

La investigación en Educación Matemática en la revista *Epsilon*. Análisis cuantitativo y temático (2000-2009)

Rafael Bracho-López, Alexander Maz-Machado,
Noelia Jiménez-Fanjul, Natividad Adamuz-Povedano,
Pilar Gutiérrez-Arenas y Manuel Torralbo-Rodríguez
Universidad de Córdoba

Resumen: *Una de las actividades fundamentales inherentes al proceso de producción científica es la comunicación de los conocimientos y, sin duda, los canales más característicos de difusión científica son hoy día los artículos que se suelen publicar en revistas especializadas que, sometidos a ciertos controles de calidad, difunden resultados de investigaciones, estudios empíricos, innovaciones curriculares, etc. Por ello, todo medio de comunicación científica que se precie debe preocuparse de evaluar de forma más o menos sistemática la calidad de su producción.*

*En este trabajo se presenta un estudio cuantitativo de los artículos científicos publicados en los últimos diez años en *Epsilon*, la revista de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales, realizado desde una perspectiva bibliométrica y conceptual o temática. Esta investigación se ha realizado coincidiendo con el último relevo en el equipo de dirección de la revista y a demanda de este, con el fin de identificar las características de la producción en la revista en los últimos tiempos con idea de planificar de forma adecuada la nueva línea editorial.*

Palabras clave: *Educación matemática, cuantimetría, bibliometría, revistas científicas, análisis temático.*

1. INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, cuando concluye una investigación los responsables de la misma suelen sentir la responsabilidad de divulgar los resultados para compartírselos con el resto de la comunidad científica; es así como la ciencia se configura como un complejo sistema social con sus propios canales de comunicación, normas y principios éticos, en el que las publicaciones científicas se han convertido desde hace más de tres siglos en los eslabones del proceso de transferencia de información y en el instrumento habitual de comunicación entre los investigadores (Mendoza y Paravic, 2006).

En el esquema general de la construcción del conocimiento científico, las revistas especializadas son los referentes capaces de organizar sistemáticamente los conocimientos acumulados, que se inician a partir del trabajo de los autores y que se perfeccionan y formalizan con las aportaciones de los editores y evaluadores hasta llegar a los usuarios.

Por otro lado, la evaluación de la producción científica es sin duda una cuestión de interés singular en los últimos tiempos y la Ciencimetría es el campo disciplinar que ofrece métodos e instrumentos apropiados para este tipo de análisis. Centrándonos en el estudio cienciométrico de las revistas científicas, a través del estudio de una serie de indicadores adecuados es posible conocer el nivel de consolidación de un área de conocimiento, conocer los temas que se investigan con más cadencia, identificar a los autores e instituciones más productivos, así como el nivel de colaboración entre ellos y, en definitiva, orientar a los usuarios de las publicaciones y/o a los responsables de las mismas acerca de aspectos reveladores a partir de los trabajos que se publican (Terrada y Peris, 1988; Maz, Torralbo, Vallejo, Fernández-Cano y Rico, 2009).

En este trabajo, comenzamos realizando un breve recorrido histórico a través de las revistas españolas sobre Educación Matemática, para centrarnos a continuación en un análisis cienciométrico y conceptual de los artículos científicos sobre Educación Matemáticas publicados en la revista Epsilon en el periodo de tiempo comprendido entre el año 2000 y el año 2009, coincidiendo con el relevo en la dirección de la revista y en su equipo de redacción.

2. REVISTAS ESPAÑOLAS SOBRE EDUCACIÓN MATEMÁTICAS

Según Rico y Sierra (1994), las primeras referencias sobre Educación Matemática en publicaciones regulares españolas se encuentran en el *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza (BILE)*, medio de comunicación de este establecimiento educativo laico que, como se sabe, tuvo una gran repercusión en la vida intelectual de nuestro país desde su fundación en 1876, hasta el comienzo de la Guerra Civil Española. En el primer tercio del siglo XX, también tiene una presencia significativa la *Revista de la Real Sociedad Matemática Española (RSME)* (1911-1917), que tuvo su continuación en la *Revista Matemática Hispano-Americana* (1919-1936), fundada por Julio Rey Pastor, y otras dos revistas que, no estando centradas en el universo matemático, publicaron bastantes artículos sobre Educación Matemática: *Revista de Escuelas Normales* (1923-1936) y *Revista de Pedagogía* (1922-1937). Pero sin duda la Guerra Civil cortó un desarrollo prometedor de la Educación en España y, en particular, de la Educación Matemática.

En la década de los cuarenta se produce la práctica desaparición de revistas científicas educativas. Fue en 1949 cuando inició su andadura la revista *Bordón*, como revista de la Sociedad Española de Pedagogía. *Bordón* comenzó mostrando un marcado interés por las didácticas específicas, publicando entre otros, diversos artículos sobre Educación Matemática y dedicando un monográfico en el año 53 a dicha área de conocimiento.

En la segunda mitad de los años cincuenta, como fruto de cierta inquietud por la Enseñanza Secundaria, comenzaron a aparecer algunas revistas educativas en las que también encontramos artículos dedicados a la Didáctica de las Matemáticas, entre ellas destacamos *Revista de Enseñanza Media* (REM) (1956) y *Vida Escolar* (1958).

En 1968, el Departamento de Metodología y Didáctica “Jorge Juan” de Matemáticas, inicia la publicación de *Cursillos sobre Didáctica Matemática*, inicialmente con periodicidad anual y, ya en la década de los setenta, empiezan a aparecer revistas que pronto tendrían gran repercusión en el mundo de la Educación, como *Cuadernos de Pedagogía* (1975) e *Infancia y Aprendizaje* (1978).

