



Carta metodológica

La estructura de un artículo científico

The structure of a scientific article



David Parés

Sección de Cirugía Colorrectal, Servicio de Cirugía General y Digestiva, Universitat Autónoma de Barcelona, Hospital Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

Introducción

La investigación clínica contribuye de manera decisiva a provocar un avance en la acción sanitaria, a mejorar los sistemas de atención de los pacientes y a incrementar la salud de la población¹. Esta, tal y como lo hemos vivido con la pandemia de la COVID, se difunde fundamentalmente a través de los artículos científicos.

Un aspecto que hay que recordar es que una parte importante del proceso de publicación de un artículo científico, empieza al iniciar un hábito de lectura de artículos científicos que no debería interrumpirse durante toda la carrera profesional. No hay duda que actualmente la fuente principal de transmisión de conocimiento científico en nuestra profesión proviene de los artículos publicados. A nivel individual por tanto, el disponer de un calendario en el que una vez por semana se dedique tiempo a la lectura científica, es altamente recomendable. No hay duda tampoco que realizar sesiones bibliográficas, también llamadas «journal club» en los servicios médicos y quirúrgicos debería ser parte de la trayectoria docente de los residentes MIR y en general obligatorio en todos los equipos¹. De esta manera, uno se familiariza con la estructura y con el lenguaje utilizado en los artículos científicos. Una buena forma de iniciarse a escribir un artículo científico podría o incluso debería ser, publicar los trabajos presentados en un congreso de la especialidad. De ellos el 30% deberían ser publicados según los expertos².

El primer paso a la hora de escribir un artículo científico es escoger el tipo de artículo que se quiere escribir (caso clínico,

artículo de revisión, artículo original, etc.). Un buen consejo sería empezar por publicaciones simples (por ejemplo un caso clínico) y aumentar en dificultad siendo el «Artículo original», el objetivo final de nuestra trayectoria curricular. Seguidamente es clave elegir la revista más adecuada para enviar nuestro artículo. Esta elección se realiza en relación con varios aspectos. El primero de ellos, y aunque parezca obvio, es que sea de la temática de la información que queramos publicar. En nuestra especialidad hay revistas de Cirugía General y Digestiva y revistas temáticas de superespecialidad (por ejemplo cirugía colorrectal o cirugía hepatobiliopancreática). Si bien en las primeras hay más competencia pero son muy apropiadas para artículos de aspectos más generales, las específicas de áreas temáticas, tienen la ventaja de tener en general, menos competencia. El otro aspecto a considerar es la calidad de la revista, la cual en general y actualmente, depende del llamado factor de impacto (Journal Impact Factor)³. El factor de impacto de la revista a la que vamos a enviar el manuscrito debería ser el mayor posible, teniendo en cuenta no solo el beneficio curricular que tiene por los autores si el artículo fuera publicado, sino también que es un indicador (aun asumiendo ciertas críticas³) de que el artículo llegará a un mayor número de lectores. Este elemento además determinará el cuartil de la revista (lista de orden de las revistas en función de su factor de impacto) de la especialidad donde sea publicado el artículo y por tanto puede tener muchas consecuencias a la hora de planificar una carrera académica.

Antes de exponer algunas claves a la hora de escribir un artículo científico, hay que insistir en que los autores deben leer con atención la Guía de Autores de la revista seleccionada. En ella se detalla punto a punto las normas de publicación. Es

sorprendente cómo muchas de las instrucciones, no son seguidas por los autores ni en extensión ni en forma, y es una de las causas principales de rechazo del artículo o bien de recibir críticas por parte de los revisores.

Una vez decidida la revista donde se pretende enviar el artículo, es el momento especialmente relevante de leer artículos similares en la misma revista, para asegurar que el estilo editorial de nuestro artículo sigue la línea de la revista seleccionada.

En las próximas líneas se expondrán algunos aspectos formales más específicos a tener en cuenta a la hora de escribir un artículo científico, siguiendo las siglas IMRaD (*Introduction, Methods, Results and Discussion*)⁴ las cuales deberían tener una correlación con preguntas que el artículo debería responder: ¿Por qué se ha realizado este estudio? (Introducción); ¿Cómo se llevó a cabo el estudio? (Métodos); ¿Qué se observó? (Resultados) y ¿Cuál es la importancia de la información presentada? (Discusión)⁵. En la **tabla 1** se resumen los aspectos estructurales de un artículo científico y algunas consideraciones para su elaboración adecuada.

