

REVISIÓN

LA TRANSFORMACIÓN DE LA PUBLICACIÓN CIENTÍFICA

THE TRANSFORMATION OF THE SCIENTIFIC PUBLICATION

Julio Mayol Martínez

Académico Correspondiente de la Real Academia Nacional de Medicina de España - Cirugía General

Palabras clave:Revista;
Artículo Científico;
Digitalización;
Acceso Abierto;
Redes Sociales;
Altmetrics.**Keywords:**Journal;
Scientific Article;
Digitalization;
Open Access;
Social Media;
Altmetrics.**Resumen**

La digitalización está generando cambios en el modelo de negocio y en las formas de difusión del conocimiento científico.

El acceso abierto es un nuevo modelo de negocio en el que se paga por la publicación de artículos para que sean completamente accesibles a los lectores. Su base es el derecho a la libre circulación de ideas, información y conocimiento de manera independiente a la propiedad de los derechos. Se han puesto en marcha iniciativas en Europa, Plan S, para que en 2020 todas las publicaciones de investigación financiadas con fondos públicos sean de acceso abierto.

Las tecnologías de la información y la comunicación han traído nuevas formas y canales de difusión científica. Los blogs y las redes sociales permiten difundir mensajes, imágenes, sonidos, vídeo e incluso transmisiones en directo, con nuevas métricas que miden el impacto inmediato de la difusión científica ("altmetrics"). Todo ello permite que la ciencia llegue directamente al usuario final, pero trae riesgos como la difusión de noticias falsas o el sesgo de confirmación por la creación de pequeños grupos con un efecto de caja de resonancia.

Abstract

The digital transformation is generating radical changes in the dissemination of scientific knowledge, from the business model to dissemination channels.

Open access is a new business model in which researchers pay for the publication of their articles and make them completely accessible to their readers. Its basis is the right to the free circulation of ideas, information and knowledge independently of the copyright. Plan S is an initiative launched by the European Commission in order to make mandatory that, by 2020, all research funded by Europe will be published in open access journals.

Information and communication technologies have brought new formats and channels for scientific dissemination into play. Blogs and social networks allow to globally share messages, images, sounds, video and even live broadcasts, with new metrics that quantify the immediate impact of scientific dissemination ("altmetrics"). Consequently, knowledge can directly reach the end user, while creating new risks, such as fake news or confirmation bias as a result of the echo chamber effect.

INTRODUCCIÓN

Epistemológicamente, el conocimiento puede clasificarse en explícito, aquel que es estructurado, almacenable y distribuable, y tácito, que es desestructurado e intangible.

El proceso de difusión del conocimiento explícito tiene elementos formales e informales y se diferencia en dos tipos básicos, verbal y escrito. En ambos casos, y en relación con el número de individuos involucrados en el proceso, la transmisión puede ocurrir entre dos personas (de emisor a receptor), o entre múltiples individuos (uno o varios emisores para múltiples receptores). Aceptar este marco conceptual permite entender el impacto de las modificaciones tecnológicas y en el modelo de negocio que se han producido o se están llevando a cabo en este sector.

La difusión del conocimiento explícito es uno de los elementos clave en el ciclo de la investigación (1) y sin la cual hubiera sido imposible la revolución científica llevada a cabo por nuestra especie en los últimos 500 años. Actualmente, el avance de la digitalización está introduciendo profundos cambios, que afectan tanto a la manera en que se sostiene la publicación de los artículos como al formato utilizado para que el conocimiento se disemine. Conocer qué está pasando y cómo afecta a la investigación científica es clave para el progreso de una sociedad basada en el conocimiento.

Por ello, el objetivo de este trabajo es revisar cómo la aparición de internet y la transformación digital han traído nuevos modelos de negocio, y describir las nuevas formas, contenidos y canales para la difusión de conocimiento.

