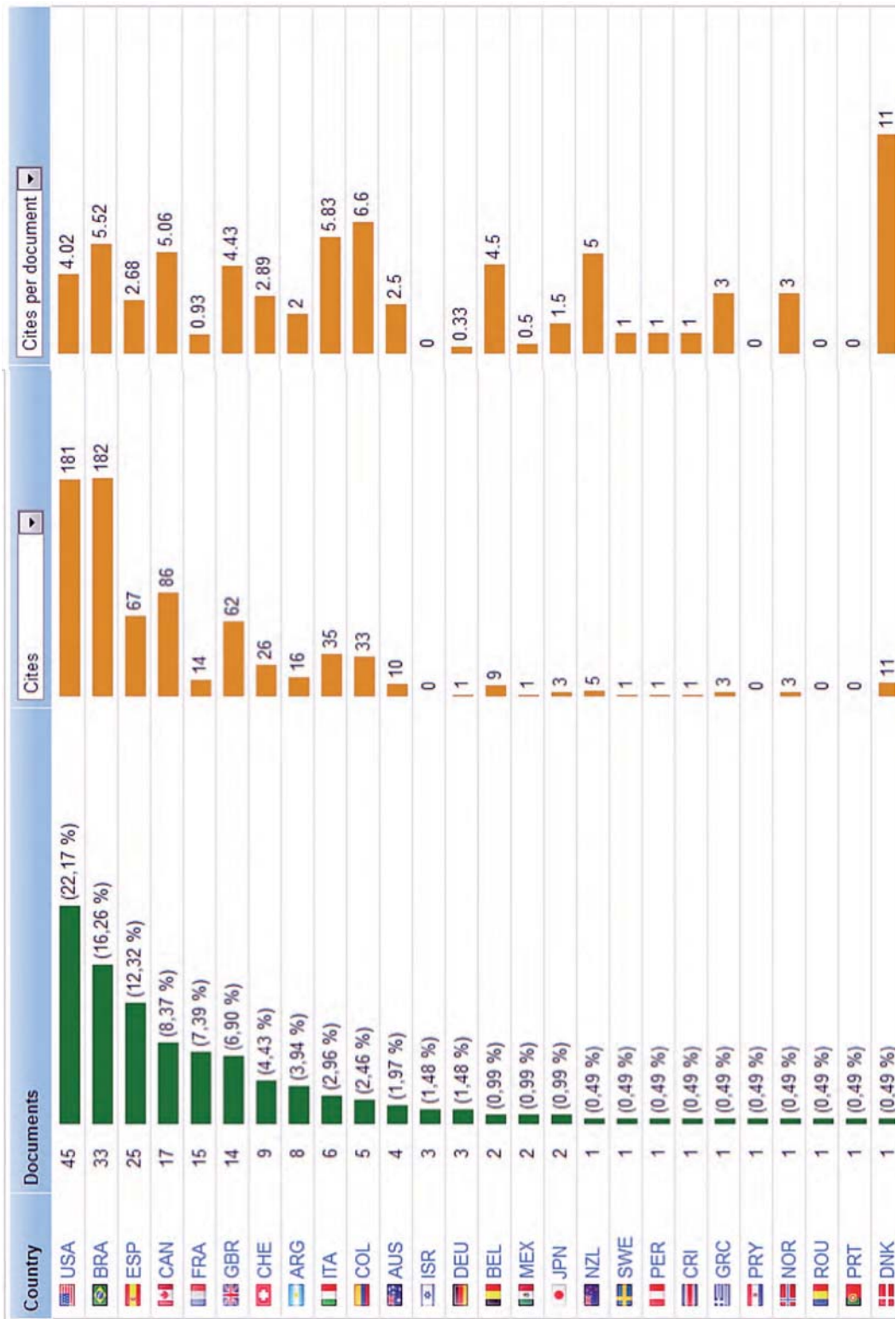
Gráfico 94. Principales países colaboradores en *Chemistry*

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus, 2006-2010

Gráfico 95. Principales países colaboradores en *Computer Science*

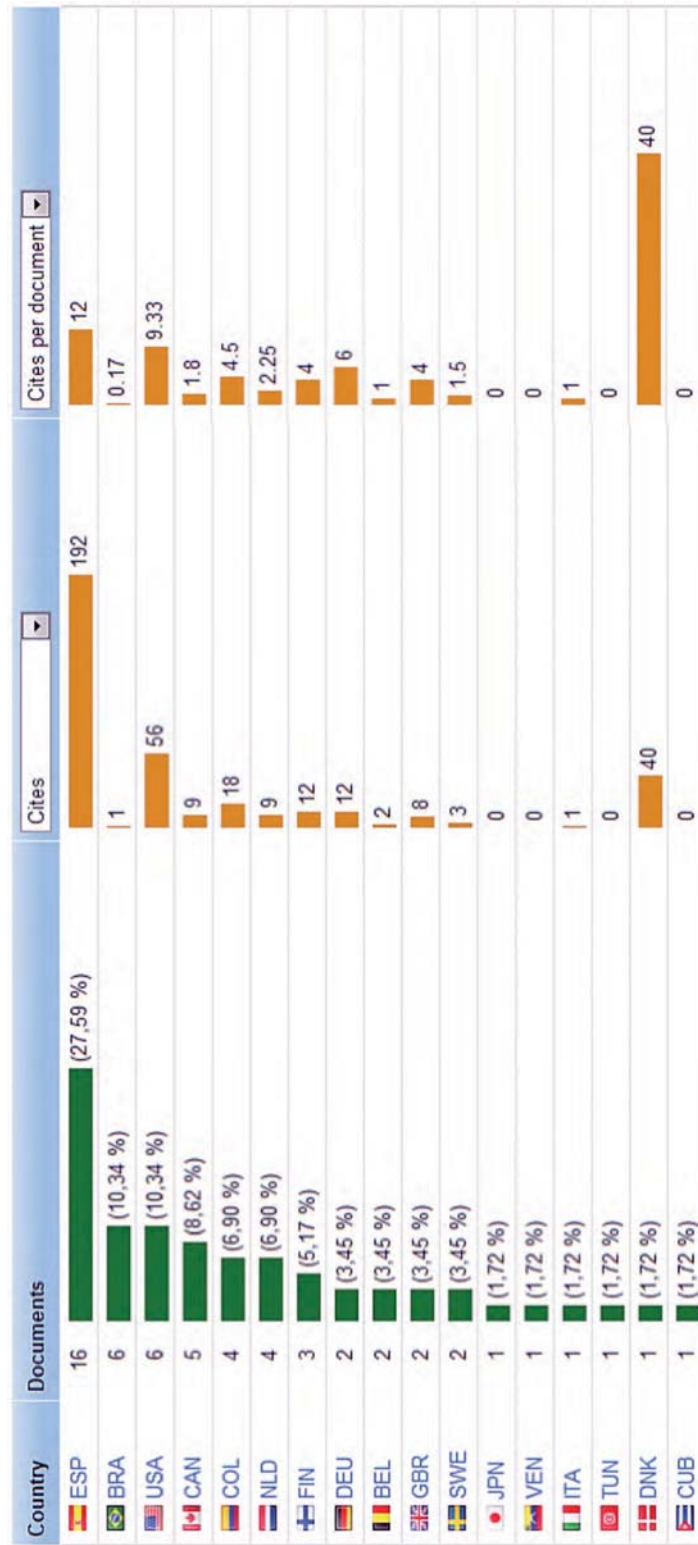


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 96. Principales países colaboradores en *Decision Sciences*

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 97. Principales países colaboradores en *Dentistry*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 98. Principales países colaboradores en *Earth and Planetary Sciences*

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus, 2006-2010

Gráfico 99. Principales países colaboradores en *Economics, Econometrics and Finance*

