

## **Quiénes son y qué citan los autores españoles de educación matemática en el *Social Science Citation Index***

**Noelia Jiménez-Fanjul  
Alexander Maz-Machado  
Rafael Bracho-López**  
*Universidad de Córdoba*

**Resumen:** Este estudio analiza las referencias citadas en los artículos publicados por autores españoles de Educación Matemática en revistas indexadas en el Social Science Citation Index. El propósito del estudio es conocer cuáles son los autores y los documentos más citados y por tanto identificar a los autores más influyentes en el área en España. Se utilizaron técnicas bibliométricas ampliamente conocidas y utilizadas a nivel nacional e internacional. Se hallo que el autor más citado es español y una alta citación de artículos y autores relacionados con la resolución de problemas, la psicología del aprendizaje y las aplicaciones de teorías de la educación matemática.

**Palabras Clave:** Educación matemática, investigación, España, análisis de referencias.

## **Who are the Spanish authors of mathematics education and what cited in the *Social Science Citation Index***

**Abstract:** This study analyzes the references cited in articles published by Spanish authors of Mathematical Education in indexed journals in the Social Science Citation Index. The purpose of the study is to know what the most cited authors and papers are and therefore identify the most influential authors in the field in Spain. Widely known and used at national and international level bibliometric techniques were used. It was found that the most cited author is Spanish and high citation of articles and

*authors related to problem solving, learning psychology theories and applications of mathematics education.*

**Keywords:** *Mathematics education, research, Spain, analysis of references*

## **EDUCACIÓN MATEMÁTICA Y PRODUCCIÓN INVESTIGADORA**

La investigación científica que se realiza en todas las ramas del conocimiento se sustenta en las bases que otros investigadores han puesto previamente, de tal forma que brindan soporte, apoyo u orientan sobre qué y cómo investigar. Es decir, que la base de la investigación en cualquier disciplina o profesión depende en gran medida de la revisión, del escrutinio atento y regular de las publicaciones que se originan de la actividad científica (Frias y Romero, 1998).

Para conocer el estado de desarrollo de las disciplinas, como la educación matemática (EMA), es necesario conocer ¿qué se investiga?, ¿quienes lo hacen y dónde?. De igual forma resulta importante saber si los autores utilizan sus investigaciones previas en sus trabajos, o ¿qué tipo de documentos utilizan en sus investigaciones?, ¿cuáles son los documentos o las investigaciones que ejercen influencia?, ¿quiénes son los autores de referencia en la investigación sobre Educación matemática en España? Estas son algunas de las cuestiones que revelan el estado del arte y el dinamismo o estancamiento de un campo científico.

En otros campos de la ciencia este tipo de estudios son algo normal, porque ofrecen una visión de las tendencias y patrones metodológicos y conceptuales por los que se están desarrollando los avances científicos. Para esto se recurre al análisis de citación de los documentos científicos (Herther, 2008; Moed, 2005; Leydesforff, 2003; Behrens. y Luksch, 2011).

A nivel internacional son escasos los estudios que utilizan técnicas bibliométricas para la EMA. El primer trabajo conocido es el realizado por Fiorentini (1993) que analizo las tesis de maestría y doctorado en Brasil. Posteriormente Donoghue (1999) clasifica la investigación en EMA de acuerdo a las técnicas utilizadas para su realización. Más recientemente Erdogan y Yucedag (2011) estudian las tesis doctorales de EMA en Turquía según los tópicos abordados.

En España se han realizado estudios previos para determinar el marco bajo el cual se encuadra la EMA a nivel local. Para ello se han analizado los simposios SEIEM tratando de determinar los métodos de investigación utilizados (Godino, Carrillo, Castro, Lacasta, Muñoz-Catalán y Wilhelmi, 2012; Maz-Machado, Bracho-López, Torralbo-Rodríguez, Gutiérrez-Arenas y Hidalgo-Ariza, 2011), las redes de colegios invisibles en las tesis doctorales (Maz-Machado, Bracho-López, Torralbo-Rodríguez, Gutiérrez-Arenas, Jiménez-Fanjul y Adamuz-Povedano, 2012), los aspectos relacionados con la citación de la EMA en las tesis doctorales (Fernández-Cano, Torralbo, Rico, Gutiérrez y Maz, 2003) o en los artículos de revistas nacionales (Bracho-López, Maz-Machado, Gutiérrez-Arenas, Torralbo-Rodríguez, Jiménez-Fanjul, y Adamuz-Povedano, 2012) o en una sola de carácter internacional (Maz, Torralbo, Vallejo, Fernández-Cano y Rico, 2009).