Autor para la correspondencia

Julio Mayol Martínez

Real Academia Nacional de Medicina de España

C/ Arrieta, 12 · 28013 Madrid

Tlf.: +34 91 159 47 34 | E-Mail: jmayol@ucm.es

LA REVISTA CIENTÍFICA TRADICIONAL

La primera revista científica periódica surge en el siglo XVII con la aparición de *Philosophical Transactions* (2), la revista de la Royal Society, que como una iniciativa financiada por su secretario, Henry Oldenburg, empezó a publicar artículos en 1665. Este hecho la convierte en la primera revista dedicada a la difusión de la ciencia. Entre los autores más famosos a lo largo de su historia se encuentran Isaac Newton, Benjamin Franklin, Charles Darwin, Alan Turing o Stephen Hawking. Caroline Herschel fue la primera mujer en publicar un artículo, que versaba sobre astronomía, en 1787.

Inicialmente, los trabajos remitidos a las revistas científicas eran seleccionados y revisados por el editor como criterio de calidad. No fue hasta la mitad del siglo XX cuando se puso en marcha el sistema de revisión por pares (“peer review”) para evaluar la calidad y decidir la publicación (3). Brevemente, el editor/director de la revista remite el artículo a dos, o a veces tres, expertos (si no hay acuerdo entre dos) que, tras revisar el artículo, hacen recomendaciones de aceptación/revisión/rechazo de la publicación. La labor de los revisores no está recompensada monetariamente.

Desde su aparición, las revistas científicas han venido desempeñando cuatro grandes funciones que tienen como destinatarios tanto a los autores como a los lectores (4):

1. Registro: las publicaciones dan fe de la autoría de una idea con su fecha.
2. Certificación: garantía de calidad de la publicación a través de la evaluación por pares
3. Divulgación: diseminación de la información a la audiencia que sigue a la marca
4. Archivo: mantenimiento de un registro de la publicación de manera estable.

La relevancia de estas cuatro funciones para el progreso de la investigación y de las carreras académicas de los investigadores condujo a que “a lo largo de la segunda mitad del siglo XX” creciera el número de artículos científicos publicados casi exponencialmente, a la vez que aumentaba el número de revistas disponibles en todos los campos de la ciencia.

Especialmente sorprendente ha sido el incremento de las publicaciones en el terreno de la biomedicina. Tal como se representa en la Figura 1, y que corresponde a una búsqueda en la base de la National Library of Medicine de los Estados Unidos (PubMed/Medline), las publicaciones pasaron en treinta años de 59.063 artículos con la palabra clave “Medicine” en 1988 a 415.355 artículos con la misma palabra clave en 2018. El incremento fue igualmente significativo pero menor en cuanto a publicaciones que incluyeran la palabra clave “Surgery”. En este caso se pasó de 57.030 artículos en 1988 a 184.056 en 2018.

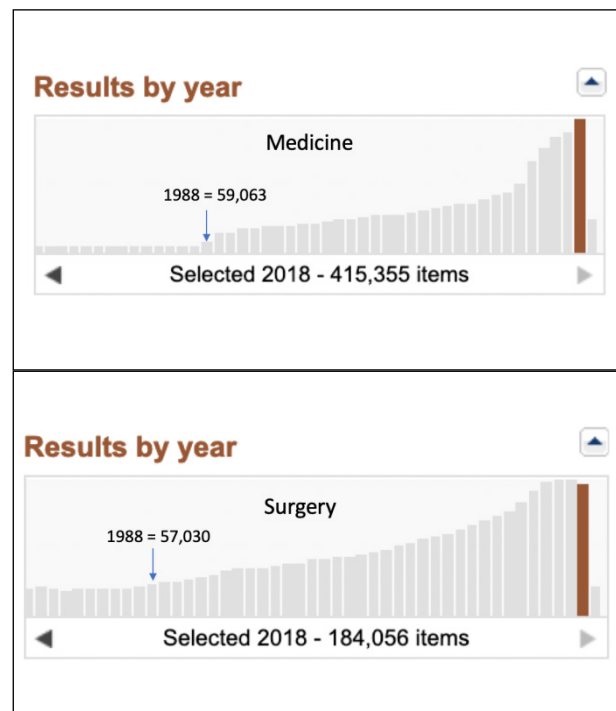


Figura 1. Evolución de las publicaciones registradas en Medline y accesibles con Pubmed con las palabras clave: Medicine y Surgery.

