

Alexander Maz, Manuel Torralbo, Miguel Hidalgo, Rafael Bracho-López

LOS SIMPOSIOS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA: UNA REVISIÓN BIBLIOMÉTRICA

Alexander Maz, Manuel Torralbo, Miguel Hidalgo, Rafael Bracho-López
Universidad de Córdoba

RESUMEN

Presentamos un estudio bibliométrico de los simposios realizados por la SEIEM. Tiene por objetivos determinar algunos indicadores que permitan caracterizar la investigación en Educación Matemática en España a partir de las aportaciones al principal congreso Español del área. Se identifican entre otros aspectos los autores más productivos, la antigüedad de las citas y los países con presencia en los documentos analizados.

ABSTRACT

We present a scientometric study on the Mathematics Education papers published in the SEIEM symposiums. It shows bibliographical tendencies, as well as the most prolific authors and the most relevant journals.

Maz, A., Torralbo, M., Hidalgo, M., Bracho-López, R. (2009). Los simposios de la sociedad española de investigación en educación matemática: una revisión bibliométrica. En M.J. González, M.T. González & J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 323-331). Santander: SEIEM.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La creación del conocimiento científico y su posterior difusión son aspectos ampliamente estudiados en el contexto internacional. En el caso de la Educación Matemática en España son pocos los estudios encaminados a detectar los focos y las tendencias investigadoras, si bien de manera informal es conocido quienes investigan determinados campos y con quien lo hace. Algunos acercamientos se han producido hacia la producción de tesis doctorales o en la visibilidad internacional (Llinares, 2008, Maz & Torralbo, 2007), pero se han dejado fuera los propios medios de difusión nacional: revistas y congresos.

En este trabajo tomamos los Simposios de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) como muestra representativa de la actividad investigadora del área en España puesto que como afirman Blanco y Luengo (2008; p. 14) en relación a estos: *“En conjunto las comunicaciones constituyen un calidoscopio que refleja los temas de interés de lo investigadores portugueses y españoles”*.

En este trabajo pretendemos:

- Identificar la producción diacrónica de las comunicaciones en los Simposios SEIEM
- Hallar el índice de colaboración en autoría e institucional.
- Clasificar el tipo de fuentes documentales utilizadas.

MARCO TEÓRICO

Es frecuente en las disciplinas consolidadas que las publicaciones sirvan de soporte para el mapeo de la actividad investigadora (Lundberg, J., Bromels, M., Skår, J. & Tomson, G., 2008) y recurran prácticamente a sólo las publicaciones indexadas en las bases de datos del *Institute for Science Information ISI*, sin embargo la cobertura de las ciencias sociales a las que pertenece la Educación matemática tiene una moderada cobertura (Moed, 2005) por lo que es conveniente revisar otros canales de difusión como lo son los Congresos.

Tomando en cuenta que el uso adecuado de los elementos extraídos de los diversos documentos (artículos, conferencias, etc.) la información puede ser clasificada de diversas formas para proporcionar respuestas a preguntas relacionadas con la actividad investigadora en un campo de conocimiento, un país o una institución. Se tiene además que el análisis bibliométrico es un método que utiliza las dotas de citación como una herramienta primaria para la investigación de los indicadores científicos (Garfield, D., Malin, M. & Small, H., 1978) de tal forma que permiten cuantificar el proceso de la comunicación escrita.

METODOLOGÍA

Este estudio es de tipo exploratorio descriptivo, utilizando técnicas bibliométricas cuantitativas. Se aplicaran como instrumentos de recogida de datos unas fichas técnicas de indicadores presentes en los documentos a revisar. Por la naturaleza de las fuentes es un estudio bibliográfico.

Se realizó un estudio censal, por cuanto se revisaron todos los 12 simposios realizados por la SEIEM en un intervalo desde el año 1997 hasta el 2008.

