

Materiales de Construcción
 Vol. 60, 300, 143-149
 octubre-diciembre 2010
 ISSN: 0465-2746
 eISSN: 1988-3226
 doi: 10.3989/mc.2010.59810

Nota Técnica:
Análisis bibliométrico de las publicaciones científicas españolas en la categoría *Construction & Building Technology* de la base de datos Web of Science (1997-2008)

Technical Note:
Bibliometric analysis of Spanish scientific publications in the subject Construction & Building Technology in Web of Science database (1997-2008)

J. I. Rojas-Sola^(*), C. de San-Antonio-Gómez^()**

Recepción/Received: 29-V-10
 Aceptación/Accepted: 4-V-10
 Publicado online/Online publishing: 17-XII-10

RESUMEN

En este trabajo se analizan las publicaciones procedentes de instituciones españolas recogidas en las revistas de la categoría *Construction & Building Technology* de la base de datos Web of Science para el periodo 1997-2008. El número de revistas incluidas es de 35 y el número de artículos publicados ha sido de 760 (Article o Review). Se ha realizado una evaluación bibliométrica con dos nuevos parámetros: Factor de Impacto Ponderado y Factor de Impacto Relativo; asimismo se incluyen el número de citas y el número de documentos a nivel institucional. Entre los centros con una mayor producción científica destaca, como era de prever, el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (CSIC), mientras que atendiendo al Factor de Impacto Ponderado ocupa el primer lugar la Universidad de Vigo. Por otro lado, sólo dos revistas *Cement and Concrete Research* y *Materiales de Construcción* aglutinan el 45.26% de toda la producción científica española, con 172 trabajos cada una de ellas. En cuanto a la colaboración internacional, destacan países como Inglaterra, México, Estados Unidos, Italia, Argentina y Francia.

Palabras clave: Análisis bibliométrico, Factor de Impacto, universidades españolas, centros de investigación, construcción y tecnología de la construcción.

SUMMARY

*In this paper the publications from Spanish institutions listed in the journals of the Construction & Building Technology subject of Web of Science database for the period 1997-2008 are analyzed. The number of journals in whose is published is 35 and the number of articles was 760 (Article or Review). Also a bibliometric assessment has done and we propose two new parameters: Weighted Impact Factor and Relative Impact Factor; also includes the number of citations and the number documents at the institutional level. Among the major production Institutions with greater scientific production, as expected, the Institute of Constructional Science Eduardo Torroja (CSIC), while taking into account the weighted impact factor ranks first University of Vigo. On the other hand, only two journals *Cement and Concrete Materials* and *Materiales de Construcción* agglutinate the 45.26% of the Spanish scientific production published in the Construction & Building Technology subject, with 172 papers each one. Regarding international cooperation, include countries such as England, Mexico, United States, Italy, Argentina and France.*

Keywords: *Bibliometric analysis, Impact Factor, Spanish universities, research centers, construction & building technology.*

^(*) Universidad de Jaén (Jaén, España).

^(**) Universidad Politécnica de Madrid (Madrid, España).

1. INTRODUCCIÓN

El análisis bibliométrico se presenta como una herramienta especialmente útil a la hora de diseñar estrategias políticas desde el ámbito institucional que redunden en un aumento de la visibilidad de las investigaciones científicas y como apoyo para diseñar nuevas líneas de actuación en política científica.

El objetivo principal de este estudio de ámbito nacional ha sido realizar una revisión, a través de la base de datos del Web of Science (WoS) de los trabajos publicados en revistas en el área de *Construction & Building Technology* para el periodo 1997-2008, presentándose un estudio bibliométrico a nivel institucional que permitirá conocer el estado actual de las investigaciones en ese campo. Trabajos en esta línea de investigación bibliométrica de gran interés, han sido publicados recientemente para caracterizar otra de las áreas de creciente desarrollo como *Materials Science, Ceramics*, concretamente en la revista Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio (CSIC) (1, 2).