Y desde luego, desde su fundación en 1983, debemos destacar el papel desempeñado por *Enseñanza de las Ciencias*, una revista de investigación sobre educación científica en general que, de manera particular, viene contribuyendo de forma constante a la comunicación y difusión de la investigación en Educación Matemática.

A mediados de los setenta, ante la preocupación por los problemas de aprendizaje de las Matemáticas derivados de la implantación de la Ley General de la Educación, surgieron varios grupos que investigaban sobre la viabilidad de otros programas y métodos y difundieron entre el profesorado ideas renovadoras, como el *Grupo Zero* de Barcelona, el *Grupo Cero* de Valencia, el *Equipo Granada Mats*, el *Colectivo Rosa Sensat*, el *Colectivo de Didáctica de las Matemáticas de Sevilla*, etc. Estos grupos jugaron un papel fundamental en la historia de la Educación Matemática en España, pero era evidente la necesidad de organizarse en estructuras más sólidas y abiertas como podían ser los departamentos universitarios y las asociaciones de profesores de matemáticas (Rico y Sierra, 1994).

A finales de los setenta y principios de los ochenta se produce el inicio del movimiento asociativo entre profesores de Matemáticas como respuesta a las necesidades de afrontar los problemas de la Educación Matemática en ese tiempo. La primera asociación en constituirse fue la Sociedad Canaria “*Isaac Newton*”, en 1978; en 1980, lo hizo la Sociedad Andaluza de Educación Matemática “*Thales*”, y en 1981, la Sociedad Aragonesa “*Pedro Ciruelo*”. En 1984 surgió la Asociación de Profesores de Matemáticas de Andalucía, que en 1987 se fusionó con la Sociedad Thales, adoptando el nombre de Sociedad Andaluza de Educación Matemática “*Thales*”. En 1988 se produce otro hito importante con la constitución de la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (*FESPM*). A partir de este momento empiezan a constituirse asociaciones de profesorado de Matemáticas en la práctica totalidad de comunidades autónomas. En la actualidad son 20 las sociedades de profesorado integradas en la FESPM.

Entre la gran cantidad de actividades de formación del profesorado, académicas, divulgativas, etc. que se han venido desarrollando desde las asociaciones de profesores de matemáticas en los últimos años, sin duda destacan por su trascendencia los encuentros del profesorado y, en algunos casos significativamente relevantes, el fomento de la comunicación y difusión a través de las revistas científicas que las propias sociedades han ido editando.

TABLA 1
REVISTAS DE ASOCIACIONES DEL PROFESORADO DE MATEMÁTICAS

TÍTULO	EDITOR	PERIODO
Números (1ª Época)	Soc. Canaria I. Newton de Prof. de Mat.	1981 - 1990
Números (2ª Época)	Soc. Canaria I. Newton de Prof. de Mat.	1990 - 2010
Thales	Soc. Andal. de Prof. de Matemáticas “Thales”	1984 - 1987
Epsilon (1ª Época)	Asoc. Prof. de Mat. de Andalucía	1984 - 1987
Epsilon (2ª Época)	SAEM Thales	1987 - 2009
SUMA	FESPM	1988 - 2010
BIAIX	FEEMCAT	1992 - 2010
GAMMA	AGAPEMA	2001 - 2010

Fuente: Rico y Sierra (1994) y elaboración propia.

En la Tabla 1 se indican las revistas sobre Educación Matemática editadas por asociaciones del profesorado en nuestro país en los últimos años.

Otras asociaciones de la FESPM publican con más o menos regularidad sus propios boletines. Es el caso de la Sociedad de Ensinantes de Ciencia de Galicia (ENCIGA), que publica su boletín desde mayo de 1988; la Sociedad Madrileña de Profesores de Matemáticas “*Emma Castelnovo*”, desde 2006; la Sociedad Matemática de Profesores de Cantabria, desde 2008, y la Sociedad “*Puig Adam*” de Profesores de Matemáticas, que viene publicando regularmente tres boletines al año desde el año 1983.

Además de las revistas de sociedades de profesorado citadas, existen en la actualidad otras publicaciones periódicas españolas, de naturaleza más o menos científica, que vienen publicando artículos sobre Educación Matemática. Entre ellas hay tres especializadas en Educación Matemática: *SIGMA*, *UNO* y *PNA*. *SIGMA* es una publicación auspiciada por el Departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco, dirigida fundamentalmente al profesorado de Educación Primaria y de Educación Secundaria, *UNO* es una revista editada por la Editorial GRAÓ, especializada en publicaciones educativas; su andadura comenzó en septiembre de 1994 y desde entonces viene publicando cuatro números al año centrados en la Didáctica de las Matemáticas, y *PNA* es la única revista española centrada en la investigación en Educación Matemática; es una iniciativa del Grupo de Investigación en Didáctica de la Matemática: Pensamiento Numérico y Algebraico, del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI), y publica regularmente cuatro números al año (septiembre, enero, marzo y junio), en inglés o español, desde septiembre de 2006.

En una situación intermedia entre las revistas especializadas en Educación Matemática y las más genéricas pero que también publican artículos sobre esta disciplina, podemos considerar a la revista *La Gaceta*, editada por la Real Sociedad Matemática Española (RSME). Esta revista, dedicada a la divulgación de las Ma-

temáticas, publica artículos de muy variada naturaleza, entre los que un número considerable están relacionados con la Educación Matemática.

