



POR QUÉ Y CÓMO ESCRIBIR UN ARTÍCULO CIENTÍFICO SIETE SUGERENCIAS PARA HACERLO WHY AND HOW TO WRITE A SCIENTIFIC PAPER SEVEN SUGGESTIONS TO DO IT

Darío Echeverri, MD., FACC.^(1, 2); Jorge León, MD., FACC.^(1, 3)

Problemática

Dentro del ejercicio de la medicina y las demás profesiones relacionadas, existen aspectos importantes que, de una u otra forma, nos mantienen activos y nos dan la satisfacción del ejercicio profesional; entre ellos figuran las partes asistencial (atender a los enfermos), académica (participar en la formación de estudiantes de pregrado y postgrado) y científica (generar hipótesis de investigación, realizar manuscritos y publicarlos). Tal vez la última parte, la científica, si bien no deja de ser tan importante como las demás, es la que menos desarrollada está en nuestro medio.

Contexto mundial y Revistas de Cardiología en América Latina

La estimación de la producción científica en enfermedades cardiovasculares indica que América Latina incrementó el número de artículos publicados, pero la contribución individual de cada país es muy desigual. Borracci y colaboradores realizaron una búsqueda bibliográfica en PubMed de artículos biomédicos y cardiológicos correspondientes al periodo de 1987 a 2006 e identificaron 106.871 y 11.416 (10,6%) publicados respectivamente. Brasil, México y Argentina contribuyeron con el 80% de las publicaciones. La magnitud del crecimiento de los artículos cardiológicos desde 1987, estuvo entre 5,9 y 15 veces para estos tres países. Colombia se posicionó en el séptimo lugar, luego de Brasil, México, Argentina, Chile, Venezuela y Cuba.

Cuando se analizó la contribución de América Latina a las cincuenta revistas biomédicas principales, se observó que entre 1995 y 2002, en promedio, la región contribuyó con sólo el 0,4% de las publicaciones generales, superando a Europa del Este (0,3%) y África (0,2%). La productividad de los artículos de investigación en Cardiología alcanzó sólo el 1,1% para el período de 1995 a 2002, en comparación con el 17,2% en Parasitología.

En 1976 existían en el mundo 5.000 revistas biomédicas, cifra que se incrementó a 25.000 en el año 2009. En cuanto a revistas científicas en tópicos cardiovasculares, lideran Estados Unidos (1), Reino Unido (2), Alemania (3), Holanda (4), Canadá (5), Francia (6), Italia (7), Japón (8), Suecia (9) y Bélgica (10); Brasil se ubica en la posición 21 y Argentina en la 28.

América Latina consta de 22 países con una población aproximada de 550 millones de habitantes. De las 1.259 revistas científicas en salud en Latinoamérica, 242 están registradas en Scielo, 794 en Lilacs, 237 en Scopus, 220 en Latindex y sólo 62 en PubMed. En Colombia, de las 107 revistas científicas en salud, solamente 2 se encuentran en PubMed. América Latina posee 20 Sociedades de Cardiología, y tan solo 11 tienen revista científica; de éstas 11 publicaciones, únicamente 6 están indexadas en Scielo y de estas últimas sólo 2 están indexadas en Pubmed. Adicionalmente, en Cardiología no hay indexación reciente en América Latina.

(1) Revista Colombiana de Cardiología. Bogotá, Colombia.

(2) Servicio de Hemodinamia, Fundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología. Bogotá, Colombia.

(3) Cardiología, Fundación Santa Fe de Bogotá. Bogotá, Colombia.

¿Por qué publicar?