Llinares (2008) así como Maz y Torralbo (2007), realizaron unas primeras aproximaciones a los artículos EMA por autores españoles en revistas indexadas en bases de datos

internacionales (SSCI y ERIH) hallando una muy baja producción. Estos dos estudios utilizaron metodologías diferentes y por tanto difieren en sus resultados. Llinares partió de un listado de revistas específicas y buscó los autores españoles allí firmantes, esta opción permitía que trabajos de EMA publicados en otras revistas quedaran fuera del estudio. Por su parte Maz y Torralbo, partieron del listado de todo el profesorado adscrito al área de conocimiento de didáctica de la matemática de las universidades españolas y luego buscaron a cada uno de los autores en SSCI. Esto hizo que aparecieran artículos de estos profesores pero en los que las temáticas eran de diferentes a la EMA (matemáticas, álgebra etc.).

La principal limitación o error de estos dos trabajos seminales sobre la producción científica de EMA por autores españoles, es que se asumieron que la investigación relacionada con la EMA sólo la realizan investigadores del área o que se publica solo en revistas de EMA o de educación, dejando por fuera investigadores de otras áreas y revistas de otras disciplinas donde también se puede investigar sobre temas relacionados con la educación matemática como por ejemplo la psicología.

Como ha transcurrido un lustro desde estos estudios y debido a la incorporación de más revistas de educación iberoamericanas en el SSCI parece conveniente hacer un estudio sobre la EMA realizada en España e indexada en esta base de datos a través de los artículos científicos. Por ello, para este estudio se plantean los siguientes objetivos relacionados con los autores españoles de educación matemática que publican artículos en revistas indexadas en el SSCI.

- a)** Identificar los patrones de citación.
- b)** Identificar los artículos y libros más citados en España.
- c)** Conocer cuáles son los autores y las revistas que se citan.

Con estos objetivos se pretende conocer cuáles son las influencias recibidas por los autores españoles y que se manifiestan en la citación que plasman en sus artículos.

## **METODOLOGÍA**

Las técnicas bibliométricas son herramientas idóneas para este tipo de estudios porque desde hace mucho tiempo se han desarrollado técnicas específicas para el estudio de las citaciones, cocitaciones y referencias a nivel internacional (Leydesdorff, y Vaughan, 2006) como lo revelan los trabajos sobre diversas ciencias y disciplinas (Hooten, 1991; Moed y Garfield. 2004; Sudhier, 2007). En educación ya se utilizan para investigar cuáles son los patrones de citación en artículos y tesis doctorales (Arenacibia y De-Moya, 2008; Maz-Machado, Torralbo-Rodríguez, Gutiérrez-Arenas y Morales, 2012).

Como punto de partida del estudio se buscaron en SSCI todos los artículos entre los años 1980 a 2012 en los que aparecieran por lo menos dos de los descriptores que permiten caracterizar a aquellos de EMA y que han propuesto Adamuz-Povedano, Jiménez-Fanjul y Maz-Machado (2013), unos referidos al aspecto matemático y otros al ámbito educativo.

Mathemat\* OR Algebra OR Arthmetic OR Geometry OR Topology

AND

Curricul\* OR Instruc\* OR History OR Educ\* OR Learn\* OR Teach\* OR Assessment  
OR Didactic\* OR School\* OR student\* OR Goal\* OR Knowledge\* OR classroom\* OR  
Achievement OR Competen\* OR Problem solving OR Skill\* OR PISA OR TIMSS OR  
Dyscalculia

**Figura 1. Descriptores que caracterizan un artículo de EMA**

Se siguieron procesos similares a los realizados por estos autores en el mencionado estudio. Se descartaron las revisiones, cartas, editoriales etc., es decir solamente se consideró lo que internacionalmente se conoce como documentos citables (Moed, 2005). Luego se seleccionaron aquellos en los que uno de los autores fuera español o que tenga vinculación con instituciones españolas. Una vez identificados los artículos (234) se leyeron todos los abstracts para verificar que correspondían a EMA, esto permitió eliminar artículos que correspondían a evaluación de la ciencia y que incorporaban algunos de los descriptores utilizados para finalmente obtener 170, que será la muestra analizada. De todas formas no existe una absoluta garantía de que se recuperen todos los artículos de autores españoles porque algunas investigaciones han detectado errores en los registros de los nombres (Ruiz-Pérez, Delgado y Jiménez-Contreras, 2006).