Por último, entre las revistas educativas más generalistas que vienen publicando con cierta regularidad artículos sobre Educación Matemática destacamos la ya mencionada *Enseñanza de las Ciencias*, editada por el Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona y el Vicerectorat d'Investigació de la Universitat de València; *Revista de Educación*, editada por el Ministerio de Educación; *Cuadernos de Pedagogía*, con sus más de 29 años de presencia ininterrumpida en el ámbito educativo; *Infancia y aprendizaje*, editada por la Fundación Infancia y Aprendizaje; *Perspectiva Escolar e Infancia*, ambas editadas por la Associació de Mestres Rosa Sensat y *BORDÓN, Revista Española de Pedagogía*, a la que ya hicimos referencia anteriormente.

3. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA REVISTA EPSILON

Los datos generales de esta revista son los siguientes:

TABLA 2
DATOS GENERALES DE LA REVISTA EPSILON

Nombre:	<i>Epsilon: Revista de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática THALES</i>
Área de Conocimiento:	Didáctica de la Matemática
ISSN:	1131-9321
Periodicidad:	Cuatrimestral
Inicio:	1984
Editor:	Sociedad Andaluza de Educación Matemática THALES
Director:	Alexander Maz Machado
Consejo de redacción:	Damián Aranda, Rafael Bracho, Francisco España, José R. Galo, Manuel Gómez, Inmaculada Serrano
Comité científico:	Evelio Bedoya, Matías Camacho, José Carrillo, José Ortiz, Liliana Mabel Tauber, M ^a del Mar Moreno, Modesto Sierra
Web:	http://thales.cica.es/epsilon

Fuente: Dialnet y <http://thales.cica.es/epsilon>

En sus inicios en 1984, la revista *Thales*, editada por la Sociedad Andaluza de Profesores de Matemáticas “*Thales*”, y la revista *Epsilon*, de la Asociación de Profesores de Matemáticas de Andalucía, se publican paralelamente. Esto ocurre hasta 1987, año en que se produce la fusión de ambas sociedades en la Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales (SAEM THALES). Entonces se comienza a publicar la nueva revista *Epsilon* que sigue publicándose en la actualidad.

Epsilon es, desde hace años, el vehículo de información, comunicación y participación de los socios de las SAEM THALES y del profesorado de Matemáticas de Andalucía de todos los niveles educativos, pero en ella también participan gran cantidad de autores nacionales e internacionales y también es leída esta publicación fuera de Andalucía.

En sus distintas etapas, *Epsilon* ha cambiado de formato y de estructura, aunque no demasiado. El último cambio se produce precisamente en el presente número, coincidiendo con la entrada en funciones del actual consejo de redacción, bajo la dirección de Alexander Maz Machado.

Desde hace algún tiempo, la revista ha ido acumulando un retraso considerable por lo que en los últimos años se ha venido realizando un esfuerzo importante para recuperar la periodicidad comprometida. En la actualidad el retraso existente es de dos números y se prevé que en el presente año se consiga la puesta al día.

En la nueva etapa que ahora comienza, la estructura de la revista constará de las siguientes secciones:

- Investigación en Educación Matemática.
- Experiencias en el aula.
- Ideas para el aula.
- Resolución de problemas.
- Información sobre eventos.
- Reseñas bibliográficas.

4. ESTUDIO CIENCIOMÉTRICO Y TEMÁTICO DE LA REVISTA EPSILON

Con el objetivo de analizar la contribución de *Epsilon* a la investigación en Educación Matemática en nuestro país en los últimos años, el consejo de redacción de la revista ha llevado a cabo un completo análisis cuantitativo de la misma en los últimos diez años. En este estudio se ha realizado un análisis diacrónico de los artículos científicos publicados en el periodo 2000-2009. Dicho análisis se ha abordado desde una doble perspectiva bibliométrica y temática.

En el análisis bibliométrico se han estudiado un total de 27 variables y diversos indicadores de producción, de colaboración y de citación, si bien en este trabajo se muestra solo un resumen. Para el análisis temático de los documentos se han utilizado las 16 variables definidas en la *Mathematics Education Subject Classification (MESOC)* para la catalogación en la base de datos MathEduc, ya que las categorías establecidas en dicho sistema son ampliamente aceptadas por la comunidad de investigadores en Educación Matemática y han sido utilizadas en estudios anteriores, lo que nos ha permitido realizar ciertos análisis comparativos. A través de nuestro análisis se ha podido comprobar el interés de los investigadores por un variado y completo conjunto de tópicos que responde a la problemática actual de la Educación Matemática.

4.1. Planteamiento del problema. Objetivos del estudio e hipótesis de trabajo

El objetivo general de esta investigación es analizar longitudinalmente los artículos científicos publicados en la revista *Epsilon* en el periodo comprendido entre 2000 y 2009, a través de un doble estudio bibliométrico y temático.

Para ello nos proponemos los siguientes objetivos específicos:

1. Realizar un análisis bibliométrico de la producción de investigación en la revista *Epsilon* a través de los artículos científicos publicados en los años de 1990 a 2009, analizando su evolución y aportando una visión diacrónica de dichos elementos así como de sus patrones y tendencias.
2. Catalogar y analizar temáticamente los documentos de la investigación.
3. Identificar los investigadores y las instituciones con mayor producción del campo disciplinar.

