

Características especiales de la difusión científica de matemáticas

Special characteristics of the dissemination of mathematics research

Enrique A. Sánchez-Pérez y Antonia Ferrer-Sapena

Sánchez-Pérez, Enrique A.; Ferrer-Sapena, Antonia (2015). "Características especiales de la difusión científica de matemáticas". *Anuario ThinkEPI*, v. 9, pp. 196-199.

<http://dx.doi.org/10.3145/thinkepi.2015.45>

Publicado en *IweTel* el 1 de octubre de 2014



Resumen: Exponemos y discutimos algunos aspectos diferenciales de las publicaciones científicas sobre matemáticas en relación con otras ciencias. Esta disciplina es un caso especial en lo que respecta a su tratamiento desde el punto de vista de la bibliometría y las ciencias de la información, así como de la evaluación de sus investigadores.

Palabras clave: Edición científica; Revistas; Bibliografía; Investigadores; Matemáticas; Citación; Patrones de citas; Diferencias entre disciplinas; Factor de impacto; Obsolescencia.

Abstract: We present and discuss some differential aspects of scientific publications on mathematics in relation to other sciences. This discipline should be treated as a distinct case from the point of view of bibliometrics, information science, and productivity assessment of mathematics researchers.

Keywords: Scientific literature; Scholarly publication; Journals, Citation patterns; Bibliography; Researchers; Academic literature; Evaluation; Mathematics; Impact factor; Obsolescence.

Introducción

En unos momentos en los que todos los investigadores y profesores estamos siendo evaluados por nuestras publicaciones, somos víctimas de los criterios automáticos basados en los *Journal citation reports (JCR)*, o sea, en el factor de impacto. Pensamos que las ciencias sociales salen especialmente perjudicadas con este sistema, pero por otro lado no todas las ciencias puras se benefician del mismo.

Desde el punto de vista documental, las matemáticas suelen tomarse como una disciplina más dentro de las ciencias naturales. Sin embargo, las matemáticas tienen rasgos peculiares, que por una parte las asemejan a la filosofía y las artes, pero que mantienen ciertos paralelismos con las ciencias naturales o incluso con temas tecnológicos. Nuestra intención en este trabajo es analizar cuáles son las características que hacen que el conocimiento matemático sea difícil de tratar agrupándolo por semejanza con otras disciplinas. La motivación

para escribir ha venido del contraste de ideas entre los autores y otros colegas, de procedencia diferente, y entre los que se cuentan matemáticos profesionales *senior* y expertos en ciencias de la información: pretendemos dar a conocer nuestras opiniones sobre una realidad peculiar en el mundo de la documentación científica (la documentación en matemáticas), que no es muy conocida, sobre todo para los documentalistas.

Características de la investigación en matemáticas


Aunque cada rama de las matemáticas tiene su propia dinámica de transmisión del conocimiento, y por tanto, de publicación, existen algunos aspectos compartidos entre las disciplinas matemáticas clásicas, como son la geometría, la topología, el análisis matemático, el álgebra o la teoría de números. Disciplinas próximas a la matemática pura, pero que por su aplicabilidad se han distanciado hace algunos años de ésta, tienen a menudo

Página principal | Preferencias | Nuevas herramientas | ¿Qué es? | Librarians | Terms of Use

AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY
MathSciNet 75
Mathematical Reviews 1940-2015

ISSN 2167-5163

MathSciNet® is an electronic publication offering access to a carefully maintained and easily searchable database of reviews, abstracts and bibliographic information for much of the mathematical sciences literature. Over 100,000 new items are added each year, most of them classified according to the [Mathematics Subject Classification](#). Authors are uniquely identified (by their MR Author ID), enabling a search for publications by individual author rather than by name string. Continuing in the tradition of the paper publication, *Mathematical Reviews* (MR), which was first published in 1940, expert reviewers are selected by a staff of professional mathematicians to write reviews of the current published literature; over 80,000 reviews are added to the database each year. Extending the MR tradition, MathSciNet® contains almost 3 million items and over 1.7 million direct links to original articles. Bibliographic data from retrodigitized articles dates back to the early 1800s. Reference lists are collected and matched internally from approximately 550 journals, and citation data for journals, authors, articles and reviews is provided. This web of citations allows users to track the history and influence of research publications in the mathematical sciences.



<http://www.ams.org/mathscinet>

dinámicas de publicación diferentes: por ejemplo, la estadística, en muchos de sus aspectos, o los métodos numéricos, que se asemejan más a las ciencias naturales en el sentido de que se publican muchos artículos sobre los temas de actualidad y la vigencia de éstos es más corta.