Otro objetivo importante del presente estudio es caracterizar el área de conocimiento de Ingeniería de la Construcción de las Universidades Españolas. Esta área de conocimiento forma parte de la rama Ingeniería y Arquitectura de la Agencia Nacional de Evaluación de la Acreditación y Acreditación (ANECA) y es una de las más deficientes pues en casi dos años de funcionamiento del Programa ACADEMIA (Acreditación nacional para el acceso a los cuerpos docentes universitarios), sólo han obtenido 3 personas la acreditación a Catedrático de Universidad (3). Es conocido que las Comisiones de Acreditación fijan como puntos importantes para obtener una evaluación positiva el número de sexenios así como el número de artículos en revistas del Journal Citation Reports (JCR), y estos dos aspectos están íntimamente relacionados. Así pues, publicar un número importante de artículos en revistas del JCR aseguraría la obtención de sexenios y, por tanto, acercarse con mucha probabilidad de éxito a la evaluación positiva en la acreditación.

Del último informe emitido por la Comisión Nacional de Evaluación de la Actividad Investigadora (CNEAI) resulta que el subcampo 6.3. Arquitectura, Ingeniería Civil, Construcción y Urbanismo, al que pertenece el área de Ingeniería de la Construcción, es el que presenta peores resultados en tasa de éxito en la concesión de sexenios (4).

Por todo ello, un estudio bibliométrico tanto a nivel institucional como de revistas permitiría conocer las principales revistas donde se publica, el impacto y la calidad alcanzada por las publicaciones de las universidades y/o centros de investigación, así como ver cuáles son los principales países entre los que se establece una colaboración

internacional. Esta información sin duda resultaría de gran utilidad de cara al establecimiento de nuevas vías de colaboración entre las instituciones más deficitarias y otras más prolíficas y de mayor calidad.

El método presentado por este tipo de estudios es el más extendido y al mismo tiempo más discutido, sobre todo en relación al análisis de la calidad (evaluación cualitativa) más que al de la cantidad (evaluación cuantitativa).

El análisis cualitativo de las publicaciones científicas, se puede realizar de diversas formas: mediante el número de citas recibidas (5), a través del índice H (sistema propuesto por Jorge Hirsch para la medición de la calidad de la investigación de científicos, en función de la cantidad de citas que recibe un artículo científico) (6), del Eigenfactor (indicador de la repercusión global de las revistas basado en el cálculo iterativo del nivel de citación recibida por una revista según procedan a su vez las citas de revistas más o menos citadas) (7), o mediante el Factor de Impacto (FI) publicado por el Institute for Scientific Information (ISI), entre otros.

En nuestro estudio se ha realizado el estudio cualitativo basado en el FI de una revista en un año determinado, que es el cociente entre las citas obtenidas en ese año, procedentes de los artículos publicados en los dos años anteriores, dividido por el número de artículos publicados en los dos años anteriores. Pese a las numerosas críticas que el FI pueda tener (8, 9), no se cuenta con ningún sistema de evaluación tan ampliamente aceptado por la comunidad científica y administradores académicos.

Además este estudio es único porque hasta la fecha no se ha realizado ninguno sobre la situación de la producción científica española en el área de *Construction & Building Technology*, basado en toda la información disponible vía la base de datos del Web of Science (WoS), estableciendo el impacto de las publicaciones con ayuda del JCR, para el periodo 1997-2008.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología seguida se explica con detalle en otras publicaciones (1, 2) y en resumen ha sido la siguiente:

2.1. Elección de la fuente de información

La base de datos escogida para el análisis de la producción científica en la categoría *Construction & Building Technology*, ha sido Web of Science (WoS), ya que aunque no recoge de forma exhaustiva todos los trabajos publicados en el área, sí permite identificar las revistas con Factor de Impacto adscritas a la base de datos *Journal Citation Reports* (JCR), realizando posteriormente un

análisis bibliométrico de dichas publicaciones en el periodo 1997-2008 que es el que actualmente está disponible vía Internet, en dicha base de datos.