4.2. Diseño

Este estudio es longitudinal, de tipo descriptivo explicativo y en él se utilizan técnicas bibliométricas cuantitativas y cualitativas en concordancia con el análisis bibliométrico. Se ha hecho uso de datos cuantitativos como frecuencias, porcentajes de valores, estadísticos inferenciales con significación estadística y correlacionales e interpretaciones de los mismos.

La recogida de datos se ha realizado a través de la consulta directa de los ejemplares de la revista. En una base de datos de estructura relacional, confeccionada *ad hoc* en OpenOffice Base, se registró un conjunto de campos relacionados con las variables objeto de estudio. Más tarde se programaron una serie de consultas que fueron exportadas a una hoja de cálculo diseñada con el programa Calc, también del paquete OpenOffice, para el tratamiento estadístico de los datos.

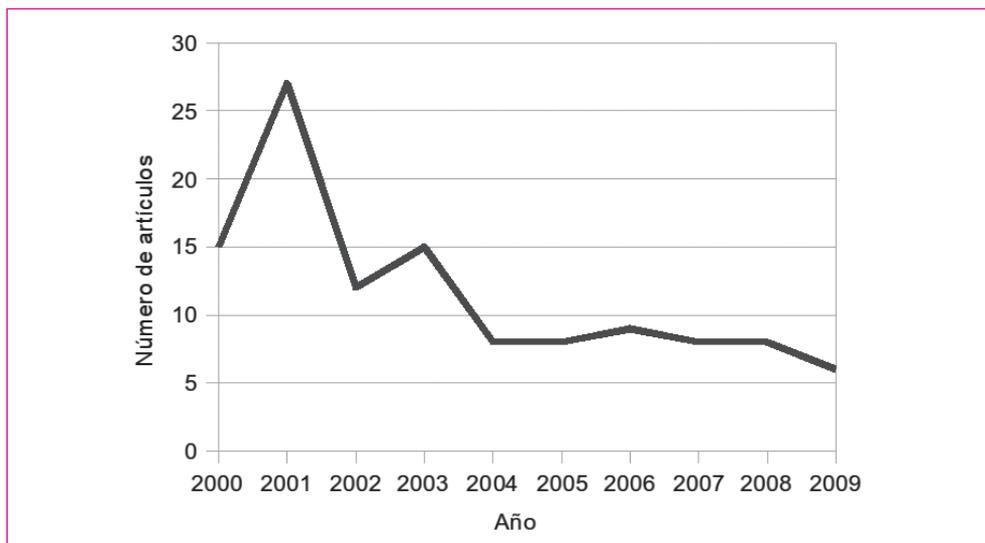
La revista *Epsilon* publica trabajos de distinta naturaleza (artículos científicos, trabajos de divulgación, experiencias en el aula, reseñas bibliográficas, información sobre actividades de la SAEM THALES, etc.). En este trabajo se han estudiado únicamente los artículos que el consejo de redacción de la revista ha catalogado como artículos científicos, dejando de lado otro tipo de trabajos.

4.3. Resultados del análisis cuantitativo

Regularidad productiva

Se obtiene un promedio de 11,6 artículos al año, que no es muy representativo debido a la alta dispersión (desviación típica = 6,24). Se puede hablar claramente de dos etapas bien diferenciadas en cuanto al número de artículos por año: la primera hasta 2003, inclusive, y la segunda desde 2004, año en que se hizo cargo un nuevo equipo de dirección.

FIGURA 1
PRODUCTIVIDAD DIACRÓNICA DE ARTÍCULOS EN LA REVISTA EPSILON



Excluyendo el alto número de artículos publicados en 2001, probablemente como consecuencia de la actividad generada por el Año Mundial de la Matemática, y la ligera bajada de 2009, debida a que el n° 71 estuvo dedicado al XXV Aniversario de la Olimpiadas Matemáticas Thales y en él no se publicaron artículos científicos, sí se podría hablar de regularidad en una y otra etapa. La evidente diferencia entre ambas etapas creemos que se debe al cambio de enfoque y de estructura, ya que en el modelo de revista de los últimos años se mantiene aproximadamente el volumen de la revista, pero se ha ido introduciendo nuevas secciones, lo que ha hecho que se vea reducido el espacio destinado a la publicación de artículos de investigación.

Productividad de los autores y colaboración en la autoría

En los 116 artículos analizados han intervenido un total de 178 autores, de los cuáles 150 (84 %) solo han publicado un artículo (pequeños autores) (Price, 1986). Curiosamente el autor que más artículos ha publicado en el periodo analizado es el italiano Bruno D'Amore (5 artículos), seguido de su compañera Martha Fandiño, Félix Martínez de la Rosa, José M. Pacheco y Ana Rodríguez Chamizo, que publicaron 3 artículos.

Al analizar el número de autores que firman cada artículo, se observa que predominan los trabajos individuales (48,28 %), mientras que se obtiene un índice de colaboración o coautoría ($I.C. = N^{\circ}$ de firmas / N° de artículos) igual a 2,06, prácticamente igual al índice de dos firmas por trabajo que Bordons y Gómez (1997) establecen para las Ciencias Sociales en España.