El resultado es que el mercado de las publicaciones científicas, tecnológicas y de medicina alcanzó miles de millones de millones de dólares en 2017, con más de 110.000 empleos en todo el mundo, de los que el 40% están en Europa (4). Las fuentes de ingresos fundamentales son las bibliotecas académicas (Figura 2).

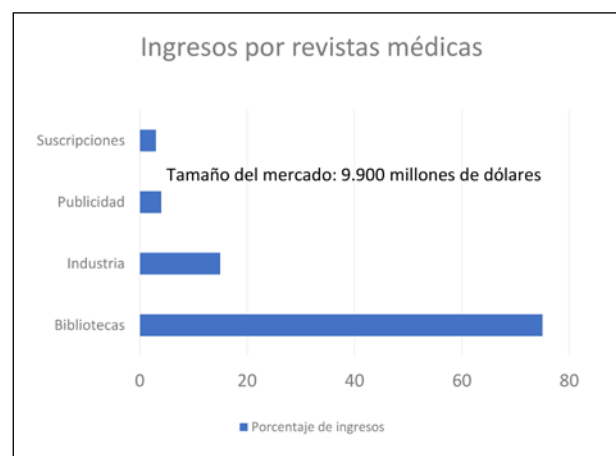


Figura 2. Tamaño del mercado de las publicaciones médicas en inglés y fuentes de financiación para el modelo clásico de revistas.

En este clásico modelo de negocio, los autores ceden sus derechos a las editoriales, a la vez que las instituciones académicas pagan por el acceso a las publicaciones que, en su mayoría, se han producido con financiación pública.

EL NUEVO MODELO DE NEGOCIO: ACCESO ABIERTO

Con el auge de los medios digitales e internet ha ido surgiendo un movimiento alrededor de un nuevo modelo de negocio para la publicación, lectura y uso de artículos científicos a partir de investigación financiada con fondos públicos: el acceso abierto (5). El principio que lo rige es la asunción como derecho fundamental de la libre circulación de ideas, información y conocimiento, que no puede ser bloqueado por el ejercicio de los derechos de propiedad por parte de las editoriales en el campo científico.

En España, la apuesta por la libre disposición de la investigación se concretó en la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación publicada en 2011, que posteriormente la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) plasmó en un documento de recomendaciones para el acceso abierto. Básicamente, se establece la obligación de los científicos españoles de hacer libremente disponibles sus publicaciones mediante el depósito de una copia de los trabajos en repositorios de acceso abierto (6).

Las tres formas de implementación de este movimiento son:

- Acceso abierto (dorado): pago por publicación de un artículo que queda abierto para uso de los lectores (revistas con modelo puro, es decir, que sólo publican artículos de acceso abierto, e híbrido, que combinan el modelo convencional con el nuevo).
- Acceso libre diferido: con limitación inicial al acceso durante un período fijo, transcurrido el cual los lectores pueden leer libremente los artículos.
- Auto-archivo (verde): depósito de los artículos en repositorios abiertos.

De las tres, la primera forma es la que va aumentando su presencia en el mundo editorial científico actual (5). Resumidamente, los autores, una vez conocida la aceptación del artículo por parte de la revista, deben pagar un cargo (Article Publication Charge, APC en inglés) para que el trabajo se publique. Cuando esto se hace, cualquier persona puede leer y/o descargarse el artículo. El resto del proceso editorial de evaluación, corrección, registro, divulgación, certificación y archivo perviven sin cambios. Normalmente, los costes de publicación se financian a través de los fondos solicitados y concedidos en proyectos públicos de investigación.