RESULTADOS

Contabilizar los autores no diferenciamos si eran conferencias o comunicaciones, de esta forma se obtuvo que un total de 279 autores firmaron alguno de los 268 documentos publicados en los doce Simposios. La Tabla 1, presenta los autores con seis o más documentos.

Autores	Documentos
Luis Rico	12
José Carrillo	11
Juan D. Godino	11
Enrique Castro	10
Luis Puig	10
Encarnación Castro	7
José L. González Marí	7
Olimpia Figueras	7
Ángel Contreras	6
Carmen Batanero	6
Gregoria Guillén	6
Joao Pedro Da Ponte	6
Pedro Gómez	6
Pedro Huerta	6
Salvador Llinares	6

Tabla 1. Autores con más aportaciones a los Simposios SEIEM

Se destaca que de los cinco autores con más aportaciones tres pertenecen a la Universidad de Granada (UGR) así como el número de aportaciones de dos autores extranjeros: Figueras (México) y Da Ponte (Portugal).

En cuanto al género de los autores predominan los hombres respecto a las mujeres, que si bien, siendo menos, algunas tienen un buen número de aportaciones.

SEXO	nº	%
Mujer	209	40,50
Varón	307	59,50

Tabla 2

Nº Firmas	Nº	%	Total de firmas
1	119	44,4	119
2	91	34,0	182
3	41	15,3	123
4	7	2,6	28
5	3	1,1	15
6	3	1,1	18
7	2	0,7	14
8	1	0,4	8
9	1	0,4	9
Total	268	100,0	516

Tabla 3. Autores firmantes por artículo

Las aportaciones a los simposios son primordialmente individuales, sin embargo debe matizarse el hecho de que en cada uno de ellos hay un mínimo de seis conferencias invitadas, lo cual eleva estos porcentajes. Tomando los totales se tiene que las presentaciones en los simposios son mayoritariamente colectivas (53,6%). El índice de colaboración viene dado por la fórmula $IC = n^\circ \text{firmas} / n^\circ \text{de artículos}$ este caso el IC de los autores en estos artículos es de 1.92. Este valor es muy cercano a los índices que Bordons y Gómez (1997) establecen para las ciencias sociales en España (dos firmas por trabajo).

Aplicando la ley de Lotka los documentos y sus autores, esto da lugar a la Figura 1. Si se analiza la curva esperada con la hallada y obtenemos su curva de tendencia, vemos que se corresponden en gran medida a partir del 4 valor. Esto evidencia que la autoría en los Simposios SEIEM sigue un patrón cuadrático inverso. Es decir, el número de autores que firman n artículos es inversamente proporcional a los que firman sólo uno:

$$A_n = \frac{A_1}{n^2}$$

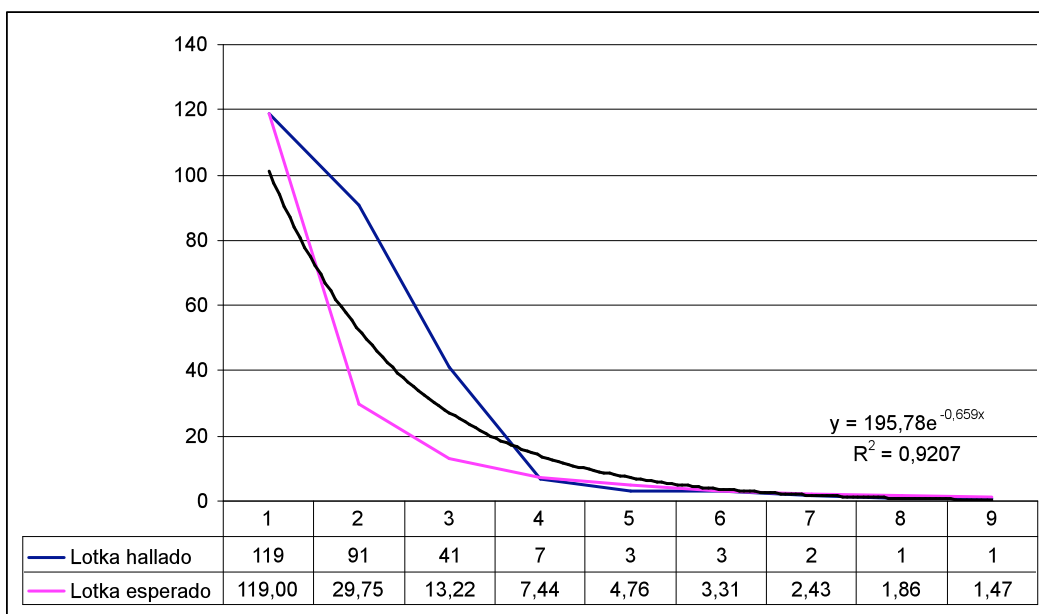


Figura 1. Ley de Lotka

A continuación se presentan las distintas fuentes documentales de citación incorporadas en las producciones:

Documento	n°	%
Libros	1653	33,62
Revistas	1391	28,30
Capítulos de libros	1029	20,93
Tesis	306	6,22
Actas de congresos	259	5,27
Web	90	1,83
Literatura Gris	39	0,79
Artículos de prensa	40	0,81
Normativas	30	0,61
Revistas electrónicas	11	0,22
Otros	68	1,38
TOTAL	4916	100,00

Tabla 4. Tipo de documento Simposios SEIEM 1997-2008

Hay una leve preferencia hacia al uso de los libros sobre las revistas como fuente bibliográfica y en menor medida los capítulos de libros. La media de citas por artículo es de 18,34 y la media de antigüedad del total de las citas es de 10,5 años.

Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
N° Comunicaciones	6	4	20	14	16	14	23	50	147

Tabla 5. Evolución diacrónica de las comunicaciones presentadas por simposio

Para la organización del quinto simposio se cambia la estructura del evento y las comunicaciones empiezan a ser aceptadas para su presentación. La Tabla 5 revela la evolución del número de comunicaciones. En las ocho últimas ediciones se presentaron 147 comunicaciones lo que da una media de 18,37 por simposio. En el año 2008 se aprecia un inusitado aumento de más del 100% de las presentadas en el 2007, este hecho se explica por la realización del XII Simposio SEIEM conjuntamente con la *Associação de Professores de Matemática* de Portugal y la *Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de la Educação*.

La Tabla 4 y la Figura 1 permiten observar cómo las tesis doctorales han ganado terreno como documento de citación, teniéndose que, en promedio, en cada documento se citaría al menos una tesis.