TABLA 3
NÚMERO DE AUTORES POR ARTÍCULO PUBLICADO
EN LA REVISTA EPSILON

Nº DE FIRMAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	56	48 %
2	37	31 %
3	17	15 %
4	2	2 %
5	2	2 %
6	1	1 %
7	0	0 %
8	0	0 %
9	1	1 %

Con idea de profundizar un poco más en las redes de colaboración entre autores se construyó la matriz de coautoría y se aplicó el programa Pajek (Batagelj y Mrvra, 2007). La representación gráfica obtenida inicialmente mediante el algoritmo de Kamada Kawai resultó extensa y compleja para poderla presentar en el formato de este documento; sin embargo, a la vista de ella, resulta evidente que no se puede hablar de una sola red continua, sino que hay un elevado número de nodos aislados, síntoma de un predominio de trabajos individuales o de colaboraciones esporádicas con pocos contactos de colaboración.

Para poder interpretar mejor las relaciones de interdependencia entre los nodos de la red se procedió a una serie de reducciones en las que se fueron depurando progresivamente los nodos aislados y las redes más pequeñas, hasta que se pudo identificar las cuatro redes de colaboración algo más significativas (Fig. 2).

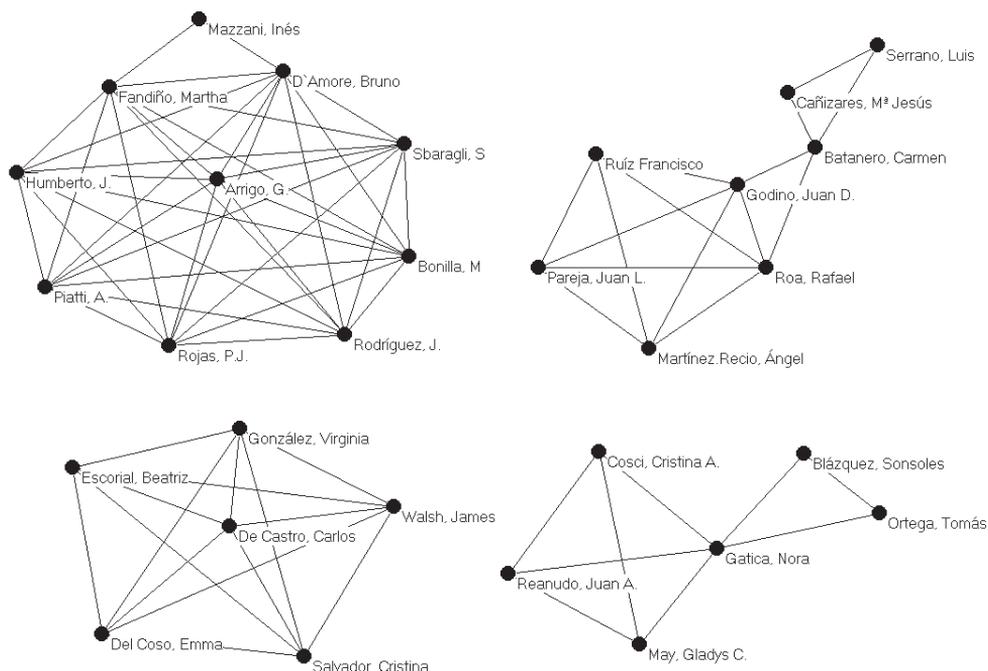
Productividad institucional

En conjunto, los autores firmantes de artículos en el periodo estudiado, provienen de un total de 71 instituciones, de las cuáles 39 son universidades, 22 son centros de enseñanza no universitarios y 10 son otro tipo de centros e instituciones. Si comparamos esta distribución de la presencia institucional en la revista Epsilon con la de otros estudios más amplios sobre revistas españolas de Ciencias Sociales (Bracho, 2010), observamos que existe una proporción notable de autores vinculados a centros de E. Primaria y de E. Secundaria.

Según la clasificación de Price (1986), podemos agrupar estas instituciones productoras en tres grupos:

- Grandes productoras (más de 10 artículos): 3 instituciones.
- Productoras media (entre 2 y 9 artículos): 16 instituciones.
- Productoras ocasionales (tan sólo un artículo): 52 instituciones.

FIGURA 2
PRINCIPALES REDES DE COLABORACIÓN EN AUTORÍA



Casi todas las instituciones más productivas son universidades (Tabla 4) y, entre ellas, destacan las universidades de Cádiz, Sevilla y Granada con 15, 13 y 11 artículos publicados, respectivamente.

Indicadores de citación

El análisis de citas, a pesar de las polémicas sobre él existentes, constituye un elemento esencial de la Cienciometría, ya que permite cuantificar la repercusión de las publicaciones científicas y de la producción de los investigadores, así como establecer las relaciones existentes entre los documentos científicos.

En nuestro análisis, hemos obtenido un total de 1.372 referencias bibliográficas en los 116 artículos publicados en las revistas que se han analizado en el periodo de 2000 a 2009, lo que supone una media de 11,8 referencias por artículo, notablemente inferior a la usual en revistas especializadas en investigación educativa, y una elevada desviación típica de 11,01.