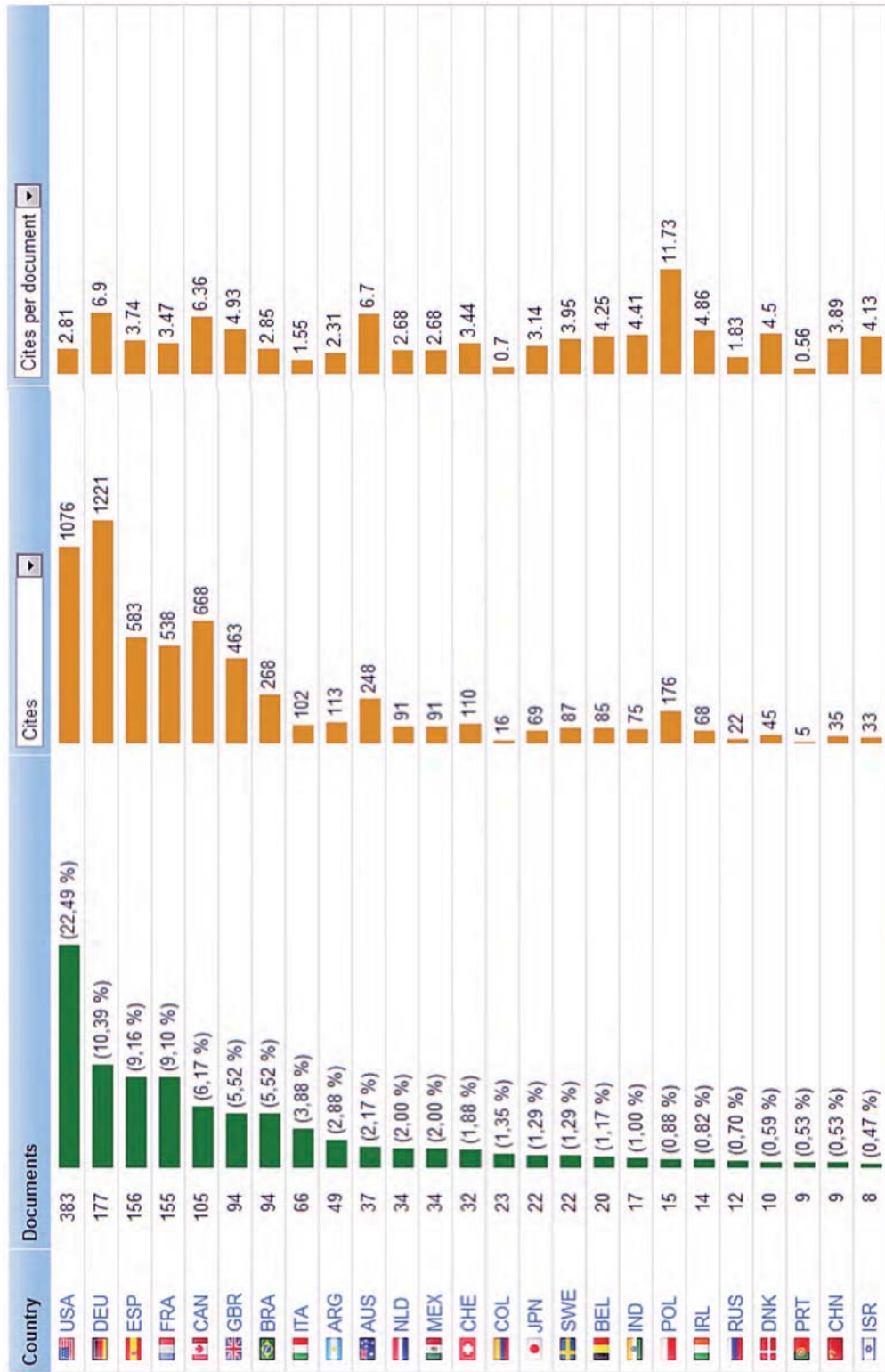
Country	Documents	Cites	Cites per document
USA	102 (41,98 %)	503	4.93
ESP	24 (9,88 %)	37	1.54
CAN	14 (5,76 %)	49	3.5
GBR	12 (4,94 %)	43	3.58
FRA	10 (4,12 %)	18	1.8
ITA	9 (3,70 %)	59	6.56
DEU	8 (3,29 %)	24	3
BRA	7 (2,88 %)	12	1.71
AUS	6 (2,47 %)	50	8.33
ARG	5 (2,06 %)	27	5.4
PER	5 (2,06 %)	31	6.2
CHE	4 (1,65 %)	12	3
SWE	4 (1,65 %)	13	3.25
FIN	3 (1,23 %)	27	9
COL	3 (1,23 %)	0	0
BEL	3 (1,23 %)	26	8.67
VEN	2 (0,82 %)	0	0
ZAF	2 (0,82 %)	32	16
SGP	2 (0,82 %)	3	1.5
JPN	2 (0,82 %)	14	7
IRL	2 (0,82 %)	9	4.5
TUR	1 (0,41 %)	5	5
DNK	1 (0,41 %)	0	0
CRI	1 (0,41 %)	0	0
NLD	1 (0,41 %)	1	1
ISR	1 (0,41 %)	1	1

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

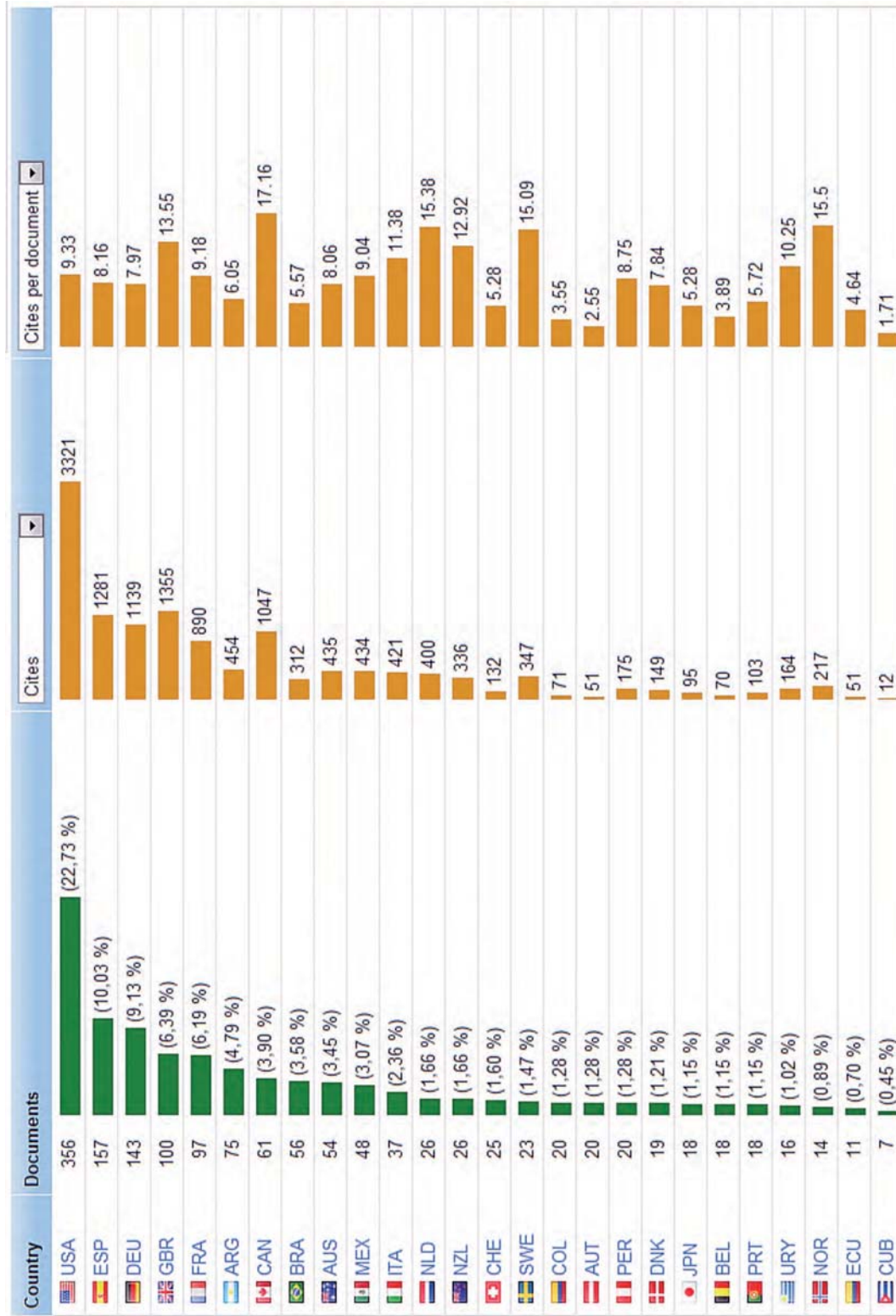
Gráfico 100. Principales países colaboradores en *Energy*