Estructura de un artículo científico

Página inicial

Para realizar la página inicial, como en el resto de partes del manuscrito, es muy relevante seguir las normas de publicación, pues cada revista tiene un formato específico.

Escoger un buen título es todo un reto y será el primer gran desafío. Este debe ser muy atractivo, conteniendo el menor número de palabras posible, y además es mejor que no desvela el misterio o la pregunta de investigación del artículo. Esto puede conllevar disminuir el interés de la lectura del mismo. Vale la pena recordar que este es una oportunidad para agudizar la curiosidad o el interés del lector, para estimular la lectura del mismo. No hay que olvidar que el objetivo principal de escribir un artículo científico debería ser aportar conocimiento a través de que este sea leído. El título es la parte de todo artículo que siempre se lee.

Es de rigor realizar una mención especial a la autoría/s del manuscrito. El orden de los autores, frecuente motivo de disputas, debe seguir las normas de los editores y las normas éticas y responder al trabajo realizado tal y como define el International Committee of Medical Journal Editors⁶. Si bien es necesario hacer esta mención, la presente carta metodológica no permite profundizar en los aspectos éticos y controvertidos de la autoría. Sí que se puede recomendar que en los primeros artículos el autor/autores decidan cuál será la manera en la que se firmarán los artículos, especialmente si se usará un solo apellido o bien sus dos apellidos (unidos o no con un guion) pues una vez elegido sería muy adecuado que dicha manera se mantenga durante toda la carrera científica del investigador/res.

Siga las instrucciones de cada revista para exponer también quién es el autor de correspondencia y aportar datos de financiación del estudio, conflictos de intereses y de la presentación del contenido en algún congreso de la especialidad.

Resumen y palabras clave

El resumen o también llamado *abstract* es una parte muy relevante del artículo pues en muchos casos es lo único que será leído. Además de tener en cuenta las normas de publicación de la revista elegida; pues en muchos casos hay variaciones en forma y extensión del mismo; hay que ser muy preciso para que la información relevante sea clara y concisa. Dependerá del título y de este apartado que el lector se sienta atraído hacia la lectura de todo el artículo. Recientemente el uso de resúmenes visuales (o *visual abstracts*) ha mejorado la difusión de la información expuesta en los artículos científicos y por tanto esta modalidad ganará importancia en el futuro más próximo con el uso de las redes sociales⁷. Una buena recomendación es dejar la estructura del resumen para una vez se ha escrito todo el artículo científico; pues facilita el ejercicio de destacar los elementos que claramente tengan interés.

Finalmente recuerde seleccionar adecuadamente las palabras clave, especialmente con el uso de términos MESH a través de PubMED, para asegurar que su artículo será adecuadamente encontrado a lo largo de los años y será por tanto un artículo con un elevado número de citas.

Tabla 1 – Resumen de la estructura de un artículo científico y sus consideraciones

Título	Escoja un título original y que cree curiosidad al lector
Resumen	Siga las normas de publicación en forma y extensión. Destaque los aspectos más importantes de su artículo científico.
Introducción	¿Por qué se ha realizado este estudio? Sitúe los aspectos más relevantes de la información existente en la literatura que ha originado la pregunta de investigación del estudio o de la información presentada en el artículo
Material y métodos	¿Cómo se llevó a cabo el estudio? Explique adecuadamente la metodología del estudio presentado
Resultados	¿Qué se observó? Exponga los resultados de manera ordenada, lógica y en un orden adecuado para su comprensión
Discusión	¿Cuál es la importancia de la información presentada? Explique la relevancia de acuerdo a la literatura existente, las fortalezas y limitaciones y las líneas de futuro a partir de su estudio
Tablas y figuras	Exponga de una manera clara la información. Tablas y figuras autoexplicativas y evitar la reiteración
Bibliografía	Siga las normas de la revista y asegúrese que la bibliografía es actualizada y de interés en relación al artículo científico
Carta de presentación (Cover letter)	¿Cuál es la aportación principal del artículo científico? Escriba de manera adecuada al editor el interés que tiene el artículo científico para que sea publicado