“En matemáticas los problemas de interés tienen una vida muy larga, comparado con la media de las ciencias naturales”

Lo que llamaremos disciplinas matemáticas clásicas suelen tener un desarrollo lento, con muchos problemas abiertos en el que trabaja un grupo muy reducido de especialistas, y que muchas veces son abandonados prácticamente tras haber obtenido los resultados más importantes, o sin haberlo hecho. Problemas que interesaron hace años o incluso siglos a la comunidad científica por su interés intrínseco, o por sus aplicaciones, aparecen y desaparecen de la actualidad matemática siguiendo patrones casi aleatorios, muchas veces condicionados por la demostración de teoremas que dan respuesta a preguntas clásicas, y que actúan de reclamo para otros profesionales. Ejemplos de estas situaciones son la prueba del *Teorema de Fermat* en 1995, o del renovado interés en los ceros de la *Función zeta de Riemann*. En esto no hay muchas diferencias con la dinámica de producción de conocimiento en los campos más teóricos de las ciencias naturales. Por supuesto, también hay ciertos temas novedosos que tienen una evolución muy rápida debido a aplicaciones recientes obtenidas en otros campos, como la física o la genética, que producen un desplazamiento de gran número de investigadores a esas nuevas áreas: ha sido el caso, en los últimos años, de los fractales, las ondículas, la teoría de

grafos o la teoría del caos. Muchas veces, estas grandes inversiones en medios sobre todo humanos no responden a unas expectativas reales de aplicación práctica, sino que siguen un patrón de desarrollo similar al de las modas en otros ámbitos de la cultura.

En cualquier caso, la mayor parte de los temas de las matemáticas requieren de una enorme especialización, con lo que cambiar de tema es complicado para los investigadores, y estos temas, clásicos o recientes, están muy fragmentados y trabajan en ellos grupos pequeños de investigadores que habitualmente mantienen una relación casi personal.

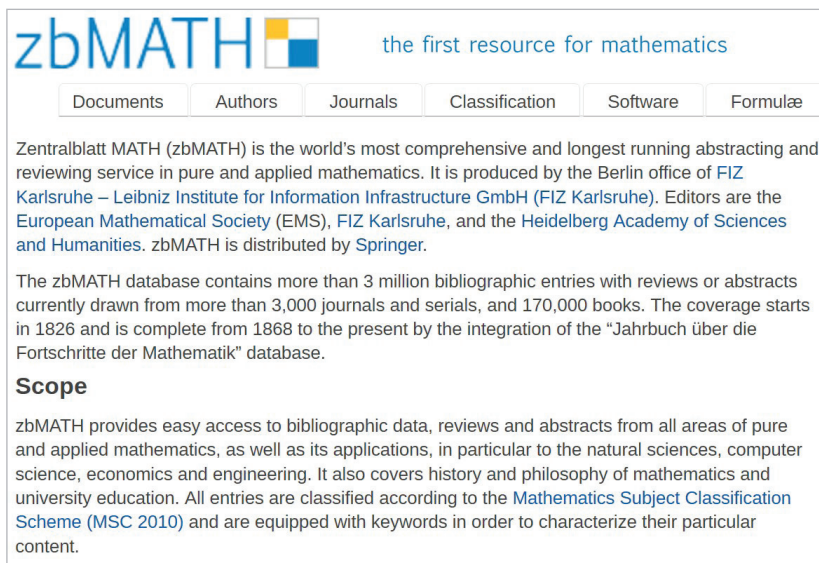
El colectivo de investigadores en matemáticas es pequeño, comparado con otras disciplinas, y además muchos de ellos se dedican a investigar aplicaciones para otras disciplinas, en colaboración con otros.

Es habitual que los artículos tengan un único autor; sólo recientemente se han creado grupos de trabajo de hasta tres o cuatro personas que publican artículos conjuntos. Aunque se mantiene el contacto con otros investigadores, asistiendo a congresos o por correo electrónico, hasta cierto punto siguen siendo raras colaboraciones que impliquen a más de dos personas. Sin embargo, aunque los trabajos los firme sólo un investigador o dos, luego suelen ser discutidos con los colegas, que no pasan a ser firmantes.