Existen diferentes motivaciones para publicar. Muchos profesionales intentan publicar por obligación o por cumplir con un requisito como tesis de grado, o para lograr avanzar en un escalafón docente universitario, lo que implica mayor prestigio profesional y mayores ingresos económicos. Otros tienen distintas motivaciones, como el deseo de diseminar los datos de sus resultados de investigación y experiencias propias, ser fuente de inspiración para otros, obtener una reputación nacional e internacional que ayude al progreso profesional, ser relacionado con un tópico específico en el cual se siente experto, asegurar futuras fuentes de colaboración económica o científica y hacer parte de una red de investigación. A residentes o fellows, el publicar artículos científicos les puede ayudar a forjar futuras ofertas de trabajo, y finalmente el hecho de publicar puede ser una forma de obtener reembolso del tiempo gastado en investigación cuando se trabaja en algunas instituciones específicas. Dentro de la profesión existen muchas satisfacciones, pero tal vez una de las que más impactan es cuando se logra publicar un artículo.

De todas maneras, se tiene la responsabilidad de transmitir conocimientos, difundir resultados, investigar y aportar al conocimiento científico. En el argot científico existen frases reconocidas que expresan la importancia de publicar: "El que aprende y aprende y no enseña lo que aprende, es como el que ara y ara y nunca siembra", "publicar o morir", "lo que no está escrito, no existe", "lo que está escrito, pero no tiene una validación por pares, no es válido o no ofrece confianza".

¿Cómo se mide la producción científica?

Factor de impacto

El factor de impacto de una revista científica es el número de veces que se cita por término medio un artículo publicado en una revista determinada. Es un instrumento para comparar revistas y evaluar la importancia relativa de una publicación dentro de un mismo campo científico. Es Thomson ISI el ente encargado de analizar las revistas con este fin. El factor de impacto se calcula de la siguiente forma:

Factor de impacto 2012 = $\frac{\text{Número de veces que las revistas analizadas por el ISI han citado durante el año 2012 artículos publicados por la revista X durante el periodo 2010-2011}}{\text{Número de artículos publicados en la revista X durante el periodo 2010-2011}}$

A la hora de consultar el factor de impacto de una revista pueden usarse varias herramientas:

- *Journal Citation Reports*: publicada y elaborada anualmente por Thomson ISI, es la principal herramienta utilizada para la evaluación de Revistas. Existen dos ediciones: *JCR Science Edition* (para revistas de Ciencias) y *JCR Social Sciences Edition* (para revistas de Ciencias sociales).
- *SCImago Journal & Country Rank*: con cobertura desde 1999, es elaborado por un grupo de investigación del CSIC. Está basado en un conjunto de indicadores que analizan la información contenida en Scopus (a partir de 1996) y, en función de la misma, determinan la relevancia y la "visibilidad" de las revistas. Proporciona rankings por áreas de conocimiento, por materias específicas o por países, ordenados según distintos criterios relacionados con el número de citas recibidas por cada revista.

Como el número analizado de revistas de lengua no inglesa es escaso en JCR y además no incluye revistas del área de humanidades, han surgido otras herramientas similares: *CitEc* (Citations in Economy), *CUIDEN* (Cuidados de Salud con Repercusión en Iberoamérica), *ERIH* (European Reference Index for the Humanities), *IHCD* (Factor de Impacto Potencial de las Revistas Médicas Españolas), *In-RecH* (Índice de Impacto de revistas españolas de Humanidades), *In-RecJ* (Índice de Impacto de revistas españolas de Ciencias Jurídicas), *In-RecS* (Índice de Impacto de revistas españolas de Ciencias Sociales), *RESH* (Revistas Españolas de Ciencias Sociales y Humanidades).

Índice-H (H-index)

Es el número de citas que recibió cada uno de sus manuscritos. Se calcula a partir de bases de datos provenientes de páginas web especializadas como SciVersés Scopus, Web of Science, o Google Scholar. Se ha descrito la correlación que existe entre la cantidad de dinero gastado en Salud y el Índice-H.

Papel de Editores y Árbitros

Las funciones de los Editores y Árbitros son seleccionar y publicar artículos científicos de calidad, conseguir la máxima difusión posible de sus contenidos y atraer a los mejores trabajos de investigación. Este grupo de personas realizan el análisis crítico del manuscrito científico, identifican errores de contenido, dan consejos y recomendaciones, resaltan los hallazgos positivos y negativos y generan orientación a los autores.