Dos iniciativas supranacionales están impulsando el acceso abierto: el Plan S y la Coalición S (7). La primera está liderada desde la Comisión Europea, que propone que toda la investigación financiada por fondos públicos de países miembros o de la propia Comisión sólo pueda hacerse en revista de acceso abierto para 2020. La segunda agrupa a organizaciones gubernamentales y no gubernamentales de países occidentales que impulsan, mediante financiación, el modelo.

Esta evolución abre nuevas vías, con oportunidades y riesgos, a las revistas tradicionales. Como ejemplo, el BJS (resultado de la integración de las anteriormente conocidas como *British Journal of Surgery* y *European Journal of Surgery*), además de mantener un modelo híbrido para la propia cabecera, se ha puesto en marcha una segunda cabecera, BJS Open, que sólo publica artículos en acceso abierto (8). El objetivo es poder mantener la publicación de la mejor investigación quirúrgica en un mundo editorial en el que van a convivir dos modelos distintos.

Uno de los mayores riesgos de este nuevo modelo es la aparición de “revistas depredadoras” (“Predatory journals”). Ante la facilidad de publicar contenidos en internet, aparecen nuevas publicaciones que cobran por divulgar artículos dentro de una revista digital con un deficiente o falso proceso de evaluación (9). Con frecuencia creciente, un investigador recibe mensualmente decenas de correos electrónicos (a la dirección que haya utilizado en una publicación de prestigio) solicitando el envío de un artículo a una nueva revista. Estas publicaciones carecen de valor desde el punto de vista académico y científico.

NUEVAS FORMAS DIGITALES DE COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

La gran novedad asociada al nuevo modelo de financiación de la publicación científica es la transformación radical de los canales, contenidos y métricas que ha traído la digitalización.

En biomedicina, el primer gran avance para navegar por la literatura científica fue la aparición de repositorios de resúmenes de los artículos y buscadores, el principal de los cuales fue el desarrollado fue la National Library of Medicine con Medline y PubMed (10). Este modelo transformó la tediosa búsqueda de trabajos y el envío de las tarjetas de solicitud de copias a los autores. Más recientemente, plataformas como Web of Science, Google Académico, JSTOR o Scopus se han ido expandiendo, aunque cada una tiene un acceso y alcance diferentes, pues algunas son gratuitas e incluyen diferentes tipos de documentos. El resultado es que sus métricas para los investigadores (citas, índice H, etc) pueden diferir.

Además de estos repositorios, han aparecido nuevos canales de comunicación: las redes sociales (11). De ellas, las más utilizadas por profesionales son Twitter, Facebook, YouTube y LinkedIn, aunque entre los más jóvenes empieza a predominar Instagram.

Los mensajes en las redes sociales sirven para compartir texto, sonido, fotografías, vídeo, vínculos con artículos en repositorios e, incluso, transmisiones en directo desde cualquier punto del globo. Estos mensajes, especialmente cuando están colgados en una red de comunicación social como Twitter, llegan a cualquiera, profesionales, investigadores, periodistas, pacientes, ciudadanos. Y esto supone una revolución en el acceso a la información (11). La digitalización se salta el valor tradicional del agente interpuesto como intérprete del conocimiento y lo hace llegar, independientemente de su calidad, al usuario final.

El resultado es que no sólo las profesionales e investigadores, sino las organizaciones médicas, las revistas o incluso los congresos y asociaciones de pacientes han abierto sus propios perfiles en redes sociales y se han involucrado directamente en la difusión de sus propios contenidos con nuevos formatos (12, 13). Hay un especial interés en el uso de Twitter por los médicos, debido a la posibilidad de analizar directamente el impacto de una cuenta y de los contenidos que transmite mediante la explotación de los datos de la propia aplicación o mediante herramientas disponibles en línea (14).