La información obtenida fue descargada en una base datos relacional *ad hoc*, y se copiaron todas las referencias bibliográficas presentes en cada artículo. Esta información está dada por la secuencia: Apellido de primer autor, inicial del nombre, año, revista, volumen, número de la primera página y DOI si lo tiene, como por ejemplo: CARPENTER TP, 1981, J RES MATH EDUC, V12, P27, DOI 10.2307/748656, si es un artículo. Si la referencia corresponde a un libro la secuencia cambia como en la siguiente: SCHOENFELD AH, 1985, MATH PROBLEM SOLVING. Es decir si es libro se indica el título abreviado sin número de volumen o página y si es artículo se indica el título de la revista con volumen y/o página. Debe aclararse que en WoS solamente se indica el primer autor, por lo que si un artículo tiene varios autores, los otros no contaran para la frecuencia de citación o auto citación para este estudio.

Se utilizaron procesos informáticos para aislar cada referencia bibliográfica y posteriormente se recurrió al SPSS V.18 para obtener las frecuencias. Fue necesario realizar procesos de normalización de firmas de autores para evitar fraccionamiento en la asignación de citación, debido a que muchos autores no tienen el hábito de mantener una sola firma académica y en ocasiones ponen uno o los dos apellidos o si tiene nombres compuestos a veces ponen uno u otro o ambos.

Hubo dificultades en la estandarización de algunos nombres de autores, además de los nombres similares o casos extremos como ocurre con Enrique Castro Martínez y Encarnación Castro Martínez, porque las iniciales de ambos son Castro, E. y por lo tanto a partir solo de los datos registrados en las referencias no es posible en muchos ocasiones asignar las citaciones a uno u otro.

Si bien no se consideraron las autocitas para los resultados de citación, esto sólo fue posible para aquellas referencias donde el autocitante es el primer firmante, porque en

WoS solo se indica al primer autor. Por lo tanto, si un autor es coautor de un artículo donde el firma en segundo o tercer lugar y cita dicho artículo, esta cita será válida para el conteo y asignación de frecuencias. Esto es palpable en las citas hechas a documentos escritos por autores que conforman un mismo grupo de investigación o son colaboradores frecuentes.

La dificultad por la sola mención del primer autor en las referencias de WoS también es problemática porque en los artículos que se derivan de las tesis doctorales es el doctorando quien aparece como primer firmante y el director de mayor prestigio suele firmar de último, lo mismo que en trabajos derivados de proyectos. Esto hace que cuando se cita dicho trabajo la cita solo se asigne al doctorando y no se comparta con quien le dirigió.

Estos dos últimos aspectos se han hecho visibles a lo largo del estudio, pero en este trabajo decidimos no profundizar en su análisis, pero si consideramos abordarlo para un futuro estudio.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvieron 170 artículos de EMA en los que uno de los autores es español o vinculado a instituciones españolas (Tabla 1). El autor más prolífico es Salvador Llinares, siendo además el único gran productor en términos de Lotka con el 7,05 % del total de los artículos publicados.

Autor	Nº artículos
Llinares, S	12
Godino, JD	9
Font, V	8
Orrantia, J	7
Vicente, S	7
Batanero, C	6
Chamoso, JM	6
Planas, N	6
Fernández, C	5
García, M	5
Wilhelmi, MR	5

**Tabla 1. Autores españoles con mayor número de artículos publicados (n ≥5)**

Los 170 artículos generaron 6736 referencias bibliográficas, de las que el 54,71% corresponden a artículos publicados en revistas y el 39,76% a libros o capítulos de libros (Tabla 2). Las citas a tesis doctorales y actas de congreso son mínimas.