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus, 2006-2010

Gráfico 101. Principales países colaboradores en *Engineering*

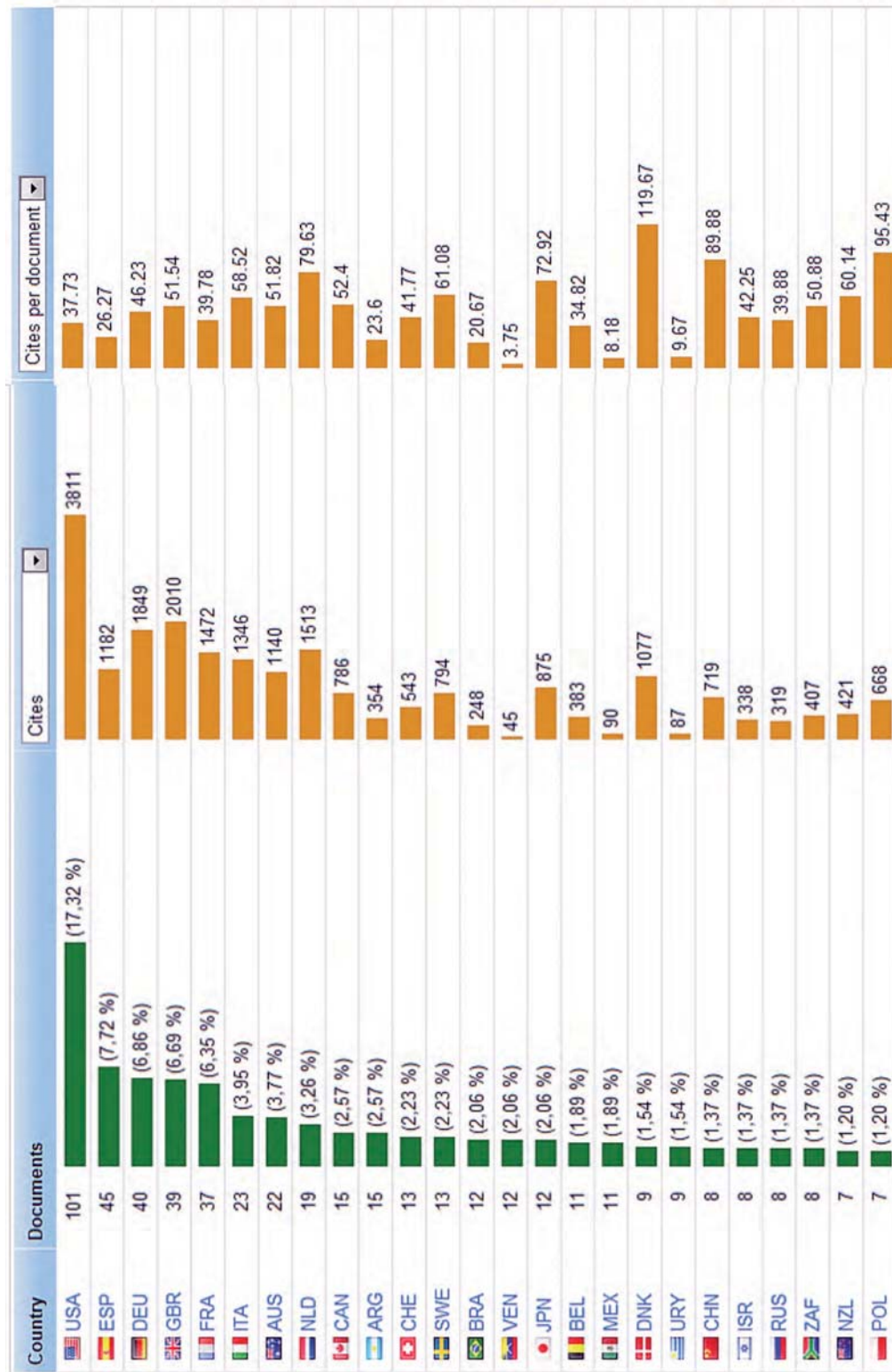


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 102. Principales países colaboradores en *Environmental Science*

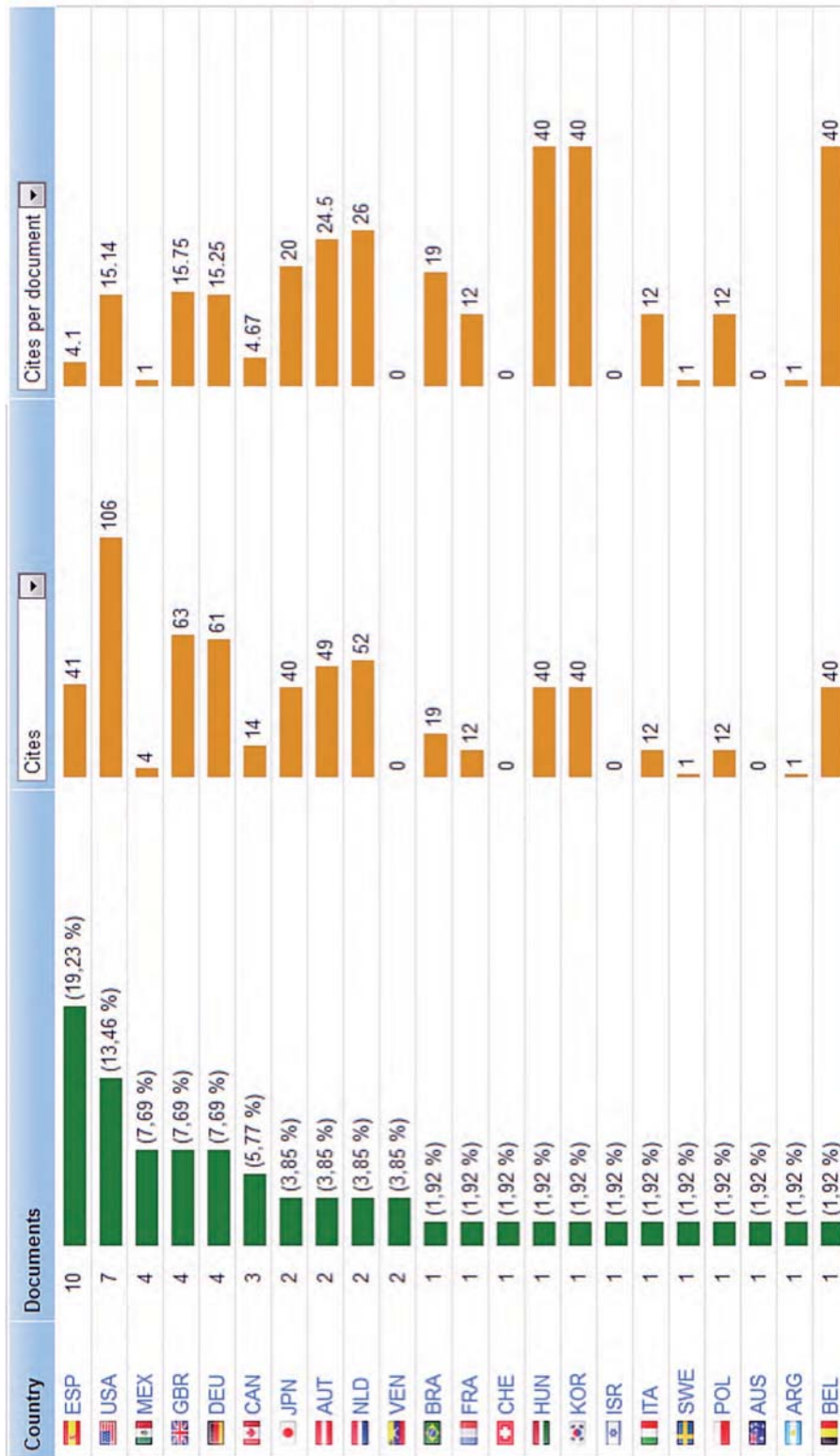
Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 103. Principales países colaboradores en General - Multidisciplinary



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 104. Principales países colaboradores en *Health Professions*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 105. Principales países colaboradores en *Immunology and Microbiology*

Country	Documents	Cites	Cites per document
USA	154 (19,62 %)	2286	14.84
ESP	73 (9,30 %)	621	8.51
DEU	49 (6,24 %)	592	12.08
BRA	48 (6,11 %)	397	8.27
ARG	43 (5,48 %)	351	8.16
GBR	38 (4,84 %)	443	11.66
FRA	38 (4,84 %)	407	10.71
COL	32 (4,08 %)	298	9.31
CAN	31 (3,95 %)	380	12.26
MEX	21 (2,68 %)	347	16.52
AUS	18 (2,29 %)	314	17.44
PER	17 (2,17 %)	231	13.59
NLD	14 (1,78 %)	238	17
SWE	12 (1,53 %)	206	17.17
VEN	11 (1,40 %)	167	15.18
ITA	11 (1,40 %)	147	13.36
BEL	10 (1,27 %)	127	12.7
FIN	9 (1,15 %)	127	14.11
ISR	9 (1,15 %)	124	13.78
ECU	8 (1,02 %)	112	14
URY	7 (0,89 %)	117	16.71
CHE	7 (0,89 %)	45	6.43
PRT	7 (0,89 %)	50	7.14
CRI	7 (0,89 %)	108	15.43
NZL	7 (0,89 %)	187	26.71