Otra característica relevante de las matemáticas es que los problemas de interés tienen una vida muy larga, comparado con la media de las ciencias naturales. Un artículo publicado en los años 80 puede ser perfectamente de actualidad; incluso trabajos de la primera parte del s. XX siguen siendo citados, y no como una referencia histórica sólo, sino porque los resultados que hay en ellos siguen aplicándose. En general, hasta fechas recientes, la presión para publicar que siempre condiciona la supervivencia de los investigadores como científicos no se sentía tan intensamente como en otras disciplinas, y se solía valorar positivamente una producción relativamente pequeña pero de calidad, entendida ésta como valoración positiva por parte de los colegas.

Revistas de matemáticas

En términos generales, la forma de valorar las revistas en el contexto de las matemáticas es similar a la que se aplica en otras disciplinas científicas como la física y la biología. En muchos casos, temerariamente, se recurre a la ordenación por factor de impacto calculado en los *JCR* de *Thomson Reuters*. Esto sorprende enormemente a los mate-



<https://zbmath.org>

máticos, que son conscientes de que este ranking no representa ni siquiera de forma aproximada la relevancia, oportunidad y calidad de los trabajos. Naturalmente, esto se convierte en un problema para ellos, que no resisten la comparación en números brutos cuando se les imponen los mismos baremos que a los científicos de ciencias más o menos afines. Veamos cuáles son los factores:

1) Antigüedad de las revistas de matemáticas. Existen muchas revistas que publican pocos números al año con pocos artículos, y tienen una distribución limitada, pero son muy reconocidas entre los investigadores por que se publican desde hace muchos años.

2) Reputación, independiente de otros factores, por estar ligadas a instituciones académicas prestigiosas.

3) El número de citas por trabajo es bajo, comparado con otras disciplinas, lo que hace que los indicadores habituales de impacto sean muy variables, y muchas veces escandalosamente inconvenientes.

4) La gestión de la edición es muy lenta. Un artículo puede tardar en ser aceptado en una revista media entre 6 meses y un año; en algunas revistas, incluso de bastante prestigio, la respuesta puede tardar hasta dos años: uno de los firmantes de este trabajo está esperando la respuesta sobre la aceptación de un artículo del editor de la prestigiosa revista *Advances in mathematics* (Elsevier) desde hace dos años, después de haber solicitado información sobre el trabajo dos veces. Esta situación, aunque un poco exagerada en este caso particular en la que la mala gestión del editor en cuestión es indudable, no es sin embargo inusual. La publicación definitiva del trabajo tras la aceptación también se demora, en ocasiones hasta tres años.

5) Gratuidad de la publicación de artículos para los autores. Este es otro de los rasgos distin-

tivos de las revistas matemáticas clásicas, donde muy raramente se paga por publicar.

Bases de datos en matemática pura

Existen dos bases de datos de matemáticas de gran calidad: *MathSciNet*, de la *American Mathematical Society*, y su homóloga europea, *Zentralblatt MATH*, producida por la delegación en Berlín del *FIZ Karlsruhe - Leibniz-Institut für Information-sinfrastruktur*, la *Heidelberger Akademie der Wissenschaften*, y la *European Mathematical Society* (EMS). Ambas son de pago. Aunque diferentes en algunos aspectos técnicos, las dos son

muy completas, incluyendo prácticamente todas las publicaciones de matemáticas en varios idiomas. *MathSciNet* incorpora también las citas, pudiéndose acceder directamente a las mismas.

Conclusiones

Las matemáticas son diferentes, desde el punto de vista de generación y transmisión del conocimiento a las ciencias naturales con las que habitualmente se equiparan. Sus productos documentales propios son, en general, de muy alta calidad. Se publica un gran número de revistas: figuran casi trescientas en los *JCR* de 2013.

La dinámica de publicación en matemática pura, tal y como se desarrolla en la actualidad, resulta sin embargo relativamente satisfactoria para los matemáticos profesionales, que entienden que la forma de difundir sus resultados debe seguir un patrón más lento que en otras ciencias, dada la especificidad de su disciplina y la no aplicabilidad inmediata de sus resultados. En este sentido, las matemáticas se sitúan más cerca de ciertas ramas de la filosofía, que de las ciencias naturales. Sin embargo, en muchos aspectos, su esquema de producción científica tiene que adaptarse por requerimientos externos (muchas veces institucionales) a ciencias experimentales que nada tienen que ver en su metodología con las matemáticas.