Los nuevos consumidores de contenidos científicos no se comportan como en el siglo XX. La ubicuidad, conveniencia y el mínimo consumo de tiempo para tomar decisiones sobre la idoneidad de profundizar en un artículo son las características que dominan los nuevos formatos que impulsan la investigación (15):

1. Entradas a un blog, Facebook, LinkedIn on Instagram.
2. Tuits o entradas en la red de microblogging Twitter: texto, fotografías, sonido (podcast), vínculos a artículos, vídeo y transmisiones en directo.
3. Infografías estáticas o dinámicas (visual abstract), especialmente en Twitter.
4. Casos clínicos prácticos (p.e. #quickcase) en Twitter y Facebook.
5. Conversaciones en Twitter (en inglés Tweetchats).
6. Vídeos en plataformas como YouTube o Vimeo.

Estos elementos se pueden trazar y citar en los artículos publicados en revistas (Figura 4). Y al igual que ha ocurrido con los artículos, han llevado a modificar las métricas para valorar el impacto de un contenido y/o un artículo publicado en una revista tradicional.

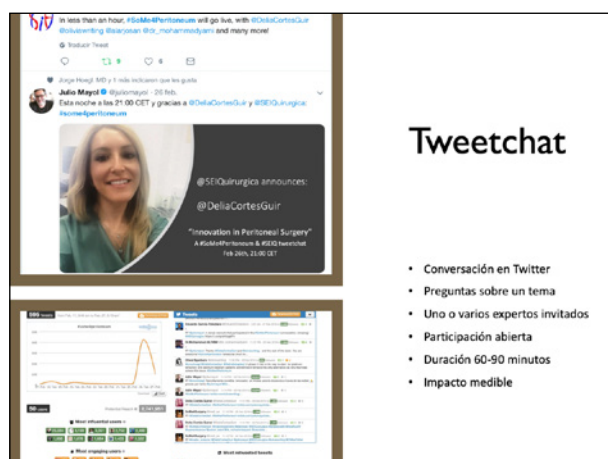


Figura 4. Ejemplo de conversación de la Sociedad Española de Investigaciones Quirúrgicas y métrica científica en Twitter.

Las métricas alternativas (conocidas comúnmente por la denominación “altmetrics”) se han popularizado desde que las publicaciones circulan por las redes sociales (16). Actualmente, es posible medir el número de ve-

ces que un contenido publicado en Twitter se lee (interacciones) y las veces que se abre el enlace que contiene (interacciones) tal como se ve en la Figura 3. También se puede medir el número de veces que un artículo se comparte, lo cual ha llevado a cuatro compañías e instituciones académicas (London School of Economics, Wiley, Taylor & Francis y el Smithsonian) a crear Altmetric, un indicador que cuantifica casi en tiempo real el impacto de un trabajo en medios de comunicación digitales y convencionales, así como las citas recibidas (17).



Figura 3. Medición diaria del número de visualizaciones (impresiones) y apertura de contenido (interacciones) en un período de 28 días de las entradas publicadas en Twitter a través de Twitter analytics.

Estos nuevos canales y formas de difusión científica tienen nuevos riesgos, como consecuencia de la potencial manipulación: el efecto de “noticias falsas” y el de las cámaras de resonancia (18,19) que pueden proliferar en Twitter. En el primer caso, se pueden difundir noticias científicas sin ninguna validez ni respaldo experimental, totalmente fabricadas. En el segundo caso, un investigador puede terminar conectado a un número limitado de cuentas que refuercen una única percepción, es decir, que se autoalimenten favoreciendo un sesgo en toda la información que se distribuye. En ambos casos, hay análisis publicados que demuestran que las noticias falsas son fácilmente identificables por su comportamiento y difusión dentro de la red (20), mientras que el efecto de cámara de resonancia puede desaparecer por la variedad y el número de cuentas con las que se conecta un científico en Twitter (21).