De otra parte, el que la revista no sea la más apropiada para publicar el artículo, el uso inapropiado de la gramática, la redacción y la ortografía, y que el manuscrito no esté en el formato indicado son algunos aspectos que molestan o irritan a los Editores y Árbitros cuando reciben artículos.

¿Cómo tener éxito con un manuscrito?

Para lograr éxito en la preparación de un manuscrito y su publicación se requiere el mismo esfuerzo utilizado para idearlo como para llevarlo a cabo. Es fundamental cumplir con el método científico y comunicar la ciencia con claridad, ética y responsabilidad. Para lograrlo a continuación se describen algunas sugerencias que le podrían servir como parte de un aprendizaje, que de hecho nunca termina.

Primera sugerencia: mantenga una línea de investigación o conocimiento

Como primera recomendación está la identificación de una línea de investigación y desarrollo personal o como parte de un grupo de trabajo, que permita cada vez profundizar más en el tema y ser reconocido por ello (ejemplo: diabetes, insuficiencia cardiaca, cirugía de válvula mitral, función endotelial, menopausia, implante de stents, terapia anti-trombótica en síndromes coronarios agudos, fibrilación auricular, hipertensión arterial, entre otras). Es preciso publicar en lo que verdaderamente se está trabajando y se puede sustentar con solidez. Escribir acerca de muchos temas diferentes, en general no es saludable y no ofrece mucha credibilidad.

Segunda sugerencia: esté bien informado

Con la cantidad de recursos y herramientas disponibles hoy en día para obtener la información, no hay excusa válida para no intentar lograr tener la máxima información útil para realizar investigación, escribir el manuscrito y lograr publicarlo. De la misma manera, al estar la información científica disponible para todos, el medio científico es más exigente, y por esto se debe ser muy cuidadoso en escoger convenientemente las lecturas para complementar su conocimiento y realizar su trabajo.

Tercera sugerencia: escoja a qué revista enviará su manuscrito

Debe conocer muy bien la calidad científica de su artículo y analizar las posibles revistas científicas a las cuales podría aplicar para publicarlo, teniendo en cuenta las exigencias, la evaluación por pares de expertos y el factor de impacto. Muchas veces por aspirar a publicar en revistas de alto impacto, su artículo puede quedar estancado en la evaluación y finalmente ser rechazado; así, cuando lo envíe a revistas donde puede ser publicado más fácilmente, la información estará obsoleta.

Cuarta sugerencia: elija bien qué tipo de escritura médica requiere su información

Las revistas científicas ofrecen una amplia gama de modalidades para poder publicar y expresar los conocimientos, tales como editoriales, reportes internos, reportes regulatorios, resúmenes de trabajos de investigación, artículos originales, artículos de revisión, reporte de casos, carta a los lectores y cartas al editor. Escoja cómo quiere transmitir su información, y luego adhírase a los criterios de uniformidad de la revista.

Quinta sugerencia: cumpla con las recomendaciones básicas

Tenga en cuenta conceptos y recomendaciones básicas. Las deficiencias en la preparación del manuscrito son más frecuentes que los errores en el diseño y ejecución del estudio. Procure enviar manuscritos que cumplan con estas recomendaciones para evitar un desgaste del proceso editorial, entre ellos de los editores de sección, árbitros, y personal de revisión de estilo para corregir lo más básico.

Haga una escritura clara, corta, con palabras familiares en el ambiente científico y académico. No cometa errores de ortografía y redacción. No mencione lo obvio, solamente lo más relevante para el lector. Sea concreto y evite ser abstracto, "diga lo que piensa y piense lo que diga". Estructure el manuscrito de manera tradicional: I, II, III; A, B, C; 1, 2, 3; a, b, c.