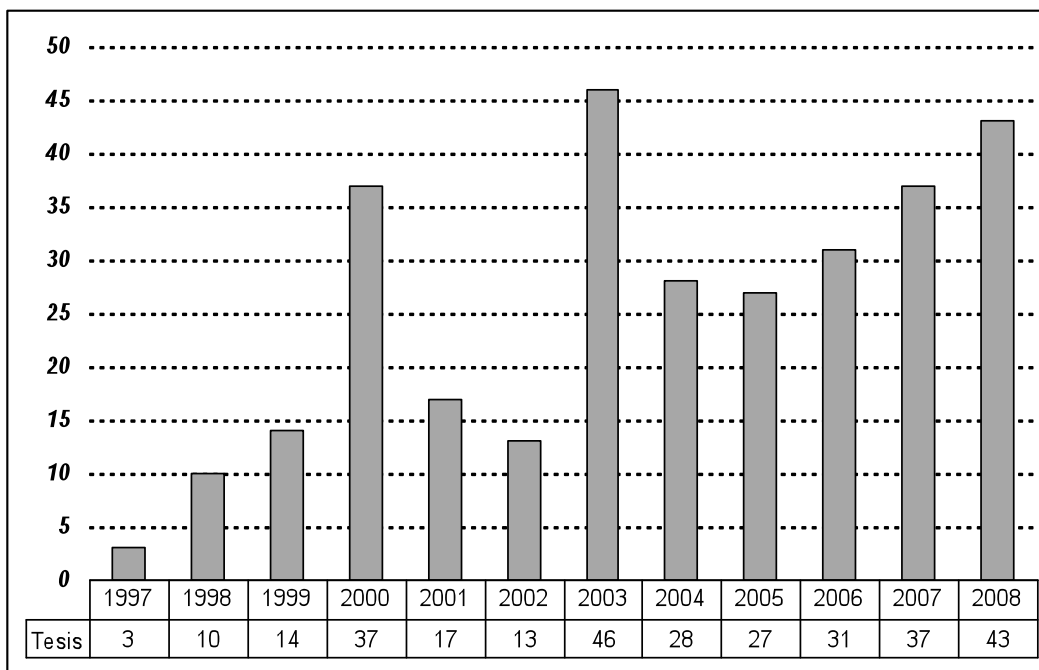


Figura 2. Evolución diacrónica de la citación de Tesis Doctorales

Las propias actas de la SEIEM empiezan a ser fuente de auto citación en las aportaciones a los simposios a partir del año 1999. En los últimos 10 años las actas han recibido 73 citaciones lo que arroja una media de 7,3 por simposio en ese lapso.

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Nº Citaciones	3	0	2	4	1	4	5	18	11	25	73

Tabla 6. Auto-citaciones de las actas SEIEM

Siendo las revistas el cause normal y preferible de difusión de los avances en el ámbito de la investigación interesa saber cuáles son las que utilizan quienes investigan en Educación Matemática en España.

	Revistas	Nº
1	Educational Studies in Mathematics	169
2	Recherches en Didactique des Mathematiques	113
3	Enseñanza de las ciencias	76
4	Journal for Reserch in Mathematics Education	75
5	For the Learning of Mathematics	52
6	Educación Matematica	35
7	Theory & Psychology	25
8	Journal of Mathematical Behavior	24
9	Educação e Matemática	23
10	Journal of mathematical teacher education	22
11	Quadrante	22

12	Suma	22
13	Zetetiké	21
14	Educational Research	20
15	ZDM	20
16	Mathematics Teacher	17
17	Journal of Educational Psychology	14
18	EMA	13
19	Épsilon	13
20	Focus on Learning Problems in Mathematics	12

Tabla 7. Revistas más citadas

Aparecen citadas un total de 333 revistas, destacándose *Educational Studies in Mathematics* con el mayor número de citaciones lo cual representa el 10,22% de las citaciones de artículos. Las cuatro primeras revistas confirman los resultados obtenidos en otras investigaciones sobre cuales son las revistas más utilizadas en la investigación sobre Educación Matemática en España. Es notable la alta citación de Enseñanza de las ciencias confirmando su lugar preponderante en la difusión de la investigación en Educación Matemática en español.

Otro aspecto importante es la participación internacional en los simposios, en total se encontraron aportaciones procedentes de 67 universidades de 13 países. Como era de esperarse, la presencia de las instituciones españolas es mayoritaria (52,23%), mientras que las universidades latinoamericanas representan el 23,37 % del total, lo cual es un indicio de la buena imagen y consideración que el Simposio SEIEM tiene en esta área geográfica. La situación de las universidades portuguesas obedece en primer lugar al ser un país vecino y en segundo término porque como ya se ha indicado el simposio del año 2008 se realizó de forma conjunta con dos asociaciones portuguesas, lo que aumento la participación de investigadores de ese país.