2.2. Proceso de Extracción de la muestra de estudio

Se ha realizado la descarga de toda la producción científica procedente de instituciones españolas para el periodo 1997-2008, con todos y cada uno de los trabajos publicados en la categoría de *Construction & Building Technology*, para conocer las revistas donde se publica [35], así como el número y tipo de documentos. Efectuada la consulta el 23 de mayo de 2010, se encontraron 1.006 trabajos de todos los tipos documentales (Article, Review, Proceedings Paper, Editorial Material, News Item y Correction). Posteriormente, se ha aplicado un refinamiento para seleccionar sólo la tipología documental *Article* o *Review*, y al mismo tiempo, se ha revisado uno a uno cada uno de los registros debido a la falta de normalización existente en el campo *Address*, donde se han encontrado numerosos errores, y permitiendo de esta forma eliminar registros que no correspondían a universidades o centros de investigación, resultando un total de 760.

2.3. Construcción de la base de datos específica para el análisis

La base de datos *ad hoc* construida con la descarga de esos 760 registros, se ha realizado para operar de modo sencillo, flexible y rápido con los distintos análisis de indicadores bibliométricos (10, 11), utilizando un software específico para las cargas, modelado y tratamiento de la información como Procite. Puesto que el ámbito del estudio es de tipo institucional, se adjudica un trabajo a cada una de las instituciones que participan en el mismo, permitiendo un recuento múltiple, siempre y cuando aparezca en el campo *Research Address* de la base de datos.

2.3.1. Dimensión cuantitativa

El parámetro utilizado ha sido *Ndoc*, que es el número de trabajos del tipo *Article* o *Review* adjudicado a cada institución, de forma que un trabajo firmado por autores de diferentes instituciones contabilizará por igual en cada una de ellas.

En un principio se decidió realizar un estudio de productividad, entendiendo como tal, el cociente entre el número de documentos de una institución y el número de investigadores de la misma, pero dado que en muchísimos casos no aparece asignada la institución de cada uno de los diferentes autores, ha sido imposible realizarlo.

2.3.2. Dimensión cualitativa

Los indicadores utilizados han sido el Factor de Impacto Ponderado (FIP), el Factor de Impacto Relativo (FIR) y la ratio *Ncit/Ndoc*.

Para evitar los sesgos que producen los diferentes rangos de valores, se ha normalizado el Factor de Impacto Total que permite una mejor comparación entre los resultados de distintas instituciones. El Impacto Total (IT) de una institución es la suma de los Factores de Impacto de cada uno de los documentos adscritos a la misma.

Aunque es cierto que el FI es un valor propio de la revista, dado que el estudio es institucional, se ha contabilizado el número de documentos por institución, como una primera aproximación del impacto de las publicaciones de cada una de ellas. Aunque este procedimiento no está normalizado, lo que se ha hecho es que a cada documento se le asigna el FI que tenga la revista en el año de publicación del documento, y así sucesivamente para todos y cada uno de los documentos de cada Institución, con lo que la suma será el IT de la Institución. Después se divide por el número total de documentos de la misma y se obtiene el Factor de Impacto Ponderado (FIP).

Como bien se conoce los artículos publicados en el mismo año del FI de la revista, no tienen relación con los artículos seleccionados para calcular el FI dos años atrás y, además dentro de la misma revista, unos artículos han sido muy citados y otros no lo han sido, por lo que no sería exacto adjudicar un mismo valor de citación a todos los artículos. Sin embargo, éste es un procedimiento experimental que permite avanzar en comparaciones interinstitucionales, procedimiento que ya ha sido objeto de publicación (1, 2).

Posteriormente, para normalizar dicho indicador se presenta el Factor de Impacto Relativo (FIR), resultado de dividir el FIP de cada institución por el FIP de la serie, con lo que se podrá conocer a qué distancia se encuentra cada institución respecto al FIP de la serie.

Por otro lado, el IT de una revista para el periodo estudiado es la suma de los FI anuales y éstos se obtienen multiplicando el número de documentos de cada año por el FI de la revista para dicho año. Por ello, el valor del FI total o acumulado presenta valores muy elevados, sobre todo si se compara con los FI de las revistas de dicha área que no superan en términos generales el valor de 2,00. Aunque efectivamente no se trata un procedimiento normalizado y está sometido a debate permite, en este trabajo, efectuar una primera aproximación al trabajo, de evaluación de la comunidad científica española, que se refinaría en futuros trabajos.