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus, 2006-2010

Gráfico 106. Principales países colaboradores en *Materials Science*

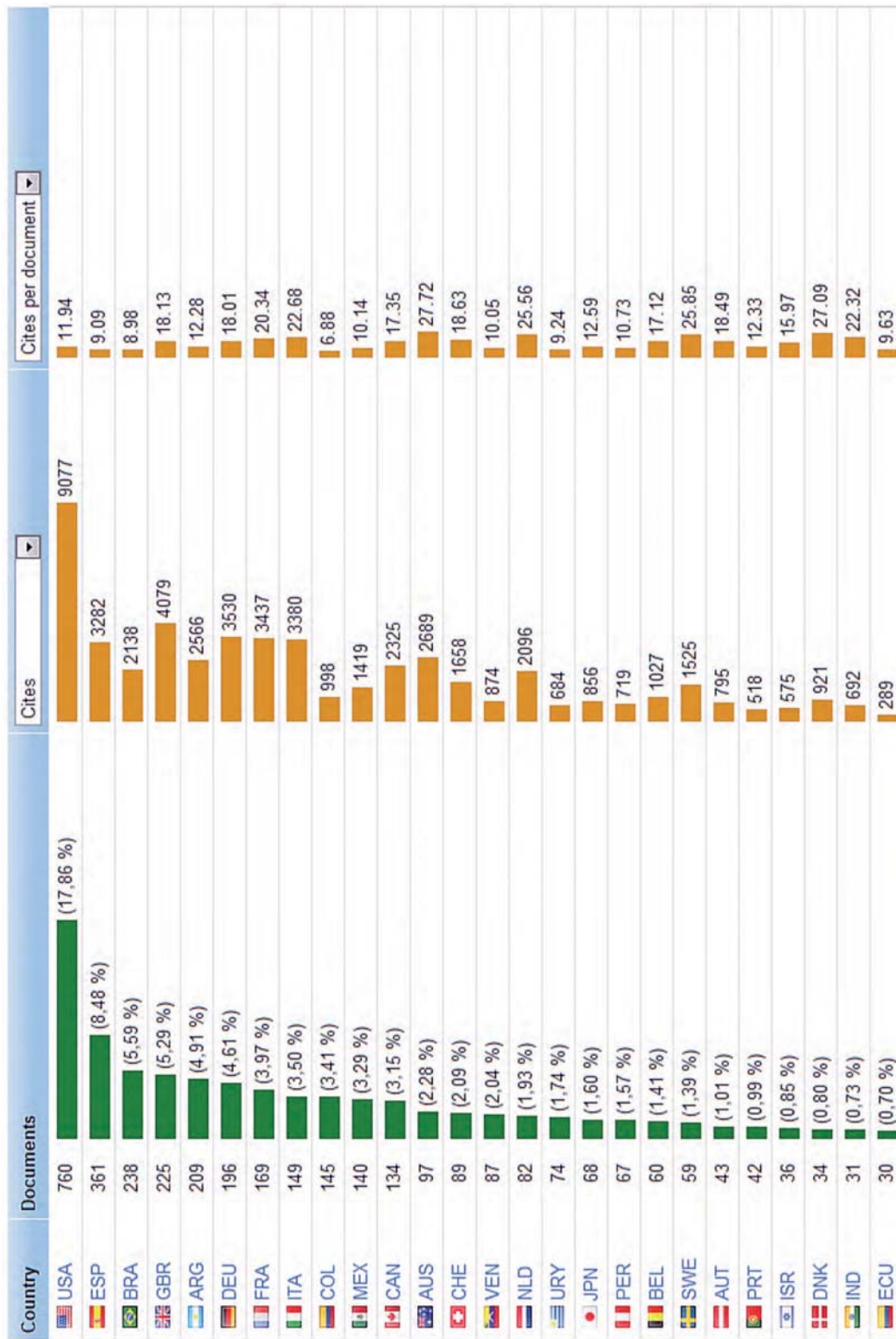
Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 107. Principales países colaboradores en *Mathematics*



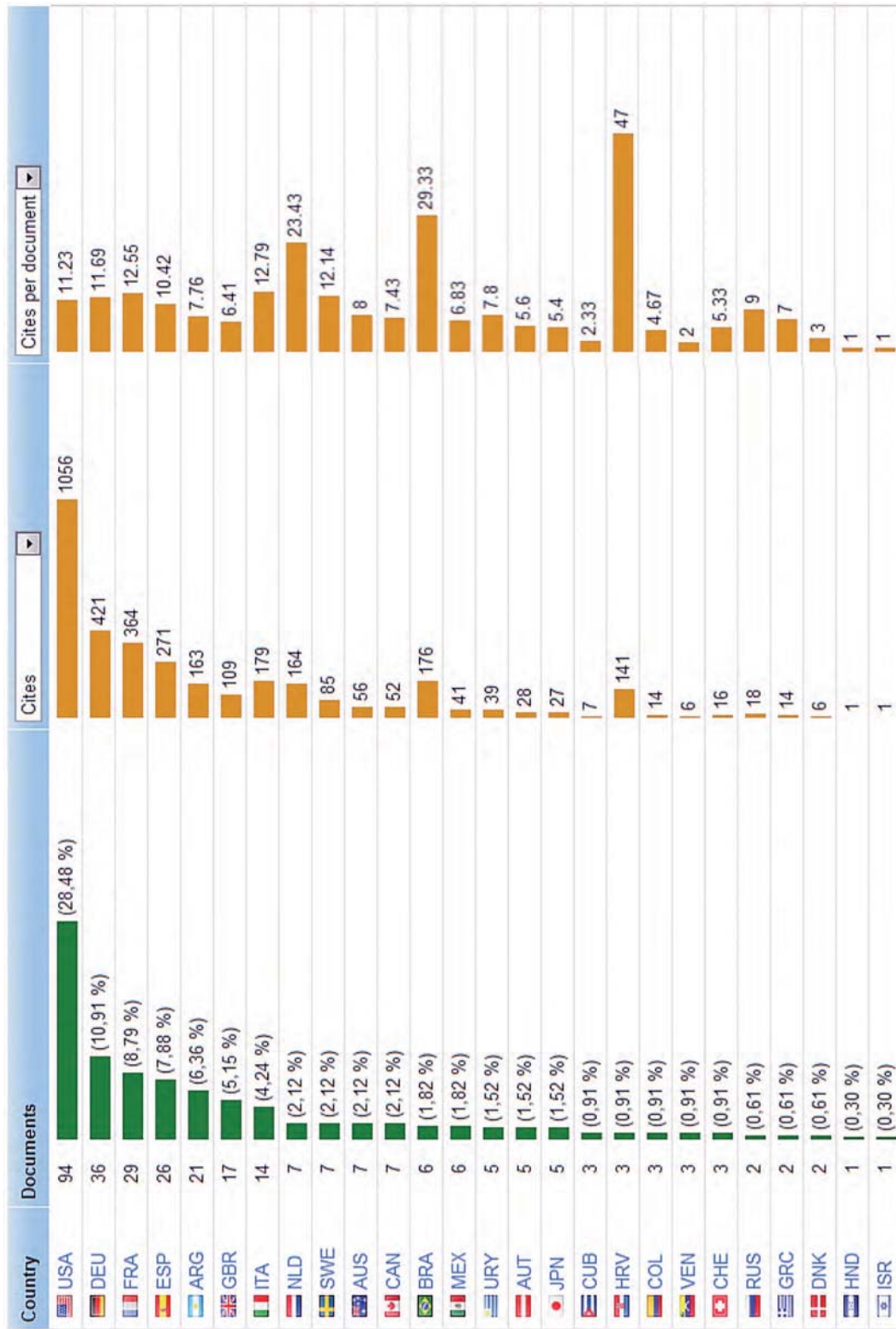
Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 108. Principales países colaboradores en *Medicine*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 109. Principales países colaboradores en *Neuroscience*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 110. Principales países colaboradores en *Nursing*

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 111. Principales países colaboradores en *Pharmacology, Toxicology and Pharmaceuticals*

