

ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS, A.C.



La Ciencia, desde Morelos para el mundo

¿Comentarios y sugerencias?, ¿Preguntas sobre temas científicos? CONTACTANOS:
edacmor@ibt.unam.mx

La “PUBLICACIÓN”: un proceso fundamental en la investigación científica

Raúl Arredondo Peter
Laboratorio de Biofísica y Biología Molecular
Facultad de Ciencias
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Miembro de la Academia de Ciencias de Morelos, A. C.
(ra@uaem.mx)

A diferencia de otras actividades del ser humano, la investigación científica goza de amplia aceptación y confianza por parte de la sociedad contemporánea. Es decir, la gente confía en el conocimiento que generan los científicos y en sus aplicaciones (aunque en algunos casos existe controversia, como es el caso de la energía nuclear y los organismos transgénicos). La razón de esto es que la investigación científica es una actividad rigurosa que no depende de opiniones o preferencias políticas o religiosas. Más bien, es una actividad que consiste en el proceso meticuloso de observación y experimentación, el cual permite a un investigador obtener datos para concluir sobre un objeto de estudio.

Antes de que el conocimiento científico se dé a conocer al público en general es evaluado por editores de revistas y colegas científicos. Éste es un proceso estricto que se lleva a cabo cuando un investigador envía un manuscrito que describe sus descubrimientos, interpretaciones y conclusiones a una revista que publica artículos científicos. Esencialmente, la evaluación de un manuscrito consiste en verificar si el conocimiento que contiene es novedoso, es decir, si genera conocimiento nuevo y no es la repetición de algo que ya se conoce, si se utilizaron las técnicas adecuadas para obtener los resultados, si la interpretación de los resultados es correcta, y si las conclusiones son acordes con los resultados. Cuando el editor recibe un manuscrito

lo envía para evaluación al menos a dos revisores, que son expertos en el tema. Los revisores evalúan el manuscrito desde un punto de vista crítico y emiten su opinión, la cual dan a conocer al editor de la revista (que es un científico de reputación alta). Con base en estas opiniones, el editor toma una decisión e informa al investigador si su manuscrito es (i) rechazado, (ii) aceptado con modificaciones o (iii) aceptado sin cambios para publicación en la revista. Si el manuscrito es rechazado, en general, no existe la posibilidad de que se publique en esa revista. En este caso, el investigador tendrá que descartar la posibilidad de publicación o realizar modificaciones substanciales a su trabajo, como es repetir experimentos, para enviar una versión nueva del manuscrito a otra revista. Si el manuscrito es aceptado con modificaciones, el investigador deberá realizar los cambios que le solicitan los revisores y/o el editor. Estas modificaciones pueden ser sencillas, por ejemplo, mejorar la presentación de algunos resultados, o de mayor complejidad, como es modificar las conclusiones del trabajo; en ocasiones también se solicitan experimentos adicionales para fortalecer los resultados que se presentan en el manuscrito. Una vez que se realizaron los cambios, el investigador envía al editor la versión modificada del manuscrito para una segunda evaluación. El editor revisará esta versión y decidirá si las modificaciones son adecuadas, o si es necesario que los revisores evalúen nuevamente el manuscrito. Con base en esta evaluación el editor decidirá si acepta o no el manuscrito, y da a conocer al investigador su decisión final.

Este proceso complejo y riguroso es indispensable para la publicación del trabajo científico. Una vez que el manuscrito es aceptado para publicación, el editor lo turna a la



Portada de las revistas científicas *Science* y *Nature*, correspondiente al 15 y 16 de febrero del 2001, respectivamente, cuando se publicó la secuencia del genoma humano. Reproducidas con autorización de los editores de las revistas y de los diseñadores de las portadas.

revista para el proceso editorial. Finalmente, el artículo (es decir, el manuscrito aceptado) se publica en un número posterior de la revista, el cual se difunde ampliamente, por ejemplo, en las bibliotecas de las universidades, centros e institutos de investigación, suscripciones individuales de los investigadores y, recientemente, a través del internet. Así, el artículo de un investigador, que contiene sus descubrimientos, estará disponible para la comunidad científica y el público en general. Por lo tanto, la publicación es el medio mediante el cual se difunde el conocimiento científico. Por supuesto, también existen otros mecanismos para difundir el trabajo de investigación, como es la presentación de trabajos en reuniones o congresos científicos, seminarios, etc. Sin embargo, en estos casos el trabajo del investigador no tiene una difusión global y no es sometido a un análisis tan riguroso, como sucede en el caso de un artículo científico.