Tipo de referencia	Nº	%
Revistas	3488	54,71
Libros	2535	39,76
Actas	225	3,53
Tesis	128	2,01
<b>Total de referencias</b>	<b>6736</b>	<b>100</b>

**Tabla 2. Tipos de referencias citadas por autores españoles de EMA en SSCI.**

En total se citan 1216 revistas diferentes y de diversos ámbitos científicos. La tabla 3 presenta las revistas más citadas. Se observa que los primeros lugares lo componen revistas específicas de EMA, de psicología y generalistas de educación. Las dos más citadas son propias del área y ampliamente reconocidas a nivel internacional: *Educational Studies in Mathematics* y el *Journal for Research in Mathematics Education*. Así mismo, debe destacarse la buena citación de tres revistas españolas: *Enseñanza de las Ciencias*, *PSICOTHEMA*, e *Infancia y Aprendizaje*, si bien no son específicas de EMA. Las citas a estas primeras revistas representan solamente el 12,2 % del total de las citas.

Revista	Nº de citas
<i>Educational Studies in Mathematics</i>	108
<i>Journal for Research in Mathematics Education</i>	97
<i>Journal of Educational Psychology</i>	76
<i>Teaching and Teacher Education</i>	57
<i>Cognition and Instruction</i>	43
<i>Learning and Instruction</i>	38
<i>Psychological Review</i>	38
<i>The Journal of Mathematical Behavior</i>	37
<i>For the Learning of Mathematics</i>	37
<i>Journal of Learning Disabilities</i>	35
<i>Enseñanza de las Ciencias</i>	34
<i>Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa RELIME</i>	34
<i>PSICOTHEMA</i>	33
<i>Recherches en Didactique des Mathématiques</i>	30
<i>British Journal of Educational Psychology</i>	29
<i>Infancia y Aprendizaje</i>	25
<i>Fuzzy Sets and Systems</i>	23
<i>Psychological Bulletin</i>	23
<i>Higher Education</i>	22

**Tabla 3. Revistas más citadas en EMA por autores españoles en SSCI**

Si centramos la atención en las revistas específicas de EMA, en la tabla 4 se presentan las más citadas. Entre estas se hallan dos revistas mexicanas: *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa Relime* y *Educación Matemática*, pero ninguna española, para hallar la primera debemos ir hasta el lugar 17 para encontrar la revista UNO con seis citas. Esta revista aparece citada en WoS como REV DIDACTICA MATEMA.

Revista	Nº
<i>Educational Studies in Mathematics</i>	108
<i>Journal for Research in Mathematics Education</i>	97
<i>Journal of Mathematical Behavior</i>	37
<i>For the Learning of Mathematics</i>	37
<i>Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa Relime</i>	34
<i>Recherches en Didactique des Mathématiques</i>	30
<i>Educación Matemática</i>	17
<i>Journal Math Teacher Education</i>	14
<i>Mathematical Thinking and Learning</i>	10
<i>Mathematics Education Research Journal</i>	9
<i>Mathematics Teacher</i>	9

**Tabla 4. Revistas de EMA más citadas por autores españoles en SSCI (n ≥ 9)**

A continuación se muestran cuáles son los diez artículos más citados por los autores españoles en EMA (Tabla 5), encabezando el listado el publicado por Kinstsch en 1988. Entre estos hay una prevalencia de los aspectos cognitivos y la resolución de problemas. Es destacable que entre estos diez hay dos tanto de Walter Kinstsch, profesor Emérito de Psicología y Neurociencia de la Universidad de Colorado, como de Juan Díaz Godino catedrático de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Córdoba. (Véase Tabla 5).

La tabla 6 presenta los cinco libros más citados y allí también la lista la encabeza Kinstsch. Entre los más citados se encuentra un capítulo de Salvador Llinares en el Handbook del año 2006. Es significativo que el libro de Cohen ocupe el segundo lugar por ser un referente metodológico sobre el uso de la estadística en las ciencias del comportamiento. (Véase Tabla 6).

En total se citan 3819 autores diferentes, incluyendo autores institucionales como el NCTM. En la tabla 7 se presentan los autores más citados (n ≥ 11). El autor más citado es Juan D. Godino del Departamento de Didáctica de la Matemáticas de la Universidad de Granada, por delante de autores clásicos en EMA como Carpenter o en Educación como es Piaget. Entre los más citados hallamos una institución la OECD y así como un autor latinoamericano, Ernesto Sánchez. (Véase Tabla 7).