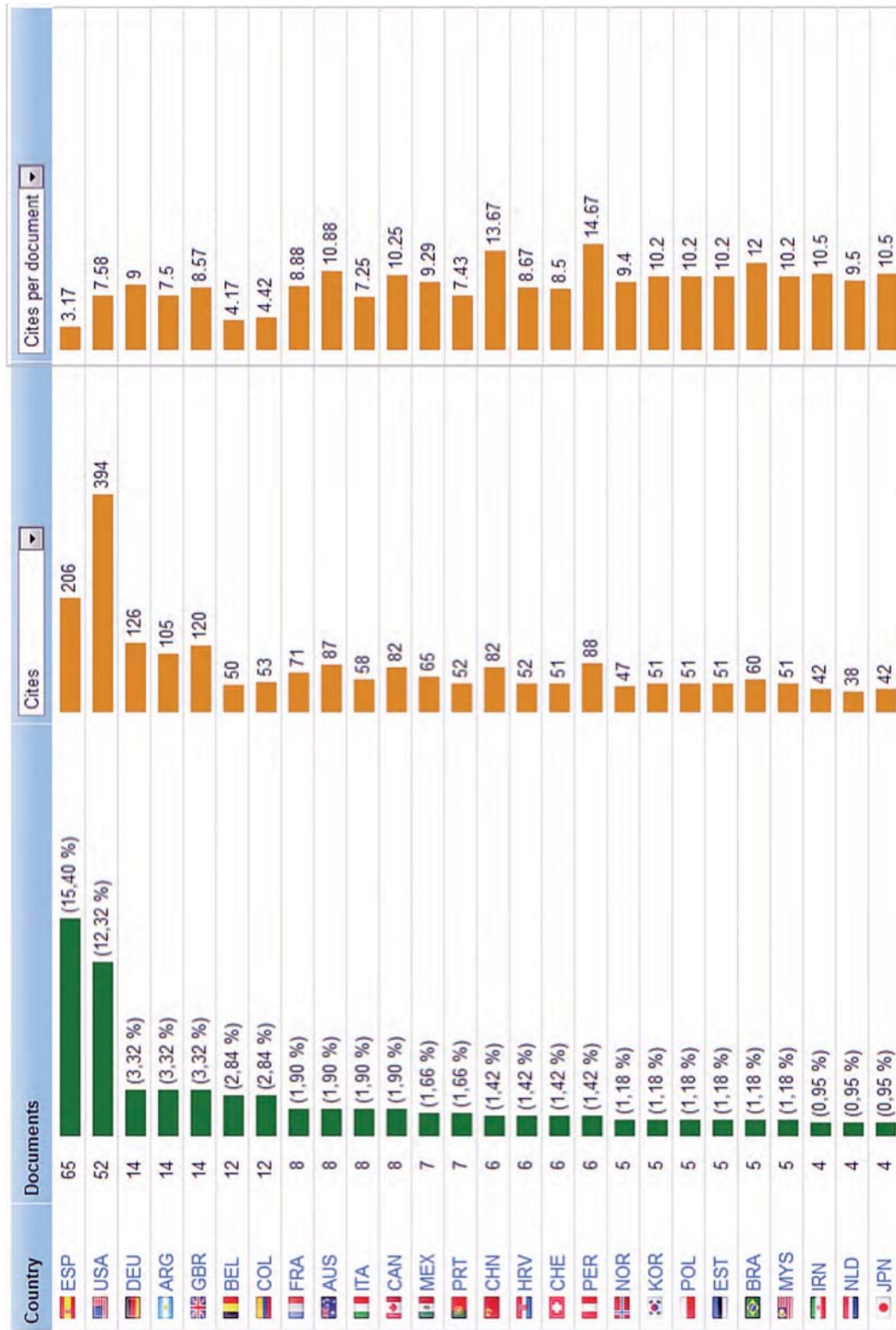


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

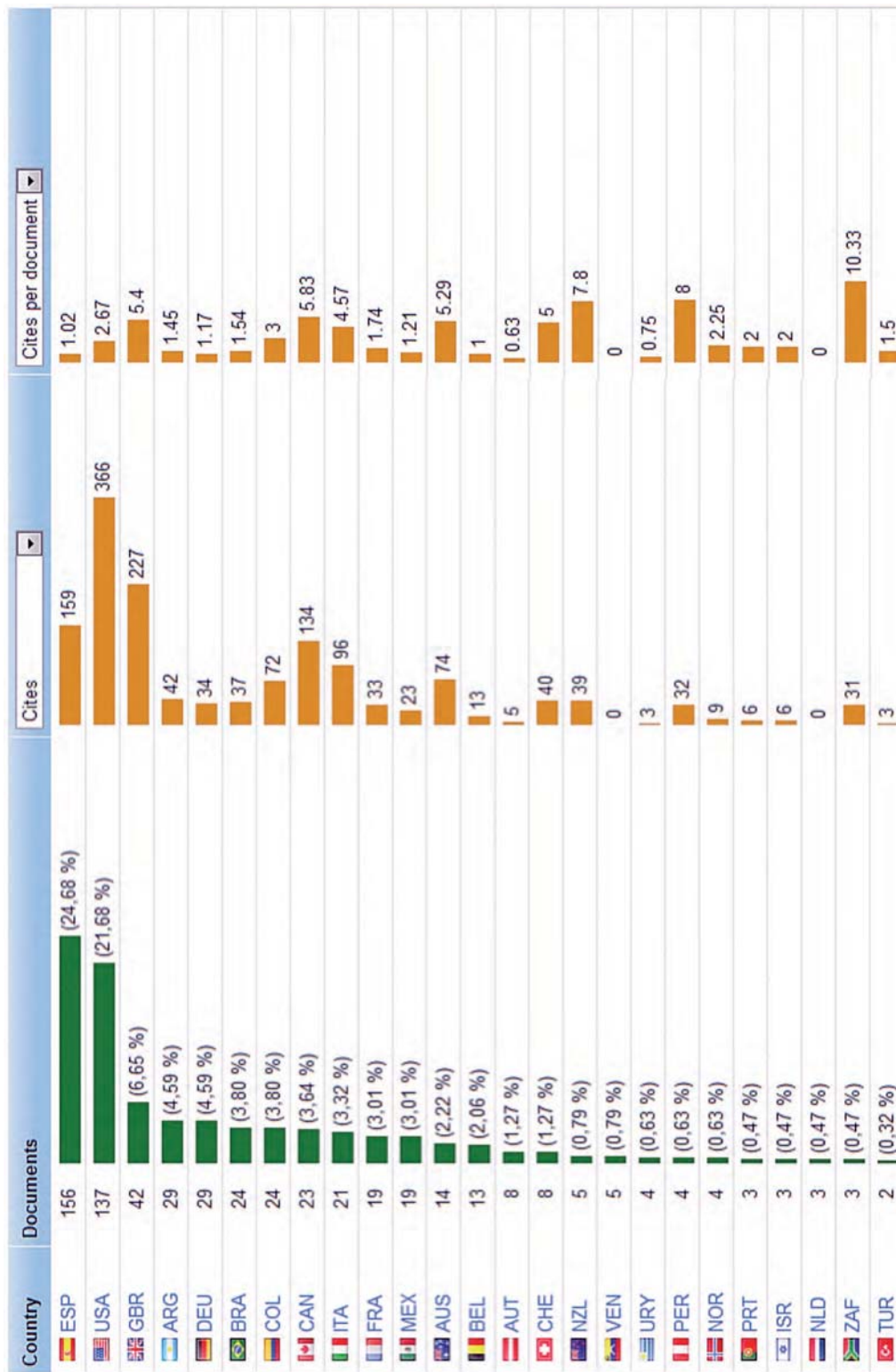
Gráfico 112. Principales países colaboradores en *Physics and Astronomy*

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 113. Principales países colaboradores en *Psychology*

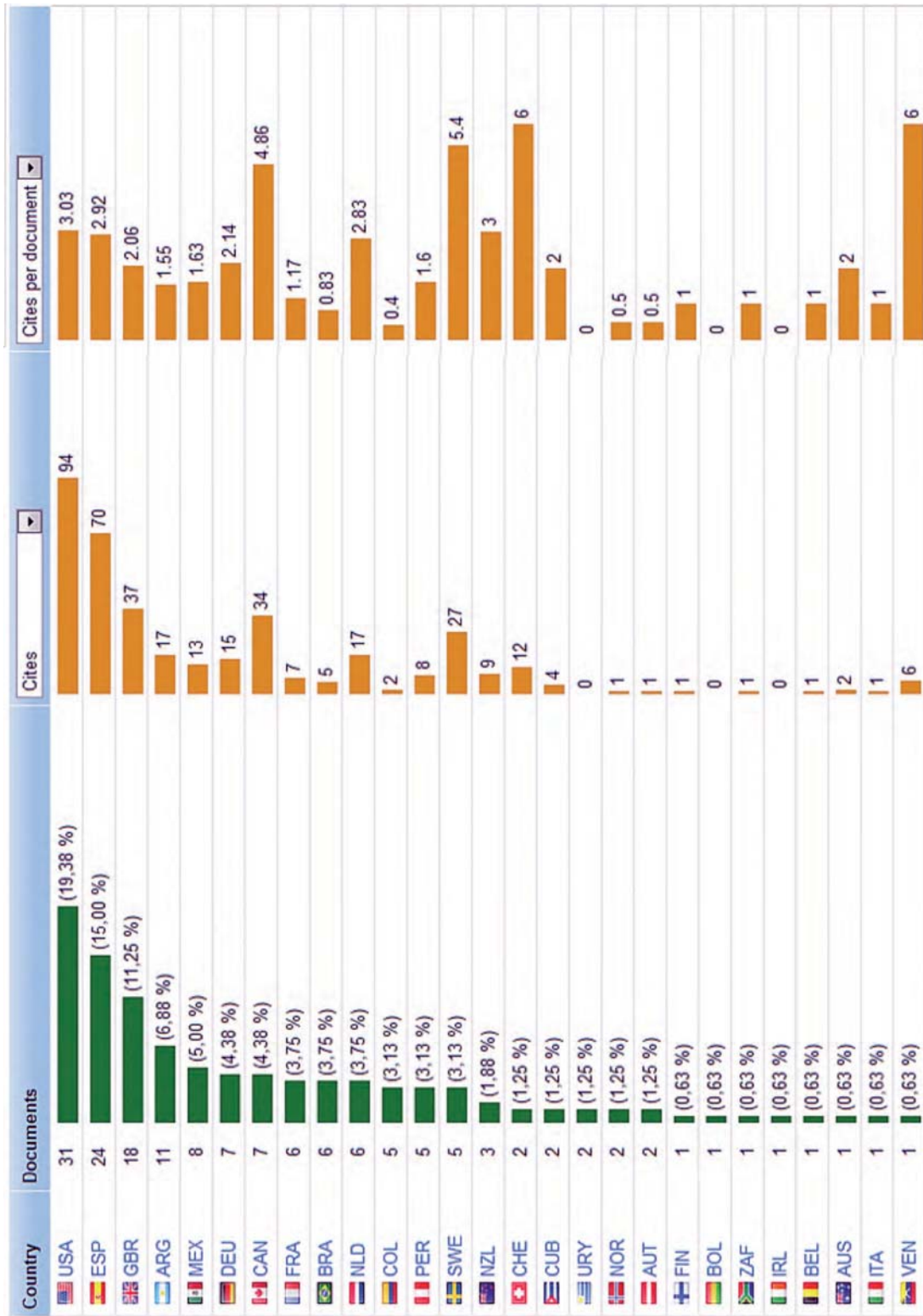


Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 114. Principales países colaboradores en *Social Sciences*

Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Gráfico 115. Principales países colaboradores en *Veterinary*



Fuente: SCImago Institutions Ranking. Fuente de datos: Scopus. 2006-2010

Guía de referencia rápida de los principales indicadores bibliométricos de la actividad científica

Principales indicadores bibliométricos de la actividad científica – Guía de referencia rápida

Unidades geográficas	Region	Región geográfica	Se refiere a América Latina, la que incluye desde México a Chile.
	World	Mundo	Valor normalizado que representa la media del mundo.
	% Región	% de la Región	Proporción que representa la producción de un país respecto del total de América Latina.
	% World	% del Mundo	Proporción que representa un país respecto del mundo.