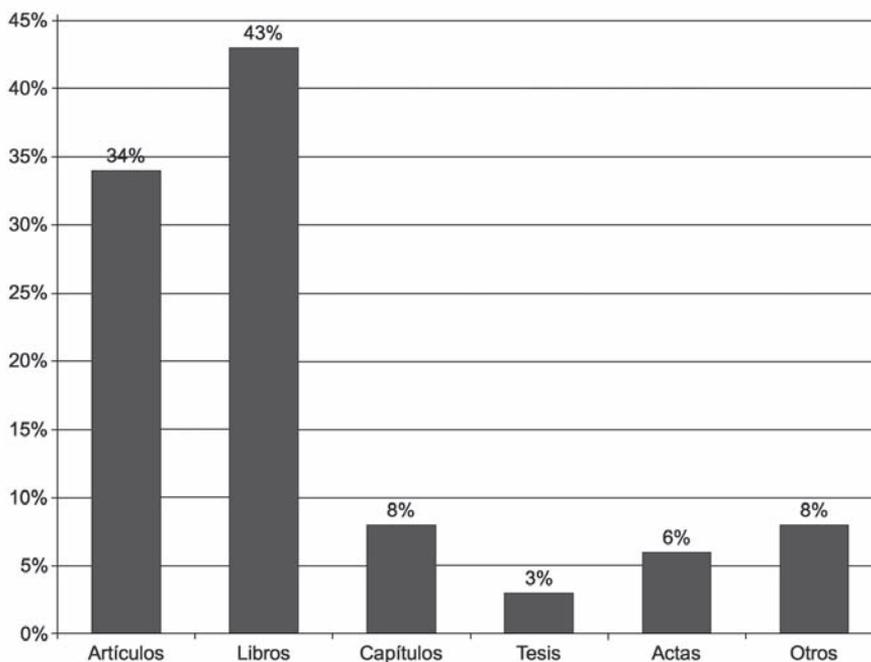
En cuanto a la antigüedad de las citas, se obtiene una media global de 23,41 años, bastante más alta que la que se obtiene para las Ciencias Puras y para las Ciencias Sociales en general, debido a la cadencia con la que aparecen artículos sobre Historia de las Matemáticas, como se verá más adelante, en los que se suele hacer referencia a documentos muy antiguos.

TABLA 4
INSTITUCIONES MÁS PRODUCTIVAS

INSTITUCIÓN	Nº DE ARTÍCULOS
Universidad de Cádiz	15
Universidad de Sevilla	13
Universidad de Granada	11
Universidad de Córdoba	6
Università di Bologna (Italia)	5
Universidad de Jaén	4
Universidad Nacional de Comahue (Argentina)	4
Universidad Politécnica de Valencia	4
CEP de Sevilla	3
CINVESTAV (México)	3
Universidad de Extremadura	3
Universidad de Huelva	3

Atendiendo al tipo de documentos citados se obtuvieron los siguientes resultados:

FIGURA 3
PORCENTAJES DE CITAS A LOS DISTINTOS TIPOS DE DOCUMENTOS



En términos globales, los documentos más citados han resultado ser los libros (43 %), seguidos de los artículos de revistas científicas (34 %). Con porcentajes mas bajos aparecen las citas a capítulos, tesis doctorales, actas de encuentros del profesorado y otros tipos de documentos.

Puesto que las revistas científicas son el cauce normal de difusión de los avances en el ámbito de la investigación, interesa saber cuáles son las tomadas como referencia habitual en el estudio que estamos realizando.

En total se cita a 214 revistas distintas. De ellas, en la tabla 5 se recogen los nombres de las 12 revistas más citadas, así como el número de veces que se cita a cada revista. Se observa que la propia revista *Epsilon* es una de las más citadas, mientras que otras dos revistas sobre Educación Matemática españolas: *SUMA*, la revista de la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM) a la que pertenece la SAEM THALES, y *UNO*, de la editorial Graó, también aparecen destacadas. Por otro lado, *Educational Studies in Mathematics*, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, *Journal for Research in Mathematic Education* y *For the Learning of Mathematics*, las cuatro revistas que se pueden considerar el núcleo que nutre fundamentalmente de información a los investigadores en Educación Matemática (Torralbo, 2002; Vallejo, Fernández-Cano, Torralbo, Maz y Rico, 2008; Bracho, 2010), aparecen igualmente entre las más citadas, las dos primeras en los dos primeros lugares, mientras que las otras tienen una presencia algo más discreta.

TABLA 5
REVISTAS MÁS CITADAS

REVISTA	Nº DE VECES QUE SE CITA
Educational Studies inMathematics	28
Recherches en Didactique des Mathematiques	25
Suma	22
Epsilon	21
American Mathematical Monthly	21
International Journal of mathematical education in Science and tecn.	18
Uno	17
Journal of Mathematical Behavior	16
Journal for Research in Mathematics Education	14
La Matemática e la sua Didattica	11
European Journal of Physics	11

Nos ha llamado la atención el hecho de que *Enseñanza de las Ciencias*, una de las publicaciones consolidadas como referente importante entre los investigadores en Educación Matemática en España, solo aparezca 5 veces citada en *Epsilon* en un periodo de diez años.

4.4. Resultados del análisis temático

Tal y como adelantamos en el punto 4, el análisis temático que hemos realizado se ha basado en las variables definidas en la *Mathematics Education Subject Classification (MESC)*, para la base de datos *MathEduc*.

La *MESC* se basa en un sistema de etiquetas constituidas por una letra mayúscula seguida de dos dígitos. La letra hace referencia a la categoría temática general, el primer dígito a la subcategoría dentro de ella en la que enmarcamos el trabajo, y el segundo dígito hace referencia al nivel educativo. Veamos un ejemplo: La letra G se asigna a la Geometría, como veremos enseguida. Dentro de la G hay 9 subcategorías (G10, ..., G90); por ejemplo, la G20 es para los trabajos relacionados con áreas y volúmenes. Pues bien, un trabajo catalogado con la etiqueta G22, trataría sobre áreas y volúmenes en Educación Primaria.