Dentro de la estructura del manuscrito plantee una idea clara de investigación, describa que hay un correcto diseño del estudio y recolección de la información, actúe con ética, planifique la autoría y busque ayuda para describir un adecuado análisis estadístico. Antes de enviar el artículo a la revista, solicite a un experto la lectura y el análisis crítico y constructivo para corregir los posibles errores, identificar las limitaciones y resaltar las fortalezas.

En todas las revistas siempre se evalúa el contenido científico. Existen una serie de criterios que se tienen en cuenta para aceptar el manuscrito antes de iniciar el proceso editorial, entre ellos originalidad, aplicabilidad, validez de la metodología y resultados (Tabla).

Tabla.
RECOMENDACIONES PARA HACER UN ARTÍCULO CON SOLIDEZ CIENTÍFICA

1.	Escritura clara y lógica
2.	Título descriptivo y específico
3.	Resumen descriptivo, específico, claro y con tamaño óptimo
4.	Introducción corta y sólida, mostrando los antecedentes pertinentes al estudio
5.	Pregunta de investigación claramente expresada
6.	Literatura citada fácil de comprender y relevante
7.	Métodos suficientemente descriptivos como para poder ser replicados
8.	Análisis estadístico adecuado
9.	Discusión limitada a los hallazgos; demuestra que los hallazgos ayudan a resolver la pregunta expresada como problema; revela las implicancias y la necesidad de futuros trabajos
10.	Figuras y tablas que se entienden por sí solas y son el soporte de las conclusiones del estudio
11.	Referencias relevantes
12.	Acatamiento a las normas de la revista (criterios de uniformidad)

Sexta sugerencia: construya adecuadamente su manuscrito

Este es un aspecto muy importante y que le da relevancia al texto.

Título: pregúntese ¿por qué alguien leería más allá del título de mi manuscrito? Muchas veces es lo primero que revisan los editores y los árbitros. Seleccione el título al terminar el manuscrito ya que los hallazgos y las conclusiones pueden ayudarle a elaborarlo mejor. Construya un título específico, relevante y que intente describir el trabajo realizado. Evite frases innecesarias, tales como: "Un estudio de...", "Estudio para determinar...", "Método innovador...", "Contribuciones a...".

Resumen: "es la parte más importante del manuscrito, y a pesar de eso, es la que con más frecuencia se encuentra mal escrita". También se debe escribir al final del manuscrito. Debe ser claro, descriptivo, concreto y específico. "Ganarle a un escéptico editor, lector o revisor debería ser el objetivo último del resumen". Se ha descrito que con el resumen, los editores pueden ser capaces de tomar decisiones sobre el destino final del manuscrito en la revista.

En la elaboración del resumen, evite "cortar y pegar" del manuscrito, frases aisladas y sin sentido. Describa con claridad el problema en la primera frase para conseguir la atención del lector. Describa brevemente los materiales y métodos, así como los resultados más importantes, y sea conciso y contundente en las conclusiones. Revise exhaustivamente la consistencia de los datos numéricos con relación a las tablas, el texto y las figuras.

Palabras clave: utilice las palabras clave que le permite la revista en sus instrucciones y criterios de uniformidad. No escriba las que a usted le parecen, sin autorización del editor.

Introducción: consiste, de manera breve y clara, en describir rápidamente los antecedentes relacionados con la investigación. Qué se sabe hasta la actualidad y qué no se sabe (déficits del conocimiento y qué pretende ayudar a resolver el estudio). Evite nombrar autores. De igual manera, puede explicar el porqué se realiza el estudio, el objetivo específico y la racionalidad.

Materiales y métodos: son el "alma" del estudio. Con su descripción ¿podrían sus resultados ser reproducibles por otros autores? No olvide describir qué tipo de estudio diseñó; podría ayudarse de figuras, diagramas, líneas de tiempo, entre otros. ¿Existió aprobación por comités de ética? Determinar la población del estudio, criterios de selección y exclusión de pacientes. Describir los objetivos primarios y secundarios, así como definiciones de términos. ¿Cómo fueron el cálculo de la muestra de pacientes y los análisis estadísticos? Finalmente, se sugiere que escriba en tiempo pasado, en voz pasiva y en orden cronológico, y que además haga uso de encabezados.