Códigos ISO de país							
ARG	Argentina	DNK	Denmark	ISR	Israel	ROU	Romania
AUS	Australia	EGY	Egypt	ITA	Italy	RUS	Russian Federation
AUT	Austria	ESP	Spain	JPN	Japan	SGP	Singapore
BEL	Belgium	FIN	Finland	KOR	South Korea	SWE	Sweden
BRA	Brazil	FRA	France	MEX	Mexico	THA	Thailand
CAN	Canada	GBR	United Kingdom	MYS	Malaysia	TUR	Turkey
CHE	Switzerland	GRC	Greece	NLD	Netherlands	TWN	Taiwan
CHL	Chile	HKG	Hong Kong	NOR	Norway	UKR	Ukraine
CHN	China	HUN	Hungary	NZL	New Zealand	USA	United States
CUB	Cuba	IND	India	PER	Peru	URY	Uruguay
CZE	Czech Republic	IRL	Ireland	POL	Poland	VEN	Venezuela
DEU	Germany	IRN	Iran	PRT	Portugal	ZAF	South Africa

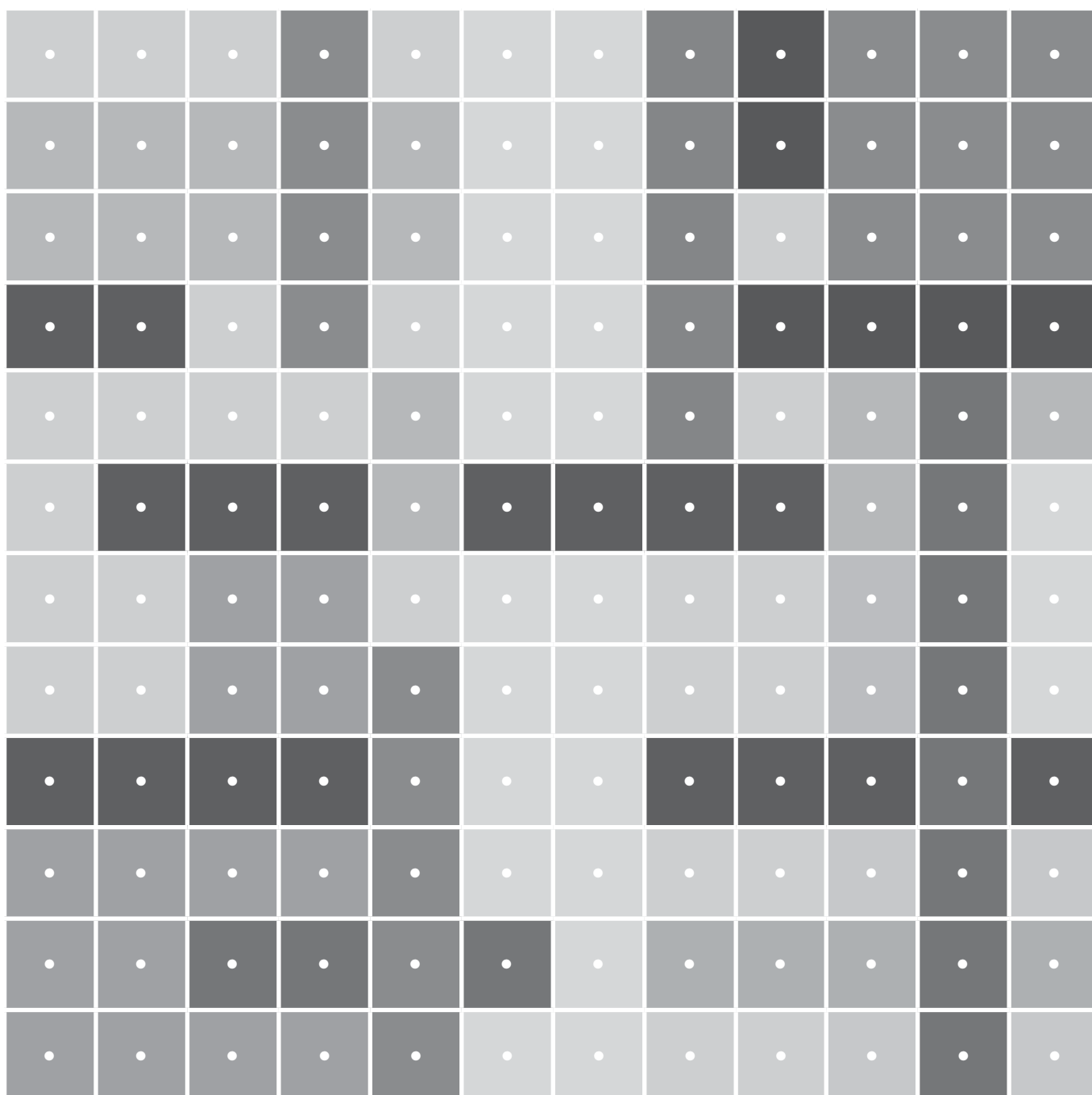
Unidades presupuestarias	Expenditure in R+D	Gasto en I+D o Inversión en I+D	Gasto en investigación y desarrollo (I + D), expresado en millones de dólares en poder de paridad de compra (PPC).
Capital humano	Researcher	Investigador	Especialista que lleva a cabo o que participa en una investigación.
	Productivity by researcher	Productividad por investigador	Número de documentos generados por una institución o país en un año, dividido por el número de investigadores del mismo agregado.
	Number of documents per million citizen	Número de documentos por millón de habitantes	Muestra la evolución de la presencia de los resultados de la investigación científica en la sociedad, independientemente del tamaño de los países en comparación y del gasto que estos realizan en I+D.

	Journal	Revista científica	Publicación periódica, arbitrada, especializada en una disciplina académica y selectiva. Su contenido son principalmente investigaciones originales.
Revista científica	Indexed journal	Revistas indexada	Revista indexada en una base de datos comprensiva.
	Comprehensive database	Base de datos comprensiva	Base de datos referencial que indexa revistas de corriente principal, que carga la información de filiações institucional de todos los autores y las referencias bibliográficas completas.
	Document type	Tipologías documentales	Diferentes tipos de artículos publicados por revistas científicas, incluyen: artículo de investigación, de revisión, ponencias a congreso, editoriales, cartas al editor, entre otros.
	Source publication	País de publicación	País sede de la casa editorial que edita una revista científica.
	Document	Documento	Artículo publicado en una revista científica indexada de cualquier tipología documental.
Artículo científico	Citable documents	Producción citable	Documentos exclusivamente de las tipologías documentales: artículos de investigación, de revisión y ponencias a congresos, publicados en una revista científica indexada.
	Production	Producción científica	Conjunto de documentos pertenecientes a una determinada unidad de análisis: investigador, institución, región, sector o país.
	Growth of production	Tasa de crecimiento	Muestra el aumento productivo de una unidad de análisis (autor, institución, región, sector o país), respecto del año anterior.
	Total production	Producción total	Señala el número de documentos de cualquier tipo, en el que interviene al menos un autor de una determina unidad de análisis (institución, región, sector o país).
	Percentage of documents	Porcentaje de documentos	Porcentaje de trabajos respecto del total de documentos diferentes de un nivel de análisis. Estima el grado de participación en el conjunto de la producción que se considere.
Citas	Cites	Número de citas	Número de citas recibidas por una unidad de análisis (autor, institución, región, sector o país). Este indicador absoluto decrece a medida que se aproxima al presente.
	Number of cited documents	Número de documentos citados	Número de documentos de cualquier tipo, que reciben al menos una cita durante el período analizado.
	Citation	Cita	Referencia a un trabajo científico anterior. Indica que esa información fue útil para el autor.
	Cited documents	Documentos citados	Documentos que han recibido a lo menos una cita durante el período analizado.
	Uncited documents	Documentos no citados	Documentos que no han recibido ninguna cita durante el período analizado.
	Percentage of cited documents	Porcentaje de documentos citados	Representa porcentualmente el número de documentos citados sobre el total de los producidos. Estima el grado de visibilidad alcanzado por el agregado objeto de estudio.
	Citation per document	Citas por documento	Promedio de citas recibidas por el total de la producción científica. Es un indicador capaz de relativizar los tamaños ponderando las dos dimensiones cantidad y visibilidad.
	Self-citation	Autocitas	Citas generadas por un autor a sus documentos, por una revista a otros artículos publicados en la misma, o por un país a otros documentos generados en el mismo país.
	Self cites per document	Autocitas por documento	Ratio de autocitas partida por el número de documentos.
	External citations issued	Citas externas emitidas	Citas realizadas a documentos generados a unidades diferentes a la propia: otro país, o revista, o institución, o autores; según el nivel de análisis que se esté realizando.
	Received external cites	Citas externas recibidas	Citas realizadas a documentos generados desde unidades diferentes a la propia: otro país, o revista, o institución, o autores; según el nivel de análisis que se esté realizando.
	Cocitation	Cocitación	Número de citas coincidentes entre dos artículos dividida por la raíz cuadrada del producto del número de citas de ambos artículos. Cuantas más citas en común y menos distintas, más cerca de uno estará el resultado de este cálculo, y más cercanos temáticamente estarán. Los artículos se pueden agrupar por áreas temáticas.