Bibliografía

Arias-de-Reyna, Juan (2014). "Factor de impacto de largo alcance". *La gaceta de la RSME*, v. 17, n. 3, pp. 39-454. http://personal.us.es/arias/V17N3_439.pdf

Bensman, Stephen J.; Smolinsky, Lawrence J.; Pudovkin, Alexander I. (2010). "Mean citation rate per article in mathematics journals: Differences from the scientific model". En: *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 61, n. 7.

<http://dx.doi.org/10.1002/asi.21332>

Raghunathan, Madabusi S.; Srinivas, Varadhan (2001). "Significance of impact factor with regard to mathematics journals". *Current science*, v. 80, n. 5, p. 605, 10 March.

http://www.currentscience.ac.in/Downloads/article_id_080_05_0605_0605_0.pdf

Enrique A. Sánchez Pérez
Universidad Politécnica de Valencia
easancpe@mat.upv.es

Antonia Ferrer-Sapena
Universidad Politécnica de Valencia
anfersa@upv.es

* * *

Open access y crowdsourcing matemáticos

Pablo De-Castro



Añadir únicamente a las reflexiones de Enrique y Antonia el hecho innegable de que la comunidad de investigación en matemáticas ha sido tradicionalmente (junto a la de Física) una de las grandes pioneras en la aplicación de mecanismos innovadores para la comunicación científica, y en particular del acceso abierto. El repositorio temático *arXiv* fundado en 1991 en *Los Alamos National Laboratory* (hoy en la *Cornell University*), en EUA, es de uso muy habitual para esta comunidad académica.

<http://arxiv.org>

Fruto de estos procedimientos de trabajo específicos y muy consolidados es el carácter disruptivo de un número relevante de iniciativas lanzadas desde las matemáticas en relación con el modelo imperante de comunicación científica basado en revistas y factores de impacto (que, como bien decís, se adaptan mal a las consideraciones particulares de la disciplina). **Tim Gowers**, renombrado representante de la rama más combativa de la disciplina, ha continuado difundiendo desde su blog su análisis de los problemas que plantea la comunicación científica a través de las grandes multinacionales de la edición, como extensión del trabajo iniciado con su iniciativa "The cost of knowledge" en la que directamente propuso un boycott a las revistas de *Elsevier* que contó con un considerable eco en la comunidad científica:

<http://gowers.wordpress.com>

<http://thecostofknowledge.com>

Otra área particular que el texto deja sin mencionar es la posibilidad (también explorada de manera muy exitosa por **Gowers**) de la colaboración masiva en matemáticas, que el avance tecnológico hace posible, y cuyas posibilidades él compara con los procedimientos tradicionales de investigación como "conducir un coche por oposición a empujarlo".

<http://gowers.wordpress.com/2009/01/27/ismassively-collaborative-mathematics-possible>

Evidentemente no se pueden citar todas las iniciativas y el texto es encomiable con su énfasis en la comunicación científica más 'mainstream', pero tampoco es posible ignorar que los primeros pasos en la línea de trabajo de las *Episciences* (o revistas compuestas de artículos o pre-prints publicados y accesibles libremente en *arXiv*), han venido precisamente de las matemáticas.

<http://episciences.org/page/epimath>

Muy estimulante pues la actividad de esta comunidad particular, en buena medida debido a que los procedimientos estándar de evaluación resultan claramente inadecuados para la misma.

Pablo De-Castro-Martín
GrandIR Limited, UK
pcastrmartin@gmail.com

Los repositorios no "publican"

Antonia Ferrer-Sapena

El repositorio *arXiv* es aceptado y valorado, tanto por los autores como por las editoriales donde luego se publicarán sus documentos (preprints). Sin embargo tiene el inconveniente de no contar con la revisión por pares de los trabajos que se incluyen. Por ello no es propiamente una edición científica, y por eso no lo hemos tratado en nuestra nota, que además pretendíamos centrar sobre todo en la repercusión en el proceso de evaluación al que nos someten en este país a profesores e investigadores. Los lectores de nuestra nota, expertos en documentación científica, posiblemente recordarán los problemas que hubo a la hora de otorgar la prestigiosa medalla Field en el *Congreso internacional de matemáticas* que se celebró en Madrid en 2006: http://sociedad.elpais.com/sociedad/2010/03/19/actualidad/1268953205_850215.html

debido a que, al no haber publicado el autor el trabajo en una revista propiamente, sino en un repositorio, no se consideraba publicación científica y por lo tanto no podía optar al citado premio, aun siendo reconocida la contribución como un avance de primera importancia en las matemáticas.

anfersa@upv.es