

Document downloaded from:

<http://hdl.handle.net/10251/64839>

This paper must be cited as:

Sánchez Pérez, EA.; Ferrer Sapena, A. (2015). Características especiales de la difusión científica de matemáticas. Anuario ThinkEPI. 9:196-200. doi:10.3145/thinkepi.2015.45.



The final publication is available at

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

Copyright EPI; UOC

Additional Information

Características especiales de la difusión científica de matemáticas.

Special characteristics of the dissemination of mathematics research.

E.A. Sánchez Pérez, A. Ferrer-Sapena

Abstract: Exponemos y discutimos algunos aspectos diferenciales de la matemática pura relativos a las publicaciones científicas, en relación con otras ciencias, que hacen de esta disciplina un caso especial en lo que respecta al análisis de su estructura desde el punto de vista de las ciencias de la información.

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 el JCR y el factor de impacto. Pensamos que las ciencias sociales salen especialmente perjudicadas en este juego, pero no todas las ciencias puras se benefician de este tipo de evaluación.

En ocasiones, las publicaciones en los diferentes campos de las ciencias naturales son tomadas como referencia de cómo la información de una determinada área debe ser estructurada para que la accesibilidad al conocimiento científico sea precisa y eficaz. Las matemáticas, desde el punto de vista de la organización documental, suele tomarse como una disciplina más dentro de las ciencias naturales. Sin embargo, las características propias de las publicaciones en matemáticas tienen rasgos peculiares, que por una parte las asemejan a conocimientos más relacionados con la filosofía y las artes, pero que mantienen ciertos paralelismos con las publicaciones en ciencias naturales o incluso con temas tecnológicos. Nuestra intención en este trabajo es analizar cuáles son estas características, que hacen que el conocimiento matemático sea difícil de tratar agrupándolo por semejanza con otras disciplinas. Por otra parte, estas peculiaridades facilitan la aparición y el desarrollo, de forma en cierto sentido sorprendente, de herramientas documentales específicas de alta calidad, como son MathSciNet y Zentralblatt für Mathematik.

Nuestra presentación y posterior análisis se organizará de la siguiente forma. En primer lugar, para comprender cómo se estructura el mundo editorial en las revistas de matemáticas, debemos explicar algunos aspectos básicos de las características del conocimiento matemático y su difusión. A continuación, explicaremos algunos aspectos técnicos de las publicaciones matemáticas, en concreto, de las revistas científicas en este campo del conocimiento. En la sección siguiente, expondremos algunos aspectos de dos productos documentales propios de las matemáticas, que son las bases de datos con reseñas científicas MathSciNet, publicado por la American Mathematical Society, y Zentralblatt für Mathematik, técnicamente publicada por Springer pero producida por la delegación en Berlín del Instituto Leibniz Institute para la Infraestructura de la Información (FIZ Karlsruhe), la Academia de Heidelberg de Ciencias y Humanidades, y la Sociedad Matemática Europea (EMS). Por último, y a modo de conclusión, discutiremos algunos aspectos generales, y presentaremos las conclusiones obtenidas.

La motivación para escribir este trabajo 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.

Algunas características de la investigación en matemáticas

Aunque cada una de las ramas de las matemáticas tienen su propia dinámica en cuanto a publicación, y por tanto, de transmisión del conocimiento, 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 dinámicas de publicación diferentes: por ejemplo, la estadística, en muchos de sus aspectos, o los métodos numéricos, que se asemejan más en este sentido 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.

Lo que llamaremos disciplinas matemáticas clásicas suelen tener un desarrollo lento, con muchos problemas abiertos en el que trabajan un grupo muy reducido de especialistas, y que muchas veces son abandonados prácticamente tras haber obtenido los resultados más importantes, o incluso 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 reciente del famoso teorema de Fermat, o del renovado interés en temas relacionados con 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 un desarrollo muy rápido 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 ondulaciones, 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 el 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 matemáticos que investigan en matemáticas es pequeño, comparado con otras disciplinas, y debe tenerse en cuenta que muchos de ellos dedican su labor investigadora al desarrollo de aplicaciones para otras disciplinas científicas o técnicas, en colaboración con otros grupos de investigación, que no puede considerarse como desarrollo en matemáticas propiamente.