Por último, la ratio N_{cit}/N_{doc} es el cociente que mide el número medio de citas recibidas por cada documento, es decir, es la suma de las citas recibidas por todos los documentos que proceden de una institución dividida por el número total de documentos de la misma. Sin embargo, dicho cociente hay que tomarlo con mucha cautela si se trata de números pequeños, ya que siempre hay unos pocos artículos muy citados y muchos muy poco o nada citados, no pudiendo distinguirse dicha característica.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La distribución anual de artículos de instituciones españolas aparece reflejada en la Tabla 1, donde se observa cómo a pesar de ciertas fluctuaciones, el número de trabajos va aumentando progresivamente a partir del año 2004.

Tabla 1
Evolución cronológica por número de artículos.

Año	Nº de artículos
1997	37
1998	42
1999	51
2000	46
2001	50
2002	45
2003	44
2004	49
2005	70
2006	94
2007	118
2008	114
Total	760

Tabla 2
Revistas con publicaciones de origen español y su Factor de impacto total en el área *Construction & Building Technology* (1997-2008).

REVISTA	Ndoc	FI (2008)	Cuartil
<i>Cement and Concrete Research</i>	172	1,549	1
<i>Materiales de Construcción</i>	172	0,603	3
<i>Materials and Structures</i>	48	0,892	2
<i>Building and Environment</i>	43	1,192	1
<i>Construction and Building Materials</i>	42	0,947	1
<i>Informes de la Construcción</i>	38		
<i>Energy and Buildings</i>	34	1,590	1
<i>Advances in Cement Research</i>	27	0,476	4
<i>Journal of Structural Engineering-ASCE</i>	22	0,789	2
<i>Cement & Concrete Composites</i>	21	1,312	1
<i>Journal of Constructional Steel Research</i>	14	0,841	2
<i>Magazine of Concrete Research</i>	14	0,315	4
<i>Tunnelling and Underground Space Technology</i>	14	0,710	2
<i>Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering</i>	12	0,747	2
<i>Aci Materials Journal</i>	11	0,568	3
<i>Journal of Materials in Civil Engineering</i>	9	0,526	3
<i>Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Structures and Buildings</i>	9	0,328	4
<i>Hvac&R Research</i>	7	0,637	2
<i>Zkg International</i>	7	0,164	4
<i>Aci Structural Journal</i>	6	0,895	1
<i>Automation in Construction</i>	5	1,664	1
<i>Indoor Air</i>	5	3,151	1
<i>Revista de la Construcción</i>	5		
<i>Steel and Composite Structures</i>	5	0,780	2
<i>Journal of Construction Engineering and Management-ASCE</i>	4	0,564	3
<i>Journal of Asian Architecture and Building Engineering</i>	3		
<i>Journal of Building Physics</i>	2	0,552	3
<i>Structural Control & Health Monitoring</i>	2	1,178	1
<i>Advanced Cement Based Materials</i>	1		
<i>Cement Concrete and Aggregates</i>	1		
<i>Computers and Concrete</i>	1	0,351	4
<i>Indoor and Built Environment</i>	1	0,629	3
<i>International Journal of Architectural Heritage</i>	1		
<i>Journal of Performance of Constructed Facilities</i>	1	0,500	3
<i>Pci Journal</i>	1	0,151	4
TOTAL	760		

En la Tabla 2 aparecen las revistas donde se ha publicado con indicación del IT o acumulado para la serie temporal. Así se han publicado los trabajos en 35 revistas, resultando que seis revistas (*Cement and Concrete Research* [172], *Materiales de Construcción* [172], *Materials and Structures* [48], *Building and Environment* [43], *Construction and Building Materials* [42] e *Informes de la Construcción* [38], suponen el 67,76% del total, y siendo la revista *Materiales de Construcción*, la primera junto a *Cement and Concrete Research* por Ndoc.

En cuanto a la colaboración internacional (Tabla 3), y aunque se ha publicado con instituciones de 36 países de

Tabla 3
 Colaboración internacional de autores españoles en artículos publicados en el área *Construction & Building Technology* (1997-2008).