	Artículo	Nº de citas
1	Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. <i>PSYCHOL REV</i> , V95, P.163	8
2	Riley, M.S. y Greeno, J. G. (1988). Developmental Analysis of Understanding Language About Quantities and of Solving Problems. <i>Cognition Instruct</i> , V5, P49.	8
3	Godino, J.D., Contreras, A. y Font, V. (2006). Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico- semiótico de la cognición matemática. <i>Recherches en Didactique des Mathématiques</i> , V26, P39	7
4	Hegarty, M., Mayer, R. E. y Monk, C. A. (1995). Comprehension of Arithmetic Word Problems. A Comparison of Successful and Unsuccessful Problem Solvers. <i>J Educ Psychol</i> , V87, P18.	7
5	Kintsch, W. y Greeno, J. G. (1985). Understanding and solving word arithmetic problems. <i>Psychological Review</i> , 92(1), 109-129	7
6	Yackel, E. y Cobb, P. (1996). Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics. <i>Journal for Research in Mathematics Education</i> , 27(4), 458-477.	7
7	Briars, D. J. y Larkin, J. H. (1984). An Integrated Model of Skill in Solving Elementary Word Problems. <i>Cognition Instruct</i> , V1,245-29	6
8	Godino, J. D. y Batanero, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos Matemáticos. <i>Recherches en Didactique des Mathématiques</i> , V14, P325	6
9	Reusser, K. (1988). Problem solving beyond the logic of things: Contextual effects on understanding and solving word problems. <i>Instructional Science</i> , 17(4), 309-338.	6
10	Siegel, L.S. y Ryan, E.B. (1989). The development of working memory in normally achieving and subtypes of learning disabled children. <i>Child Development</i> , 60, 973-980.	6

**Tabla 5. Artículos más citados por los autores españoles de EMA (n ≥ 6)**

	Libro	Nº de citas
1	Kintsch, W. (1998). <i>Comprehension: A paradigm for cognition</i> . New York: Cambridge University Press	7
2	Cohen, J. (1988). <i>Statistical power analysis for the behavioral sciences</i> (2 <sup>a</sup> ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum	6
3	Lave, J., y Wenger, E. (1991). <i>Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation</i> . Cambridge University Press.	6
4	Llinares, S. y Krainer, K. (2006). Mathematics (student) teachers and teacher educators as learners. In: Gutierrez, A. y Boero, P. (Eds.). <i>Handbook of research on the Psychology of Mathematics Education: Past, Present and Future</i> (p. 429- 459). Netherlands: Sense Publishers.	5
5	Riley N.S., Greeno, J. y Heller J.I. (1983). Development of children's problem solving ability in arithmetic. In: Ginsburg HP, (Ed). <i>The development of mathematical thinking</i> (pp.153-96). New York: Academic Press	5

**Tabla 6. Libros más citados por los autores españoles de EMA (n ≥ 5)**

<b>Autor citado</b>	<b>Total sin autocitas</b>
Godino JD	41
Carpenter TP	38
Piaget J	29
Kintsch W	27
Geary Dc	26
Verschaffel L	21
Schoenfeld AH	21
De Corte E	20
Fuson KC	18
Duval R	15
Fischbein E	15
OECD	14
Cobb P	14
Riley MS	13
Siegel LS	13
Sanchez E	12
Damore B	11
Dubinsky E	11
Greer B	11
Mayer RE	11

**Tablas 7. Autores más citados**

Un aspecto de interés es conocer cuáles son los autores españoles que investigan y publican en EMA que sus colegas citan, por ello en la tabla 6 se presentan aquellos citados cinco o más veces. Es significativo que el más citado, Godino, cuadriplica las citas del segundo, Vicente Bermejo quien estuvo vinculado al Departamento de Psicología evolutiva y de la Educación de la Universidad Complutense de Madrid y el tercero Salvador Llinares de la Universidad de Alicante. De manera general los autores españoles son poco citados. (Véase Tabla 8).