	País	Universidades
1	España	35
2	Portugal	10
3	Colombia	5
4	Brasil	4
5	U.S.A	2
6	México	2
7	Argentina	2
8	Venezuela	2
9	Cuba	1
10	Bélgica	1
10	Italia	1
12	Inglaterra	1
13	Perú	1

Tabla 8. Relación de Universidades con aportaciones en simposios SEIEM

CONCLUSIONES

Desde la fundación de la SEIEM, los simposios organizados por esta sociedad se han convertido en un vehículo de información y disseminación de las teorías, los análisis, los contextos y las prácticas de la investigación en Educación Matemática en España. Con el transcurso de los años también empieza a proyectar esta misma dimensión en el contexto iberoamericano tal como se desprende de la relación del número de universidades que han participado en los diferentes simposios. La realización del último simposio conjuntamente con las sociedades portuguesas ha introducido cierto sesgo en el número de autores y universidades participantes.

El Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada emerge como la principal institución en aportaciones en las actas de la SEIEM, con una participación del 90% de los profesores del departamento.

Los libros y las revistas son las fuentes documentales de mayor citación, además, estudio revela que las tesis doctorales se han ido incorporando como fuente documental en los documentos publicados en las actas de los simposios SEIEM, indicando con esto la importancia y actualidad de la investigación que se realiza en los programas de doctorado, sin embargo esta actualidad no se hace visible a través de artículos internacionales tal como debiera ser el rumbo natural del producto de las tesis, según los trabajos de Llinares (2008) y Maz & Torralbo (2007).

Se confirman los resultados obtenidos en otros estudios acerca de que las revistas más citadas en el área son *Educational Studies in Mathematics*, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, *Journal for Research in Mathematics Education*, *Recherches en Didactique des Mathématiques* y destaca la incorporación de *Enseñanza de las Ciencias* en este selecto grupo de revistas que influyen en la investigación en Educación Matemáticas se realiza en España y los países de habla hispana.

Un estudio futuro debería orientarse a determinar el grado de endogamia o de los “colegios invisibles” presentes en la autoría de los documentos seleccionados para su publicación en las actas (ponencias y comunicaciones).

La importancia de este tipo de estudios bibliométricos en el área está en que aporta elementos objetivos para hacer identificable “quién es quién” en la Educación Matemática y establecer en cierta medida cuáles son los núcleos de investigación y cuál es el nivel de actualidad y colaboración.

BIBLIOGRAFÍA

- Bordons, M., & Gómez, I. (1997). La actividad científica española a través de indicadores bibliométricos en el período 1990-93. *Revista General de Información y Documentación*, 7(2), 69-86.
- Gaarfield, E., Malin, M. V., & Small, H. (1978). Citation data as Science Indicators. En Elkana, Y., Lederberg, J., Merton, R. K., Thackray, A., & Zuckerman, H. (Eds.) *Toward a metric of Science: The advent of Science Indicators*. (p. 179-2079). Toronto: Wiley-Interscience Publication.
- Llinares, S. (2008). Agendas de Investigación en Educación Matemática en España. Una aproximación desde “ISI-web of knowledge” y ERIH. En Luengo, G., Gómez, A., Camacho, M., Blanco, N. (Eds): *Investigación en Educación Matemática XII*. (pgs 25-53). Badajoz: Sociedad Extremilla de Educación Matemática “Ventura Prosper”-SEIEM.

- Jonas Lundberg, Mats Brommels, John Skår, Göran Tomson. (2008). Measuring the validity of early health technology assessment: Bibliometrics as a tool to indicate its scientific basis. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 24(1), 70-75.
- Mohed, H. F. (2005). *Citation Analysis in REsearch Evaluation*. Dordrech: Springer.
- Maz, A., & Torralbo, M. (2007). Producción ISI del profesorado universitario español del área de Didáctica de la Matemática In M. Camacho, B. P, P. Flores, B. Gómez, J. Murillo & M. T. González (Eds.), *Investigación en Educación Matemática. Comunicaciones de los grupos de investigación. XI Simposio de la SEIEM* (pp. 181-188). Tenerife: Universidad de la Laguna.