País	Nº de trabajos
Reino Unido	30
México	18
Estados Unidos	15
Italia	14
Argentina	13
Francia	11
Brasil	9
Portugal	7
Cuba	6
Marruecos	5
Dinamarca	4
Chile	3
Colombia	3
Perú	3
Grecia	2
China	2
Irlanda	2
Egipto	2
Venezuela	2
Noruega	2
India	2
Israel	2
Suecia	2
Alemania	1
Holanda	1
Ucrania	1
Irlanda del Norte	1
Austria	1
Turquía	1
Canadá	1
Hungría	1
Australia	1
Polonia	1
Finlandia	1
Bélgica	1
Rumanía	1
Total	172

los cinco continentes, se ha observado que es reducida, destacando por el número de trabajos Reino Unido, México, Estados Unidos, Italia, Argentina y Francia.

Respecto al idioma de la publicación, de los 760 trabajos, 633 están publicados en inglés, 125 en español y 2 en alemán, lo que viene a subrayar el hecho de que para mejorar la visibilidad y difusión de los resultados, se elija el idioma inglés (12).

Por último, en la Tabla 4 se muestran para el periodo 1997-2008, las instituciones más relevantes ordenadas por el número absoluto de Ndoc, así como los diferentes indicadores bibliométricos utilizados (FIP, FIR y Ncit/Ndoc). Aunque se han encontrado hasta 107 Instituciones distintas (universidades, centros de investigación y empresas), sólo se han mostrado las más relevantes, entendiendo que sean aquellas que hayan publicado al menos 5 trabajos en dicho periodo.

Así en la misma, aparecen 26 universidades, 5 centros de investigación y 1 centro tecnológico, detectándose un amplio nivel de concentración, pues sólo 6 de ellos participan en el 68,55% de toda la producción científica, que son, el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, la Universidad Politécnica de Madrid, la Universidad Politécnica de Cataluña, la Universidad Politécnica de Valencia, la Universidad de Alicante y la Universidad de Sevilla. Como se puede apreciar en dicha tabla el primer lugar lo ocupa lógicamente el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja con 209 trabajos publicados, seguido de lejos por la Universidad Politécnica de Madrid con 108 trabajos.

En lo relativo al análisis cualitativo, habría que diferenciar varias situaciones respecto a los valores de la serie temporal. Así pues, la serie presenta un FIP de valor 0,540 y una ratio de Ncit/Ndoc de valor 5,39. Respecto a estos valores existen instituciones que presentan un FIP por encima del de la serie, otros que presentan una ratio Ncit/Ndoc superior al de la serie y por último, otras que presentan ambos indicadores superiores.

Únicamente cinco Instituciones presentan ambos indicadores por encima de los valores de la serie, como son las Universidades de Vigo, Málaga, Navarra, Politécnica de Valencia y el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM).

Analizando por separado cada uno de los indicadores, existen 18 instituciones que superan el FIP de la serie como son: el Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona [1,116], la Universidad de Málaga [0,830], la Universidad Carlos III de Madrid [0,800], la Universidad Politécnica de Cartagena [0,758], la Universidad de Vigo [0,752], la Universidad Autónoma de Barcelona [0,713],

la Universidad de Navarra [0,689], la Universidad de Valladolid [0,674], la Universidad de Barcelona [0,639], la Universidad Jaume I de Castellón [0,637], el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas [0,631], la Universidad del País Vasco [0,630], la Universidad de Castilla-La Mancha [0,614], la Universidad de Santiago de Compostela [0,603], LABEIN-Tecnalia [0,576], la Universidad Politécnica de Valencia [0,573], la Universidad Politécnica de Cataluña [0,557] y la Universidad de Cantabria [0,543].

Por otro lado, sólo existen seis instituciones que superan la ratio Ncit/Ndoc de la serie como son: la Universidad de Vigo [11,31], el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja [8,09], la Universidad de Málaga [7,33], la Universidad de Navarra [7,31], la Universidad Politécnica de Valencia [6,46] y el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas [5,45].

Como se ha observado, no todas aquellas instituciones con una mayor producción en números absolutos ocupan los primeros puestos en cuanto a calidad de sus publicaciones, si atendemos de forma conjunta al número absoluto de citas en comparación con el número medio de citas por documentos. Así resulta curioso observar, cómo universidades con gran número de documentos como la Universidad Politécnica de Madrid [108] que presenta un FIP menor que el de la serie [0,444], lo que se traduce además en un FIR también menor que el de la serie y además con una ratio de citas por documento también baja [4,06] frente al de la serie [5,39].