Total	Sin autocitas
Godino JD.	41
Bermejo V.	10
Llinares S.	10
Camacho M.	9
Civil M.	9
Coll C.	8
Puig L.	8
Font V.	7
Chamoso JM.	7
Gómez-Chacón I.	6
Aguilar M.	6
Planas N.	5
Jiménez JE.	5
Batanero C.	5
Castro E.	5
Contreras A.	5
Ibañes M.	5
Rico L.	5

**Tabla 8. Autores Españoles más citados**

## CONCLUSIONES

Lo primero que se evidencia es el incremento de la producción de artículos EMA por autores españoles. Si comparamos la producción hallada en *SSCI*, 170 artículos, con la obtenida en los estudios de Llinares (2008) y el de Maz y Torralbo (2007) que fue de 5 y 44 respectivamente, se deduce o que aumento exponencialmente la producción o que los métodos utilizados entonces no eran muy precisos como ya se ha indicado.

Si se asume que las tesis doctorales son investigaciones de calidad que dan origen a publicaciones científicas, se esperaría que por lo menos en los últimos años de cada tesis se publicara al menos un artículo en alguna revista indexada en *SSCI*. Pero si se comparan los resultados de productividad de artículos (Tabla 1) con los de la productividad en la dirección de tesis doctorales (Maz-Machado, Bracho-López, Torralbo-Rodríguez *et al.*, 2012) se observa que no hay ninguna correspondencia. Creemos que a futuro esto no será así porque muchas universidades empiezan a exigir indicios de calidad para la lectura de tesis doctorales y estos pasan por publicar en las revistas de prestigio de las indexadas en el *SSCI*.

Entre los autores más productivos surgen autores que no figuraban antes en otros estudios de productividad local (Maz, Torralbo, Vallejo *et al*, 2009; Bracho-López, Maz-Machado, Torralbo-Rodríguez *et al*, 2012).

El auge que tuvo hasta hace pocos años la resolución de problemas queda visible en las huellas de citación tanto de los artículos como a ciertos autores. Así mismo la componente psicológica del aprendizaje ocupa una gran parte de la base documental que citan los autores españoles de EMA.

El que la OECD sea no solo el primer autores institucional si no que globalmente también figure entre los más citados, es un reflejo del impacto de los informes PISA en la comunidad investigadora en España.

Se verifica que las revistas *Educational Studies in Mathematics* y *Journal for Research in Mathematics Education* son las principales fuentes de información de carácter internacional para los autores españoles en EMA.

Es importante señalar que el autor más citado sea un autor español, esto indica que el área se retroalimenta de sus resultados locales.

Como ya se ha indicado parece que la producción va en aumento, sin embargo, estos resultados de productividad deben tomarse con cautela porque también pueden ser causados por el ingreso a *SSCI* de un mayor número de revistas de Educación de lengua española.

A futuro deberían compararse estos resultados con los que se puedan obtener del mismo estudio pero con otras bases de datos de reconocido prestigio internacional como son SCOPUS o EduMath, que además tienen una mayor cobertura de revistas específicas de educación matemática.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adamuz-Povedano, N., Jiménez-Fanjul, N. y Maz-Machado, A. (2013). Búsqueda de descriptores que caractericen una disciplina emergente en WoS y SCOPUS: el caso de la Educación Matemática. *Biblios. Revista electrónica de bibliotecología, archivología y museología*, 50, 1-14. Accesible en <http://biblios.pitt.edu/ojs/index.php/biblios/article/view/80/150>.
- Arencibia, R. y De-Moya, F. (2008). *Visibilidad internacional de la Educación Superior cubana en el período 2004-06: Análisis relacional de indicadores de producción, impacto y colaboración científica en revistas de corriente principal*. La Habana: Editorial Universitaria.
- Behrens, H. y Luksch, P. (2011). Mathematics 1868–2008: a bibliometric analysis. *Scientometrics*, 86(1), 179-194.
- Bracho-López, R., Maz-Machado, A., Gutiérrez-Arenas, M. P., Torralbo-Rodríguez, M., Jiménez-Fanjul, N. y Adamuz-Povedano, N. (2012). La investigación en Educación Matemática a través de las publicaciones científicas españolas. *Revista Española de Documentación Científica*, 35(2), 262,280.
- Donoghue, E. F. (1999). The Task-Technique Matrix: An Alternative System for Classifying Research in Mathematics Education. *School Science and Mathematics*, 99(1), 42-46.