Impacto	Normalized impact	Citación normalizada Impacto normalizado	Valor normalizado que compara el nivel de citación obtenido en el país por cada área científica en relación a la obtenida por la misma área en el mundo.
	Field normalized citation score	Citación normalizada relativa al área temática	Este indicador corresponde al número relativo de citas recibidas por el conjunto de documentos generados por una unidad, comparado con la citación promedio del mundo para publicaciones del mismo tipo y de la misma área temática.
	SCImago Journal Rank	SJR	El indicador SJR mide la influencia o prestigio científico de las revistas mediante el análisis de la cantidad y la procedencia de las citas que recibe una revista científica.
	Average Standardized SJR - ASSJR	SJR medio normalizado	Impacto científico normalizado de un país o institución, después de eliminar la influencia del tamaño y el perfil temático del país o institución.
	Normalized impact total - NIT	Impacto normalizado total	Impacto normalizado de la producción total de cada país es el impacto medio del mundo, corregido por especialización temática de cada país.
	Normalized impact with leadership - NIL	Impacto normalizado de la producción en liderazgo	Impacto normalizado alcanzado por la proporción de la producción liderada en el país.
	Percentual gap	Distancia porcentual entre NIT v/s NIL	Ratio del impacto normalizado total partido por el impacto normalizado de la producción en liderazgo. Ver también apartado Excelencia y Liderazgo.
	Normalized citation in first quarter Q1... Q4	Citación normalizada en Q1...Q4	Citación normalizada relativa por cuartil de publicación. Ver también apartado Excelencia y Liderazgo. Ver también apartado Visibilidad internacional.
	% of production in Q1	Porcentaje de publicaciones en Q1	Señala la proporción de artículos que una institución logra publicar en las revistas científicas que representan el 25% más prestigioso del mundo en cada materia.
	Índices	Activity Index	Índice de actividad o Índice de esfuerzo temático
H index		Índice H	Es el mayor posible valor de n, cuando las n publicaciones de una unidad han sido citadas n veces. Se aplica a investigadores, revistas, instituciones o países.
Clasificación temática	Subject areas	Área temática	Divide el conocimiento en 27 campos. Se utilizan las definidas por Scopus. Ver tabla siguiente.
	Subject Categories	Categoría temática	Divide el conocimiento en 306 categorías temáticas. Es una subdivisión de las 27 áreas temáticas.
	% of categories	% de la categoría	Proporción de categorías que muestran actividad investigadora respecto del total de 306 categorías.
	Gini	Gini	Indica grado de concentración temática de la investigación en un dominio. 1 indica total concentración, y 0 que es simétricamente comprensivo, cubriendo todas las áreas por igual.
	Research power	Esfuerzo investigador	Proporción de documentos publicados por área o categoría temática respecto de la producción total de un dominio.
AGR Agricultural and Biological Sciences	DEC Decision Sciences	GEN General - Multidisciplinary	NUR Nursing
ART Arts and Humanities	DEN Dentistry	HEAL Health Professions	PHAR Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics
BIO Biochemistry, Genetics, Molecular Biology	EAR Earth and Planetary Sciences	IMMU Immunology and Microbiology	PHY Physics and Astronomy
BUS Business, Management and Accounting	ECO Economics, Econometrics and Finance	MAT Materials Science	PSY Psychology
CENG Chemical Engineering	ENER Energy	MATH Mathematics	SOC Social Sciences
CHEM Chemistry	ENG Engineering	MED Medicine	VET Veterinary
COMP Computer Science	ENV Environmental Science	NEU Neuroscience	

Sector	Institutional sectors	Sectores institucionales	Grandes agrupamientos de instituciones de características comunes, que realizan investigación.
	Higher education	Universidades	Sector compuesto por instituciones de educación superior.
	Government	Gobierno	Sector compuesto por organismos públicos, con presupuesto permanente del Estado.
	Health	Biomédico	Sector compuesto por hospitales públicos y privados, clínicas y sociedades científicas relacionadas con diferentes campos de la medicina.
	Private	Privados	Sector compuesto por empresas y otras entidades con fines de lucro.
	Others	Otros	Sector compuesto por fundaciones, ONG, organismos internacionales, y en general por instituciones sin fines de lucro.
Visibilidad internacional	% output in Q1	% de producción en revistas del primer cuartil	El indicador Q1 muestra la cantidad de publicaciones que los países publican dentro del conjunto compuesto por el 25% de las revistas más influyentes del mundo.
	Q1, Q2, Q3, Q4	Q1, Q2, Q3, Q4	Identificación de cada uno de los cuatro cuartiles en que se dividen de acuerdo a su grado de influencia las revistas disponibles en cada categoría temática.
Patrones de colaboración científica	Interinstitutional collaboration	Colaboración Institucional	Es el porcentaje de documentos firmados por autores correspondientes a más de una institución.
	National collaboration	Colaboración nacional neta	Son los documentos en los que sólo aparece una institución nacional, independientemente de si participan más de un autor, grupo o departamento.
	National + International collaboration	Colaboración nacional e internacional	Son los documentos en los que participan investigadores provenientes tanto instituciones nacionales como extranjeras.
	International collaboration	Colaboración internacional	Son los documentos firmados por más de un país.
	% international collaboration	% colaboración internacional	Porcentaje de publicaciones científicas de un país que ha sido elaborado junto con instituciones de otro país.
Excelencia y Liderazgo científico	Excellence	Excelencia	Número de artículos de un país, institución o investigador que está incluido en el conjunto formado por el 10% de los trabajos más citados en sus respectivos campos científicos en una ventana de tiempo determinado.
	% excellence	% en excelencia	Proporción de la producción científica de un país, institución o investigador que está incluido en el conjunto formado por el 10% de los trabajos más citados en sus respectivos campos científicos. Mide el tamaño de la producción de más alta calidad.
	Leadership	Liderazgo	Número de artículos de un país o institución o investigador en que recae la conducción de la investigación (diseño y dirección).
	% leadership	% de liderazgo	Proporción de trabajos de una institución o país que detenta el liderazgo de la investigación sobre el conjunto total de trabajos publicados por el mismo dominio en una ventana de un año calendario.
	Excellence with leadership	Excelencia con liderazgo	Número de trabajos liderados por una institución o país en un campo científico determinado en donde el trabajo además alcanza la excelencia.
% excellence with leadership	% de excelencia con liderazgo	Proporción de trabajos generados por un dominio determinado (país o institución) que, además, alcanzan la excelencia.	

Índice



Índice

Gráficos, tablas y mapas

Índice de gráficos

Gráfico 1	Distribución de la producción científica por regiones geográficas	15
Gráfico 2	Evolución del número de documentos de la producción científica chilena, porcentaje que representa respecto de la producción mundial y de América Latina	16
Gráfico 3	Comparación del crecimiento promedio anual de la producción científica de las regiones geográficas y de Chile en el período 2006-2010	17
Gráfico 4	Citas por documento recibidas por región geográfica del mundo y por Chile en relación con las que recibe el mundo	18
Gráfico 5	Evolución por series temporales Brasil, México, Argentina, Chile y Colombia. Aportación relativa de cada país respecto de la producción mundial en quinquenios	19
Gráfico 6	Tasas de crecimiento del número de documentos por país de la muestra por series quinquenales	20
Gráfico 7	Tasa de crecimiento de la producción y de la inversión en I+D en Chile y en los países de la muestra	21
Gráfico 8	Promedio de citas por documento, autocitas y citas externas emitidas y recibidas por cada uno de los 30 países con más alta cantidad de citas por documento en 2010	27
Gráfico 9	Evolución temporal del Impacto Normalizado en los primeros 35 países del mundo	28
Gráfico 10	Evolución temporal del porcentaje de publicaciones en las mejores revistas (Q1) en los primeros 35 países del mundo	29
Gráfico 11	Evolución por series cuatrienales del porcentaje de publicaciones firmadas en colaboración internacional	31
Gráfico 12	Número de documentos por millón de habitantes en América Latina	32
Gráfico 13	Evolución de la producción por investigador en países de América Latina	33
Gráfico 14	Evolución quinquenal del número de documentos y citas recibidas por la producción chilena	38
Gráfico 15	Evolución anual de los tipos de documentos en los que se publica la producción científica chilena	39
Gráfico 16	Distribución del número de documentos y de promedio de citas por documento según idioma de publicación 2006-2010	40
Gráfico 17	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos	41
Gráfico 18	País de origen de las revistas con producción chilena y citas por documento 2003-2010	42
Gráfico 19	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración	44
Gráfico 20	Principales países colaboradores de Chile, producción en colaboración y citas por documento 2006-2010	45
Gráfico 21	Colaboración internacional entre los países de la muestra	47
Gráfico 22	Proporción de trabajos en excelencia, liderazgo en países de la muestra	48
Gráfico 23	Proporción de trabajos de excelencia con liderazgo en países de la muestra	49