Además, es habitual que los artículos tengan un único autor; sólo recientemente se han incorporado 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, sigue siendo hasta cierto punto raras colaboraciones que impliquen a más de dos personas, aunque los trabajos que finalmente firma un sólo investigador o dos, suelen ser discutidos con otros profesionales, que sin embargo no pasan a ser firmantes.

Otra característica relevante de las matemáticas es que los problemas de interés tienen una vida muy larga. Este hecho, junto con el pequeño tamaño de los colectivos especializados, hacen que la vida útil de los artículos científicos se alargue, comparando con la media de las ciencias naturales. Un artículo publicado en los años 80 puede ser perfectamente de actualidad, según el caso; incluso trabajos de la primera parte del siglo veinte 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.

Las 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 últimos dos años de JCR de Thomson-Reuters. Esto sorprende enormemente a los matemáticos profesionales, que son conscientes de que esta lista no representa ni siquiera de forma aproximada la relevancia, oportunidad y calidad de los trabajos. Esto se debe a factores muy concretos de las revistas, que las diferencias de otras ciencias y que, aunque adecuados para las publicaciones en matemáticas, dificultan enormemente una gestión de la información científica similar a la que resulta satisfactoria en otras áreas, lo que hace que las matemáticas sean difícilmente comparables con otras disciplinas. Naturalmente, esto se convierte en un problema para los investigadores en matemáticas, 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 citados.

- 1) Antigüedad de las revistas de matemáticas. Existen muchas revistas de tamaño reducido, en el sentido de que publican pocos números al año con pocos artículos, y tienen una distribución limitada, pero que son muy reconocidas entre los investigadores por que se publican desde hace muchos años.
- 2) Prestigio histórico, independiente de otros factores, de muchas publicaciones. Es el caso, normalmente, de revistas ligadas a instituciones académicas prestigiosas.
- 3) Existe un número importante de revistas generalistas, poco especializadas. En general, quitando algunas revistas de planteamiento más moderno, las revistas publican pocos números con pocos trabajos. El número de citas por trabajo, además, es muy bajo (sobre todo en los dos primeros años), comparado con otras disciplinas, lo que hace que los indicadores habituales de impacto sean muy inestables, y muchas veces, escandalosamente inconvenientes.
- 4) La gestión de la edición es muy lenta. Por ejemplo, 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 en ocasiones hasta dos años, lo cual no es en absoluto extraño: 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, uno, dos y hasta tres años.
- 5) Carácter gratuito de la publicación de artículos para los autores. Este es otro de los rasgos

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

6) Nueva entrada en escena de las revistas Open Access. La situación indicada en el punto anterior con la aparición masiva de este tipo de revistas, que (en contra de la filosofía del movimiento Open Access), obliga a los autores a pagar los gastos de publicación.

Bases de datos en matemática pura

Tal y como se ha comentado en la introducción, existen dos productos absolutamente reconocidos como bases de datos de matemáticas por todos los investigadores en matemática pura, y de cuya calidad nadie duda. Son MathSciNet, de la American Mathematical Society, y su homóloga europea, Zentralblatt für Mathematik. Aunque diferentes en algunos aspectos técnicos, las dos consisten en una base de datos muy completa, en la que se consideran prácticamente todas las publicaciones de matemáticas en varios idiomas, y de las cuales un experto hace una pequeña reseña crítica. Los expertos son, como los revisores científicos y editores de muchas revistas, autores reconocidos que hacen el trabajo sin ningún beneficio personal. MathSciNet incorpora también un contador de citas, que permite acceder directamente a aquellos trabajos que citan uno determinado. El nivel de aceptación y reconocimiento de ambos instrumentos por parte de los matemáticos profesionales, es muy alto. Ninguna de las dos, sin embargo, es de acceso libre.

Conclusiones

Las matemáticas son diferentes, desde el punto de vista de generación del conocimiento, y como consecuencia, en cuanto a la gestión de la información, a las ciencias naturales con las que habitualmente se equiparan. Sus productos documentales propios son, en general, de muy alta calidad, y van en algunos aspectos muy por delante de los desarrollados en otras disciplinas. El mundo editorial relativo a las publicaciones en revistas es también diferente, pues hay una gran dispersión. Por ejemplo, en la lista MATHEMATICS del JCR de 2013, aparecen casi trescientas revistas. El número de citas media de los artículos, sobre todo si se toman como referencia los dos primeros años sólo, puede ser de una cita por cada dos trabajos.

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 mas cerca de disciplinas como 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.

#