En primer lugar se ha consultado la catalogación de la base de datos *MathEduc* para cada artículo, respetándose el etiquetado cuando existía y, en los casos en los que el artículo no estaba catalogado conceptualmente, hemos realizado nosotros la catalogación. De los 116 artículos publicados en la revista *Epsilon* en el periodo que estudiamos, 69 (59,5 %) aparecían indexados en *MathEduc* y 47 (40,5 %) de ellos estaban sin clasificar conceptualmente y han sido catalogados por nosotros.

En la tabla 6 puede verse la distribución de estas etiquetas por categorías temáticas que se ha obtenido:

TABLA 6
ARTÍCULOS DE EPSILON AGRUPADOS POR CATEGORÍAS

CATEGORÍAS TEMÁTICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A: General	21	2,0 %
B: Política Educativa y Sistema Educativo	9	0,9 %
C: Psicología de la Educación Matemática...	12	1,2 %
D: Educación e Instrucción en Matemáticas	10	1,0 %
E: Fundamentos de las Matemáticas	3	0,3 %
F: Aritmética. Teoría de los Números. Cantidades	9	0,9 %
G: Geometría	15	1,4 %
H: Álgebra	12	1,2 %
I: Análisis	15	1,4 %
K: Combinatoria y Teoría de Grafos. Estadística...	21	2,0 %
M: Modelos Matemáticos, Matemáticas Aplicadas	21	2,0 %
N: Matemáticas Numéricas. Matemáticas Discretas...	11	1,1 %
P: Informática	0	0,0 %
Q: Educación Informática	0	0,0 %
R: Aplicaciones de la Informática	0	0,0 %
U: Materiales y Medios Educativos...	4	0,4 %
Total de Etiquetas	163	–

Se comprueba el interés de los investigadores del área por un variado y completo conjunto de tópicos que responde a la problemática actual de la Educación Matemática. Sólo se observan tres variables sin presencia significativa que, como es lógico, son las relacionadas con la informática, campo temático incluido en la catalogación de *MESC*.

Además de la categoría A, que como “cajón de sastre” recoge un considerable número de catalogaciones, destacan los artículos que tratan temas relacionados con la categoría M (Modelos matemáticos y Matemáticas Aplicadas) y la K (Combinatoria y Teoría de Grafos. Estadística), en coherencia con la preocupación actual del profesorado por el enfoque práctico de la enseñanza de las Matemáticas y su orientación hacia el desarrollo de las competencias básicas.

Por otro lado, un 44 % de los trabajos se centran en aspectos fundamentalmente curriculares (categorías F, G, H, I y K) y entre ello, además de los ya comentados sobre Estadística, destacan los artículos que tratan sobre Geometría o Análisis Matemático.

Mayor presencia esperábamos de los trabajos relacionados con “Materiales y Recursos Educativos”, ya que en otros análisis más amplios se ha constatado un incremento en esta temática, sobre todo en los trabajos centrados en el uso educativo de los recursos TIC en la clase de Matemáticas. No obstante, creemos que este hecho se debe a la existencia de una sección específica destinada a las TIC que recoge los posibles trabajos que habrían podido incluirse en el apartado de artículos.

Si nos centramos en los temas más concretos (subcategorías temáticas), nos ha llamado la atención el considerable número de trabajos catalogados con la etiqueta A20, destinada a la temática relacionada con las Matemáticas recreativas. Quizá, además de la inquietud del profesorado por encontrar alternativas metodológicas que hagan más atractivas las Matemáticas, exista una motivación particular por el propio disfrute en torno a cuestiones que probablemente no estén destinadas a su aplicación en el aula.

Por último, hemos de comentar que en más de la mitad de los casos no se hace referencia al nivel educativo al que van dirigidos los trabajos (53 %) y, entre los trabajos en los que se indica esta característica, destacan los destinados a la enseñanza universitaria, mientras que los que se centran en la E.S.O. y Bachillerato doblan exactamente a los destinados a E. Infantil y E. Primaria.

5. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS. CONCLUSIONES

En la línea de otros trabajos previos centrados en el análisis de la producción científica en Educación Matemática (Torralbo, 2002; Vallejo, et. al, 2008; Bracho, 2010), la presente investigación se centra en el análisis bibliométrico y temático de los artículos científicos publicados en la revista *Epsilon* en los últimos 10 años con la idea de conocer el mayor número de elementos posibles de dicha revista para poder intervenir con sentido positivo desde el nuevo equipo editorial, si se estima oportuno.

TABLA 7
FRECUENCIAS DE LOS NIVELES EDUCATIVOS EN LA REVISTA EPSILON

NIVEL EDUCATIVO	Nº DE ETIQUETAS
0: General	87
1: Educación infantil	4
2: Educación primaria	9
3: Educación secundaria elemental (ESO)	16
4: Educación secundaria superior (Bachillerato)	10
5: Enseñanza universitaria	30
6: Educación especial	0
7: Formación profesional	0
8: Facultades y escuelas de educación. Formación a distancia	0
9: Formación del profesorado	7
Total de Etiquetas	163

En general, a través del presente estudio se constata un nivel aceptable de concordancia con la producción científica en el ámbito de las Ciencias Sociales en el comportamiento, tanto de los indicadores bibliométricos de producción, colaboración y citación, como con el panorama temático observado en los trabajos a los que hacemos referencia en el campo de la Educación Matemática en España, un área de conocimiento que, en pocos años de existencia, ha desarrollado un alto grado de consolidación en nuestro país.