Otro hecho destacable es que si bien el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja presenta la mayor contribución en número de trabajos y de la ratio Ncit/Ndoc, no ocurre lo mismo con el FIP [0,511] que está debajo del valor del FIP de la serie [0,540].

Tabla 4
Indicadores bibliométricos analizados.

Institución	Dimensión cuantitativa		Dimensión cualitativa			
	Ndoc	%Ndoc	FIP	FIR	Ncit	Ncit/Ndoc
Total Serie	760	100	0,540	1,000	4097	5,39
Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC)	209	27,50	0,511	0,946	1690	8,09
Universidad Politécnica de Madrid	108	14,21	0,444	0,822	438	4,06
Universidad Politécnica de Cataluña	87	11,45	0,557	1,031	394	4,53
Universidad Politécnica de Valencia	46	6,05	0,573	1,061	297	6,46
Universidad de Alicante	41	5,39	0,529	0,980	155	3,78
Universidad de Sevilla	30	3,95	0,487	0,902	67	2,23
Universidad de Oviedo	28	3,68	0,412	0,763	101	3,61
Universidad de Granada	26	3,42	0,484	0,896	109	4,19
Universidad Complutense de Madrid	25	3,29	0,487	0,902	99	3,96
Universidad de Cantabria	21	2,76	0,543	1,006	94	4,48
Universidad del País Vasco	18	2,37	0,630	1,167	53	2,94
Universidad de Castilla-La Mancha	17	2,24	0,614	1,137	54	3,18
Universidad de La Coruña	17	2,24	0,524	0,970	67	3,94
Universidad de Navarra	16	2,11	0,689	1,276	117	7,31
Universidad de Valladolid	14	1,84	0,674	1,248	47	3,36
Universidad de Santiago de Compostela	14	1,84	0,603	1,117	40	2,86
Universidad de Vigo	13	1,71	0,752	1,393	147	11,31
LABEIN - Tecnalia	12	1,58	0,576	1,067	56	4,67
Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM)	11	1,45	0,631	1,169	60	5,45
Universidad Politécnica de Cartagena	10	1,32	0,758	1,404	21	2,10
Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN)	10	1,32	0,405	0,750	42	4,20
Universidad de Barcelona	8	1,05	0,639	1,183	43	5,38
Universidad de Salamanca	8	1,05	0,285	0,528	17	2,13
Universidad de Málaga	6	0,79	0,830	1,537	44	7,33
Universidad Carlos III de Madrid	6	0,79	0,800	1,481	22	3,67
Universidad Autónoma de Barcelona	6	0,79	0,713	1,320	19	3,17
Universidad Jaume I de Castellón	6	0,79	0,637	1,180	12	2,00
Universidad Autónoma de Madrid	6	0,79	0,449	0,831	32	5,33
Universidad de Zaragoza	6	0,79	0,205	0,380	27	4,50
Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB)	5	0,66	1,116	2,067	16	3,20
Universidad de Jaén	5	0,66	0,478	0,885	10	2,00
Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología (IRNA)	5	0,66	0,374	0,693	10	2,00

Por otro lado, se constata que todos los centros dependientes del CSIC con producción científica representativa (Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, el Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona o el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas destacan en alguno de los dos indicadores utilizados, hecho que no ocurre con todas las universidades, pues hay algunas que no superan ningún indicador respecto a los valores de la serie, y otras distan bastante de los valores de la serie temporal como las Universidades de Salamanca y Jaén.

4. CONCLUSIONES

En el periodo 1997-2008, la productividad en la categoría *Construction & Building Technology* en España, puede considerarse como moderado. El ritmo de crecimiento de publicaciones científicas de instituciones españolas en dicha categoría es moderado aunque creciente, pero sigue siendo bajo si se la compara con otras áreas relacionadas (Materials Science, Ceramics) de lo que se infiere la concienciación de la visibilidad de los resultados de las investigaciones, y de ahí, la necesidad de publicar en revistas de la corriente principal (Journal Citation Reports). Para aprovechar dicha visibilidad, se escoge el inglés como principal vía de difusión, con el 83,29% de los trabajos publicados en dicho idioma.