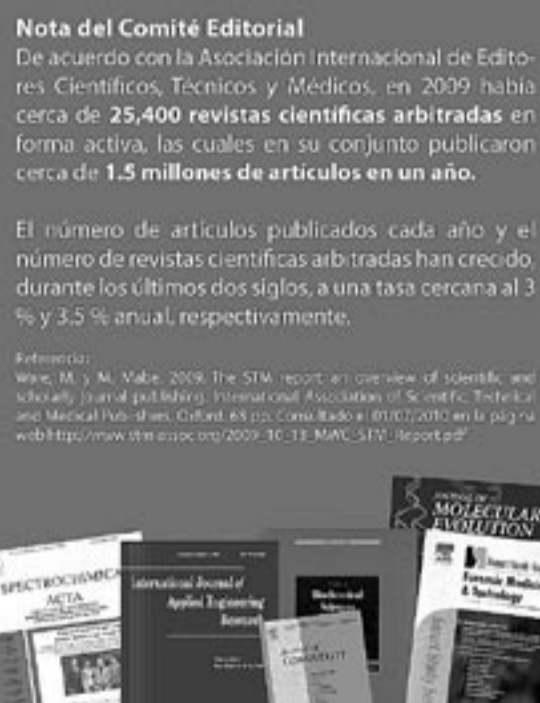
Aun cuando la evaluación del trabajo científico es rigurosa, existen diferentes niveles de exigencia entre las revistas científicas. Por supuesto, en ningún caso una revista publicará un artículo que no cumpla con los requisitos mínimos del trabajo científico (por ejemplo, el uso de métodos que permitan obtener resultados confiables y reproducibles por otros investigadores). Así, existen revis-

tas multidisciplinarias (es decir, que incluyen diversas áreas de la ciencia) de muy alto prestigio, como son *Science* y *Nature* (ver figura), en donde se publican artículos que describen información “en la frontera del conocimiento”. En estas revistas se han publicado artículos de gran importancia, como es la descripción de la estructura del ADN (que es la abreviatura del ácido desoxirribonucleico) por Watson y Crick, la cual revolucio-

Letters, y, finalmente, existe un gran número de revistas especializadas que publican artículos de relevancia porque dan a conocer la mayor parte de la investigación que se realiza en todo el mundo.

No obstante, a pesar de haber sido publicado, el proceso de evaluación de un trabajo de investigación es continuo ya que los artículos científicos son la base de investigaciones posteriores. De esta manera, si existen errores en un artículo (como pudieran ser datos o interpretaciones equivocadas), éstos saldrán a la luz cuando otros investigadores intenten reproducir el trabajo publicado, o cuando realicen experimentos que se deriven de dicho trabajo. En este caso se cuestiona la información que contiene la publicación y se somete a una revisión rigurosa, mediante trabajo experimental, hasta determinar si el contenido científico de la publicación es aceptable o no.

Actualmente las publicaciones sirven para evaluar la “productividad” de un investigador ya que miden su contribución en la generación de conocimiento. Además, el impacto que tiene un artículo científico se evalúa con base en el número de veces que es incluido en otras publicaciones, a lo que se conoce como el “número de citas de un artículo”. La publicación es el resultado de un proceso largo para generar conocimiento científico. Su longitud corresponde a unas cuantas páginas, alrededor de 5 a 10, en el contenido de las revistas científicas. A pesar de su tamaño reducido, la calidad de información que contiene es enorme, ya que corresponde al conocimiento que nos permite entender una parte del entorno que nos rodea y la manera en la que suceden los eventos en la Naturaleza.



Nota del Comité Editorial

De acuerdo con la Asociación Internacional de Editores Científicos, Técnicos y Médicos, en 2009 había cerca de **25,400 revistas científicas arbitradas** en forma activa, las cuales en su conjunto publicaron cerca de **1.5 millones de artículos en un año**.

El número de artículos publicados cada año y el número de revistas científicas arbitradas han crecido, durante los últimos dos siglos, a una tasa cercana al 3% y 3.5% anual, respectivamente.

Referencia:
Wise, M. y M. Mabe. 2009. The STM report: an overview of scientific and scholarly journal publishing. International Association of Scientific, Technical and Medical Publishers, Oxford. 68 pp. Consultado el 01/07/2010 en la página web: http://www.ista.org/ftp/2009_10_13_MARC_STM_Report.pdf

no la biología molecular. Otras revistas publican artículos “en la frontera del conocimiento de áreas específicas”, como son *Biochemistry*, *Plant Cell* y *Physical Review*

El tercer aniversario del proyecto “La Ciencia desde Morelos para el Mundo” entre la Academia de Ciencias de Morelos y La Unión de Morelos

Mensaje del Presidente de la Academia de Ciencias de Morelos, A.C.

“La Ciencia, desde Morelos para el Mundo” ha cumplido su tercer año ininterrumpido, ¡sin fallar en su

publicación un solo lunes! Este proyecto entre la Academia de Ciencias de Morelos y *La Unión de Morelos* nació precisamente el 9 de Julio del 2007.

Este proyecto es motivo de mucha satisfacción y este logro de un tercer

año ininterrumpido amerita amplio reconocimiento tanto a los investigadores que han dedicado parte de su tiempo para dar a conocer su actividad en términos accesibles a todos nosotros, como al siempre esforzado Comité Editorial y, no menos importante, gracias a la infatigable y siem-

pre cordial participación del Jefe de Redacción de *La Unión de Morelos*.

El impacto social del proyecto “La Ciencia, desde Morelos para el Mundo” en nuestro Estado es apreciable y con mucho gusto hacemos notar que hay muchos jóvenes que leen los ar-

tículos y que incluso comentan sobre ellos al Comité Editorial. Esperamos aumentar el impacto de este proyecto editando eventualmente un libro con todas las contribuciones, creo que sería un primer punto culminante de este esfuerzo conjunto de nuestra Academia con *La Unión de Morelos*.