CONCLUSIONES

Resumidamente, se puede concluir que:

- La comunicación científica sigue creciendo en volumen, especialmente en el área de la medicina.
- Se ha introducido y está proliferando un nuevo modelo de negocio: el Acceso Abierto
- Existen nuevas formas y canales de divulgación de la investigación a través de las redes sociales
- La digitalización ha hecho posible nuevas formas de medir el impacto de la publicación científica.
- También han surgido nuevos riesgos de la divulgación científica digital.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ware M, Mabe M. The SMT 2015. https://www.stm-assoc.org/2015_02_20_STM_Report_2015.pdf [último acceso 15/04/2019]
2. The Royal Society. <https://royalsociety.org/journals/publishing-activities/journal-collection-science-in-the-making/> [último acceso 15/04/2019]
3. Spier R. The history of peer review. *Trends Biotechnol* 2002;20:357-358.
4. Johnson R, Watkinson A, Mabe M. The SMT 2018. https://www.stm-assoc.org/2018_10_04_STM_Report_2018.pdf [último acceso 15/04/2019]
5. What is open Access? <https://preview.springernature.com/gp/open-research/about/what-is-open-access> [último acceso 15/04/2019]
6. Hacia un acceso abierto por defecto. <https://www.recolecta.fecyt.es/node/914> [último acceso 15/04/2019]
7. Coalition S <https://www.coalition-s.org/about/> [último acceso 15/04/2019]
8. BJS Open. <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/24749842> [último acceso 15/04/2019]
9. Beall J. Predatory publishers are corrupting open access. *Nature* 2012;489:179.
10. About Medline and Pubmed. <https://www.nlm.nih.gov/bsd/pmresources.html> [último acceso 15/04/2019]
11. Wexner SD, Petrucci AM, Brady RR, Ennis-O'Connor M, Fitzgerald JE, Mayol J. Social media in colorectal surgery. *Colorectal Dis.* 2017;19:105-114.
12. Chapman SJ, Mayol J, Brady RR. Twitter can enhance the medical conference experience. *BMJ* 2016;19;354:i3973.
13. Segura Sampedro JJ, Morales Soriano R, Ramos Rodríguez JL, González-Argenté FJ, Mayol J. Twitter® use and its implications in Spanish Association of Surgeons meetings and congresses. *Cir Esp* 2018; 96:352-356.
14. Søreide K, Mackenzie G, Polom K, Lorenzon L, Mohan H, Mayol J. Tweeting the meeting: quantitative and qualitative twitter activity during the 38th ESSO conference. *Eur J Surg Oncol* 2019;45:284-289.
15. Mayol J, Dziakova J. Value of social media in advancing surgical research. *Br J Surg* 2017;104:1753-1755.
16. Priem J, Taborrelli D, Groth P, Neylon C. Almetrics: A manifesto 2010. <http://altmetrics.org/manifesto> [último acceso 15/04/2019]
17. Altmetric. <https://www.altmetric.com/> [último acceso 15/04/2019]
18. Green S. Science and journalism in the age of fake news. <https://www.wiley.com/network/societyleaders/research-impact/science-and-journalism-in-the-age-of-fake-news> [último acceso 15/04/2019]
19. Törnberg P. Echo chambers and viral misinformation: modeling fake news as complex contagion. *PLoS ONE* 2018; 13: e0203958.
20. Del Vicario M, Bessi A, Zollo F et al. Echo chambers in the age of misinformation. *Proc Nat Acad Sci.* 2016, 113: 554-559.
21. Côté IM, Darling ES. Scientists on Twitter: preaching to the choir or singing from the rooftops? *FACETS* 2018; 3(1): 682-694.

DECLARACIÓN DE TRANSPARENCIA

El autor/a de este artículo declara no tener ningún tipo de conflicto de intereses respecto a lo expuesto en la presente revisión.

Si desea citar nuestro artículo:

Mayol-Martínez J.

La transformación de la publicación científica

ANALES RANM [Internet]. Real Academia Nacional de Medicina de España;

An RANM · Año 2019 · número 136 (01) · páginas 49–53

DOI: 10.32440/ar.2019.136.01.rev09