La mayoría de la producción científica se generó en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, presentando en general, una reducida colaboración

internacional principalmente con Reino Unido, México, Estados Unidos, Italia, Argentina y Francia. El 45,26% de la producción científica de España fue publicada en las revistas *Cement and Concrete Research* y *Materiales de Construcción*, lo que las convierte claramente en el principal medio de difusión de las investigaciones científicas en el campo de la construcción.

En cuanto a la calidad de sus publicaciones destacan la Universidad de Vigo y la de Navarra con todos los indicadores muy por encima de la media, mientras que si se estudian por separado las instituciones que destacan en alguno de los dos indicadores son el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja por el número de documentos y por la ratio Ncit/Ndoc y el Instituto de Ciencias de Materiales de Barcelona atendiendo al FIR, tratándose en ambos casos de centros ligados al CSIC.

Como recomendación se señala establecer una mayor colaboración internacional, que redunde en un aumento de la producción científica así como, establece una mayor colaboración entre los grupos de investigación españoles con mayor número de publicaciones y de mayor calidad.

Como futuro trabajo continuación de este estudio, podría realizarse uno a nivel de América Latina, identificando las principales instituciones y centros de investigación, lo que permitiría cubrir un mercado mucho mayor, con el vínculo añadido del idioma en común.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Rojas-Sola, J. I.; Jordá-Albiñana, B.: "Bibliometric analysis of spanish scientific publications in the subject materials science, ceramics in JCR (SCI) database (1997-2008)", *Bol. Soc. Esp. Ceram. V.*, vol. 48 (2009), pp. 255-260.
- (2) Rojas-Sola, J. I.; Jordá-Albiñana, B.; Criado-Herrero, E.: "Bibliometric analysis of Latin American, Spanish and Portuguese Scientific Publications in the subject materials science, ceramics in JCR (SCI) database (1997-2008)", *Bol. Soc. Esp. Ceram. V.* 48 (2009), pp. 297-310.
- (3) Rojas-Sola, J. I.: Trabajo de investigación no publicado confeccionado a través de los resultados de acreditación, 2010.
<http://www.educacion.es/educacion/universidades/profesorado/cuerpos-docentes.html>
- (4) <http://www.educacion.es/horizontales/ministerio/organismos/cneai/memorias-informes.html> (recuperado el día 28 de mayo de 2010).
- (5) Whitehouse, G.: "Citation rates and impact factors: should they matter?", *Brit. J. Radiol.*, vol. 74 (2001), pp. 1-3.
- (6) Baldock, C.; Ma, R. M.; Orton, C. G.: "The h index is the best measure of a scientist's research productivity", *Med. Phys.*, vol. 36 (2009), pp. 1043-1045. doi: 10.1118/1.3089421. doi:10.1118/1.3089421. PMID:19472608
- (7) Davis, P. M.: "Eigenfactor: Does the principle of repeated improvement result in better estimates than raw citation counts?", *J. Am. Soc. Inf. Sci. Tec.*, vol. 59 (2008), pp. 2186-2188. doi: 10.1002/asi.20943. doi:10.1002/asi.20943
- (8) Garfield, E.: "How can impact factors be improved?", *Brit. Med. J.*, vol. 313 (1996), pp. 411-413.
- (9) Amin, M.; Mabe, M. A.: "Impact factors: use and abuse", *Medicina-Buenos Aires*, vol. 63 (2003), pp. 347-354.
- (10) Moed, H. F.; DeBruin, R. E.; VanLeeuwen, T. N.: "New bibliometric tools for the assessment of national research performance: Database description, overview of indicators and first applications", *Scientometrics*, vol. 33 (1995), pp. 381-422. doi:10.1007/BF02017338
- (11) Van Raan, A. F. J.: "Advanced bibliometric methods for the evaluation of Universities", *Scientometrics*, vol. 45, nº 3 (1999), pp. 417-423. doi:10.1007/BF02457601. PMID:12806094
- (12) Waheed, A. A.: "Scientists turn to journals in English", *TheScientificWorldJ*, vol. 1 (2001), pp. 239-240. doi:10.1100/tsw.2001.57. PMID:8761234 PMCID:2351785

* * *