- Erdogan, A., y Yucedag, T. (2011). Investigation of theses in mathematics education according to research topics studied between 2000 and 2009 in Turkey. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15(0), 2738-2741.
- Fernández-Cano, A., Torralbo, M., Rico, L., Gutiérrez M<sup>a</sup>. P. y Maz, A. (2003). Análisis cien-ciométrico de las tesis doctorales españolas en Educación Matemática (1976-1998). *Revista Española de Documentación Científica*, 26 (2), 162-176.
- Fiorentini, D. (1993). Memoria e análise da pesquisa académica em educação matemática no Brasil: O banco de teses do CEMPEM/FE-UNICAMP. *Revista Zetetiké*, 1(1), 55-76.
- Frías, J., y Romero, P. (1998). ¿Quiénes son y que citan los investigadores que publican en las revistas españolas de biblioteconomía y documentación? *Anales de Documentación*, 1. DOI:10.6018/3101.
- Godino, J. D., Carrillo, J., Castro, W., Lacasta, E., Muñoz-Catalán, M. C. y Wilhelmi, M. R. (2012). Métodos de investigación en las ponencias y comunicaciones presentadas en los simposios de la SEIEM. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 2, 29-52.
- Herther, N. K. (2008). Research evaluation and citation analysis: key issues and implications. *The Electronic Library*, 27(3), 361-375.
- Hooten, P. A. (1991). Frequency and functional use of cited documents in information science. *Journal of the American Society for Information Science*, 42, 397-404.
- Leydesdorff, L. (2003). Can networks of journal-journal citations be used as indicators of change in the social Sciences? *Journal of Documentation*, 59(1), 84-104.
- Leydesdorff, L. y Vaughan, L. (2006). Co-occurrence matrices and their applications in Information science: extending ACA to the web enviromet. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(12), 1616-1628.
- Llinares, S. (2008). Agendas de investigación en Educación Matemática en España. Una aproximación desde ISI-Web of Knowledge y ERIH. En: R. Luengo; B. Gómez, M. Camacho y L. Blanco (editores), *Actas del XII Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática* (pp. 25-54). Badajoz: SEIEM.
- Maz, A. y Torralbo, M. (2007). Producción ISI del profesorado universitario español del área de Didáctica de la Matemática. En M. Camacho; P. Bolea; P. Flores; B. Gómez; J. Muriel; M<sup>a</sup> T. González (eds) *Investigación en Educación Matemática. Comunicaciones de los grupos de investigación. XI Simposio de la SEIEM* (pp. 181-188). Tenerife: SEIEM.
- Maz-Machado, A., Bracho-López, R., Torralbo-Rodríguez, M., Gutiérrez-Arenas, M. P. y Hidalgo-Ariza, M. D. (2011). La investigación en Educación Matemática en España: los simposios de la SEIEM. *PNA*, 5(4), 163-184.
- Maz-Machado, A., Bracho-López, R., Torralbo-Gutiérrez, M., Gutiérrez-Arenas, M. P., Jiménez-Fanjul, N. y Adamuz-Povedano, N. (2012). Redes académicas generadas por las tesis doctorales en Educación Matemática en España. *Revista de Investigación Educativa RIE*, 30 (2), 271-286.
- Maz, A., Torralbo, M., Vallejo, M., Fernández-Cano, A. y Rico, L. (2009). La Educación Matemática en la revista Enseñanza de las Ciencias: 1983-2006. *Enseñanza de las Ciencias* 27(2), 185-194.
- Maz-Machado, A., Torralbo-Rodríguez, M., Gutiérrez-Arenas, M. P. y Morales, F. (2012). Citation patterns in Educational Science theses at the University of Córdoba. *Library Philosophy and Practice* (e-journal). Paper 853. <http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/853>
- Moed, H. F. (2005). *Citation analysis in research evaluation*. Dordrech: Springer.

- Moed, H. F. y Garfield, E. (2004). In basic science the percentage of 'authoritative' references decreases as bibliographies become shorter. *Scientometrics*, 60, 295-303.
- Ruiz-Pérez, R., Delgado, E. y Jiménez-Contreras, E. (2006). Criterios del Institute for Scientific Information para la selección de revistas científicas. Su aplicación a las revistas españolas:: metodología e indicadores. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 6, 401-424.
- Sudhier, K. C. (2007). Authorship patterns in physics literature: an informetric study on citations in doctoral theses of the Indian Institute of Science. *Annals of Library and Information Studies*, 54, 90-94.