Sin embargo, no cabe duda que una cuestión preocupante, ya que podría incluso poner en peligro la visibilidad de la revista objeto de estudio en las bases de datos nacionales e internacionales en la que se encuentra catalogada, es el retraso acumulado en las entregas, una cuestión en la que se ha venido trabajando en los últimos años y que se espera resolver a lo largo del presente año.

En lo relativo a la regularidad en la publicación de artículos científicos, junto a trabajos de otra naturaleza, se han diferenciado claramente dos etapas coincidentes con los periodos de responsabilidad de los dos últimos equipos de dirección de la revista. De esta forma, se observa que en el último periodo ha descendido relativamente el número de artículos científicos por número o año, en beneficio de trabajos relacionados con experiencias en el aula, artículos divulgativos, etc., en respuesta probablemente acorde con la demanda de un importante número de socios y suscriptores. En cualquier caso, se observa una presencia considerable de artículos científicos desde hace años, que hace que la revista Epsilon sea un referente, no solo a nivel de innovación en el aula, sino también en el plano de la investigación en Educación Matemática en España, una característica que creemos que vale la pena seguir manteniendo viva.

En cuanto a la presencia de los autores, se cumple lo observado por Lotka (1926) en el sentido de que la mayoría de los autores publican un número redu-

cido de trabajos, mientras que la mayoría de los artículos son publicados por un número muy limitado de investigadores, sin que llegue a tener sentido en este caso la verificación de la denominada “Ley de Lotka”, dado que el número de artículos analizados es considerablemente inferior a doscientos. Más concretamente, prácticamente la mitad de los autores registrados publican un solo artículo en los diez años analizados, mientras que a pesar de no existir autores muy productivos, los que publican 3 o más artículos son responsables de la mayor parte de la producción.

A nivel de colaboración en la autoría, se observa una tendencia relativamente individualista en consonancia con lo que es habitual en las Ciencias Sociales. Si acaso, se han detectado algunas pequeñas redes integradas por pocos autores que no pueden llegar a considerarse como los denominados “colegios invisibles”. Este hecho podría estar motivado por la escasa costumbre asociacionista en lo relativo a investigación educativa entre el profesorado no universitario, en buena parte responsable y receptor de los contenidos que se publican en la revista *Epsilon*.

De hecho, en el plano institucional, si bien prevalecen los autores vinculados a universidades, proporcionalmente la presencia de autores procedentes de centros educativos no universitarios es bastante mayor de lo habitual en las revistas científicas, lo que caracteriza a la publicación objeto de estudio como un importante vehículo de comunicación y de información para el profesorado de E. Primaria y E. Secundaria, un hecho que ha de tenerse en cuenta sin desatender al profesorado universitario, que también está claramente presente en la dinámica editorial de la revista.

Respecto a las implicaciones de los resultados obtenidos en el estudio de los indicadores de citación, en el análisis se obtienen resultados bastante esperados, lo cual nos transmite una sensación de normalidad que, en general, es un buen indicador del nivel científico de la revista.

En lo relativo al análisis temático de los documentos, se ha podido comprobar que se aborda un variado conjunto de temáticas que cubre todo el espectro de interés del profesorado de Matemáticas, destacando los trabajos que tratan temas relacionados con aspectos curriculares y, en particular, con cuestiones de naturaleza práctica en coherencia con la tendencia actual de orientar la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas hacia el desarrollo de las competencias básicas.

En definitiva, concluimos que se ha podido constatar tanto la presencia regular y mantenida de artículos científicos en la revista *Epsilon* a los largo de los últimos diez años, como el comportamiento bibliométrico y conceptual de estos documentos de acuerdo con los estándares de las Ciencias Sociales en general y de la Educación Matemática en particular, observándose, eso sí, ciertas características propias a tener en cuenta en la futura línea editorial de la revista.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batagelj, V. y Mrvar, A. (2007). Pajek software, [Descargado el 12 de febrero de 2009 a partir de <http://pajek.imfm.si/doku.php>].
- Bordon, M. y Gómez, I. (1997). La actividad científica española a través de los indicadores bibliométricos en el periodo 1990-93. *Revista General de Información y Documentación*, 7(2), 69-86.
- Bracho, R. (2010). Visibilidad de la investigación en Educación Matemática en España. Análisis cuantitativo y conceptual de revistas científicas (1999-2008). Universidad de Córdoba. Tesis doctoral.
- Lotka, A. F. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of Washington Academy of Science*, 16, 317-323.
- 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.
- Mendoza, S. y Paravic, T. (2006). Origen, clasificación y desafíos de las Revistas Científicas. *Investigación y Postgrado*, 21 (1), 49-75.
- Price, J. D. S. (1986). *Little Science, Big Science and beyond*. Nueva York: Columbia University Press.
- Rico, L. y Sierra, M. (1994). Educación Matemática en la España del siglo XX. En J. Kilpatrick, L. Rico y M. Sierra, *Educación Matemática e Investigación* (pp. 92-207). Madrid: Síntesis.
- Terrada, M.L. y Peris, R. (1988). *Lecciones de Documentación Médica*. Valencia: Cátedra de documentación médica.
- Torralbo, M. (2002). *Análisis cuantitativo, conceptual y metodológico de las tesis doctorales españolas en Educación Matemática*. Córdoba: Servicio de publicaciones de la Universidad de Córdoba.
- Vallejo, M., Fernández-Cano, M., Torralbo, M., Maz, A. y Rico, L. (2008). History of Spanish Mathematics Education focusin on PhD Theses. *International Journal os Science and Mathematics Education*, 6(2), 313-327.