Gráfico 24	Impacto normalizado total v/s liderado	50
Gráfico 25	Evolución de la producción chilena en excelencia y liderazgo	51
Gráfico 26	Evolución de la distribución temática de la producción científica chilena	58
Gráfico 27	Variación de la visibilidad relativa al mundo de la distribución temática de Chile en 2006 y 2010	59
Gráfico 28	Principales indicadores por área temática 2006-2010	60
Gráfico 29	Indicadores básicos de la producción por sectores institucionales 2006-2010	99
Gráfico 30	Proyección del crecimiento de la producción científica en los países de la muestra	113
Gráfico 31	Proyección del crecimiento de la producción científica en los países de la muestra	114
Gráfico 32	Proyección del número de documentos de la producción científica chilena, porcentaje que representa respecto de la producción mundial y de América Latina	115
Gráfico 33	Distribución por cuartiles de las revistas donde publican los científicos chilenos	116
Gráfico 34	Proyecciones de la colaboración científica en Chile	117
Gráfico 35	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Agricultural and Biological Sciences	133
Gráfico 36	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Arts and Humanities	134
Gráfico 37	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	135
Gráfico 38	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Business, Management and Accounting	136
Gráfico 39	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Chemical Engineering	137
Gráfico 40	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Chemistry	138
Gráfico 41	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Computer Science	139
Gráfico 42	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Decision Sciences	140
Gráfico 43	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Dentistry	141
Gráfico 44	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Earth and Planetary Sciences	142
Gráfico 45	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Economics, Econometrics and Finance	143
Gráfico 46	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Energy	144
Gráfico 47	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Engineering	145
Gráfico 48	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Environmental Science	146

Gráfico 49	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: General	147
Gráfico 50	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Health Professions	148
Gráfico 51	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Immunology and Microbiology	149
Gráfico 52	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Materials Science	150
Gráfico 53	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Mathematics	151
Gráfico 54	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Medicine	152
Gráfico 55	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Neuroscience	153
Gráfico 56	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Nursing	154
Gráfico 57	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	155
Gráfico 58	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Physics and Astronomy	156
Gráfico 59	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Psychology	157
Gráfico 60	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Social Sciences	158
Gráfico 61	Distribución por cuartiles de las revistas en las que publican los científicos chilenos por cada una del área: Veterinary	159
Gráfico 62	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Agricultural and Biological Sciences	161
Gráfico 63	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Arts and Humanities	162
Gráfico 64	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	163
Gráfico 65	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Business, Management and Accounting	164
Gráfico 66	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Chemical Engineering	165
Gráfico 67	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Chemistry	166
Gráfico 68	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Computer Science	167
Gráfico 69	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Decision Sciences	168
Gráfico 70	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Dentistry	169

Gráfico 71	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Earth and Planetary Sciences	170
Gráfico 72	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Economics, Econometrics and Finance	171
Gráfico 73	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Energy	172
Gráfico 74	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Engineering	173
Gráfico 75	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Environmental Science	174
Gráfico 76	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en General - Multidisciplinary	175
Gráfico 77	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Health Professions	176
Gráfico 78	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Immunology and Microbiology	177
Gráfico 79	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Materials Science	178
Gráfico 80	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Mathematics	179
Gráfico 81	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Medicine	180
Gráfico 82	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Neuroscience	181
Gráfico 83	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Nursing	182
Gráfico 84	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	183
Gráfico 85	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Physics and Astronomy	184
Gráfico 86	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Psychology	185
Gráfico 87	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Social Sciences	186
Gráfico 88	Patrones de colaboración científica y visibilidad internacional según tipos de colaboración en Veterinary	187
Gráfico 89	Principales países colaboradores en Agricultural and Biological Sciences	189
Gráfico 90	Principales países colaboradores en Arts and Humanities	190
Gráfico 91	Principales países colaboradores en Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	191
Gráfico 92	Principales países colaboradores en Business, Management and Accounting	192
Gráfico 93	Principales países colaboradores en Chemical Engineering	193
Gráfico 94	Principales países colaboradores en Chemistry	194

Gráfico 95	Principales países colaboradores en Computer Science	195
Gráfico 96	Principales países colaboradores en Decision Sciences	196
Gráfico 97	Principales países colaboradores en Dentistry	197
Gráfico 98	Principales países colaboradores en Earth and Planetary Sciences	198
Gráfico 99	Principales países colaboradores en Economics, Econometrics and Finance	199
Gráfico 100	Principales países colaboradores en Energy	200
Gráfico 101	Principales países colaboradores en Engineering	201
Gráfico 102	Principales países colaboradores en Environmental Science	202
Gráfico 103	Principales países colaboradores en General - Multidisciplinary	203
Gráfico 104	Principales países colaboradores en Health Professions	204
Gráfico 105	Principales países colaboradores en Immunology and Microbiology	205
Gráfico 106	Principales países colaboradores en Materials Science	206
Gráfico 107	Principales países colaboradores en Mathematics	207
Gráfico 108	Principales países colaboradores en Medicine	208
Gráfico 109	Principales países colaboradores en Neuroscience	209
Gráfico 110	Principales países colaboradores en Nursing	210
Gráfico 111	Principales países colaboradores en Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	211
Gráfico 112	Principales países colaboradores en Physics and Astronomy	212
Gráfico 113	Principales países colaboradores en Psychology	213
Gráfico 114	Principales países colaboradores en Social Sciences	214
Gráfico 115	Principales países colaboradores en Veterinary	215

Índice de tablas

Tabla 1	Posición de los principales países de la muestra en el ranking mundial por número de documentos 2010	22
Tabla 2	Posición de los principales países de la muestra en el ranking latinoamericano por número de documentos 2010	24
Tabla 3	Posición de los países de la muestra en el ranking mundial según promedio de citas recibidas por documento 2010	25
Tabla 4	Evolución temporal del porcentaje de publicaciones en las mejores revistas (Q1) en los principales países de América Latina	30
Tabla 5	Aporte mundial de Chile en indicadores básicos de producción científica	37
Tabla 6	Tipología documental por área temática 2006-2010	55
Tabla 7	Idioma de publicación por áreas temáticas 2006-2010	56
Tabla 8	Patrones de colaboración por áreas temáticas 2006-2010	57
Tabla 9	Categorías temáticas en que Chile muestra un desempeño destacado 2006 - 2010	72
Tabla 10	Categorías temáticas de la macrocategoría Biología y aplicaciones	76

Tabla 11	Categorías temáticas de la macrocategoría Ciencias Sociales, Artes y Humanidades	78
Tabla 12	Categorías temáticas de la macrocategoría Economía, Negocio y Administración	80
Tabla 13	Categorías temáticas de la macrocategoría Química y aplicaciones	82
Tabla 14	Categorías temáticas de la macrocategoría Ingeniería	84
Tabla 15	Categorías temáticas de la macrocategoría Ciencias de la Tierra y Planetarias	86
Tabla 16	Categorías temáticas de la macrocategoría Profesiones de la Salud	88
Tabla 17	Categorías temáticas de la macrocategoría Especialidades Médicas	90
Tabla 18	Categorías temáticas de la macrocategoría Matemáticas y Física	93
Tabla 19	Categorías temáticas de la macrocategoría Psicología y Neurociencias	94
Tabla 20	Patrones de colaboración por sectores institucionales 2006-2010	100
Tabla 21	Indicadores básicos de las instituciones del sector empresas 2006-2010	103
Tabla 22	Indicadores básicos de las instituciones universitarias 2006-2010	104
Tabla 23	Indicadores básicos de las instituciones biomédicas 2006-2010	106
Tabla 24	Indicadores básicos de las instituciones del sector gobierno 2006-2010	108
Tabla 25	Indicadores básicos de las instituciones de otros sectores 2006-2010	109

Índice de mapas

Mapa 1	Estructura temática de la producción científica chilena 2006 - Mapa de co-citación de áreas temáticas	64
Mapa 2	Estructura temática de la producción científica chilena 2010 - Mapa de co-citación de áreas temáticas	65
Mapa 3	Estructura temática de la producción científica chilena 2006 - Mapa de co-citación de categorías temáticas	66
Mapa 4	Estructura temática de la producción científica chilena 2010 - Mapa de co-citación de categorías temáticas	67