Al escribir los materiales y métodos debe lograr un balance entre ser breve y completo. Se debe presentar un orden lógico donde los resultados continúen el mismo orden. Nombre de forma consistente los acrónimos y las pruebas especializadas; use siempre el mismo nombre en texto, tablas y figuras. Realice una lista de los términos más usados en el documento.

Resultados: es el "corazón" del artículo. Sea ordenado y consecuente al describir los resultados. Deben ser consistentes y corresponder con las tablas y figuras. Procure presentar sólo los datos relevantes al estudio. No repita los métodos, no reproduzca en el texto los resultados de las tablas o figuras. Limítese a escribir algo que necesita ser resaltado. Los resultados determinan si se pudo responder la pregunta original. Evite la tentación de dar explicaciones, justificación o discutir los resultados. No debe anotar referencias científicas.

Discusión: esta sección tiene como objetivo resaltar los resultados de la investigación y compararlos con la literatura científica más relevante. Existe una estructura y un orden a seguir en la elaboración de la discusión: 1. Descripción breve y concreta de los hallazgos más importantes, 2. Interpretación de los resultados y su posicionamiento en la literatura, 3. Limitaciones del estudio, 4. Cuáles podrían ser los trabajos futuros de investigación relacionados con el mismo tema, y 5. Conclusiones.

No sobran algunos consejos para la elaboración de la discusión. Evite repetir los valores de los resultados. Discuta o analice otros trabajos y compárelos con el suyo. Explique discordancias o hallazgos inesperados. No se refiera de manera inapropiada o descalifique otros estudios o autores; explore el mecanismo de acción de sus hallazgos, mencione aplicaciones futuras de sus resultados y evite exagerar las implicancias de los resultados en las conclusiones.

Conclusión: piense en si alguien lee sus conclusiones antes de leer el artículo, lo debería entender completamente. Si la respuesta es "sí", ¡cuidado! Las buenas conclusiones dicen cosas que se vuelven significativas luego de leer todo el manuscrito y dan una perspectiva de lo observado en éste.

Tablas y figuras: estas herramientas deben hablar por sí solas y sin ambigüedad. Son fundamentales para un buen artículo. Los editores, árbitros y lectores las miran antes de la lectura del manuscrito. Deben ser claras, concretas y fáciles de entender. Se deben acompañar de un pequeño título y descripción. Deben estar referenciadas y la información debe corresponder con lo descrito en el manuscrito.

Autores: hace unos años era común que si un investigador hacía una observación, nombraba dentro de la lista de autores a todo su grupo de trabajo, incluyendo personas que no tuvieron ninguna relación con el proceso de la investigación y elaboración del manuscrito. En la actualidad esta conducta no es bien vista. Sólo deberían mencionarse aquellos que verdaderamente contribuyeron al trabajo, porque además elaborará un documento individual de declaración de conflictos de interés. En general el primer autor es quien lideró el proyecto, y usualmente el último es el director del grupo ("senior").

Séptima sugerencia: lea detenidamente y aplique los criterios de uniformidad de la revista

Se deben leer cuidadosamente las instrucciones de la revista para publicar artículos y evaluar el formato exactamente para que aplique con los estándares. Cumplir con estos criterios refleja el interés de los autores en publicar en la revista y acogerse a sus normas; así mismo, permite que ingrese el artículo a un proceso editorial regular, revisión por árbitros y evaluación sin distracciones de forma.

Bibliografía

Borracci RA, Di Stéfano MM, Voos Budal Arins MG, Calderón JG, Manente D, Giorgi MA, et al. The production of articles on cardiology from Latin America in Medline indexed journals. Arch Cardiol Mex. 2011; 81 (4): 343-50.