Introducción

La introducción debería centrar el tema y sobre todo despertar en el lector la curiosidad científica para seguir con la lectura del artículo. Es un parte muy relevante del texto, pues con una extensión que debería ser corta, los autores han de centrar la pregunta de investigación y explicar en su último párrafo cuáles son, en consecuencia, los objetivos del estudio y por tanto, del artículo científico. Además del título y del resumen, esta parte es conocida por el efecto que pueda tener en un lector, en cuanto a seguir o no con la lectura de resto del manuscrito. Vale la pena recordar que hay que tener especial hincapié en los tiempos verbales. En general se utiliza el pasado, excepto en lo que confiera a la discusión del artículo⁸.

Material y métodos

En esta parte se debe describir toda la metodología utilizada en la elaboración del trabajo y/o estudio que se pretende publicar. Como regla general, además de seguir una terminología adecuada en la que quede claro el diseño del estudio, un lector debería ser capaz de reproducir el estudio en su entorno una vez leído el artículo. Nuestro grupo realizó un estudio de calidad de publicaciones en ensayos clínicos aleatorizados y pudimos observar que había muchos aspectos que eran deficientes en su forma y presentación⁹. Frecuentemente hay poca información del diseño del estudio, la población elegida, la definición de los criterios de inclusión y exclusión, las variables del estudio, los aspectos éticos, el análisis estadístico, así como el cálculo de la muestra estudiada.

Por ello, desde ya hace algunos años se aconseja (o incluso se exige) desde los comités editoriales de las revistas de elevado factor de impacto, seguir unas normas de consenso según el tipo de estudio. Por ejemplo, seguir las normas CONSORT para los ensayos clínicos o las Guías STROBE para los estudios observacionales¹⁰. Para ello se publican listas de verificación o checklist que son útiles para asegurar una completa descripción de los métodos.

Resultados

No cabe ninguna duda que el objetivo principal de un artículo será mostrar los resultados de una investigación médica o quirúrgica. La mayoría de los estudios tienen una gran cantidad de resultados y por ello los autores deben tener en cuenta cuáles son los principales resultados que deben ser mostrados adecuadamente para evitar o bien dar demasiados datos o bien que todos los datos sean vistos con la misma relevancia. Para ello es muy recomendable dividir los resultados en función del objetivo u objetivos planteados siguiendo un orden cronológico. Algunos autores con gran experiencia recomiendan que esta parte sea la primera que se escriba en un manuscrito en modo de tablas y figuras, junto a material y métodos, seguidas por la escritura de la introducción y la discusión.

Vale la pena recordar también que hay que evitar repetir datos introducidos en material y métodos (por ejemplo la descripción de la población estudiada) así como los datos que ya se han expuesto en forma de tablas y figuras. En este último caso los autores remiten al lector a la lectura de las mismas.

Esta parte del artículo no es un apartado donde se puedan realizar juicios de valor respecto a los resultados. Las consideraciones de los autores respecto los resultados obtenidos en otras series publicadas debe realizarse en el apartado Discusión.

Discusión

Aunque esta parte es muy temida por los autores, en realidad debería ser relativamente sencilla. Vale la pena recordar que es la única parte del texto que se puede redactar en verbo presente y en ella hay una serie de párrafos que nunca deberían faltar. El texto suele empezar por la exposición de los resultados más relevantes del estudio de los autores, seguido de la comparación de los mismos con otras series publicadas ya sean similares o divergentes.

No hay que olvidar añadir un apartado donde se discutan las fortalezas y limitaciones del estudio de una manera sincera y clara. Finalmente y antes de la conclusión el autor/res debería aportar una visión de líneas futuras que se deberían explorar a partir de la información aportada en el artículo científico.

La discusión es una oportunidad para poder exponer las ideas que tiene el grupo investigador, y por tanto permite con cierta flexibilidad aportar los aspectos más creativos de la práctica quirúrgica o de la investigación biomédica en general⁵.

Bibliografía

La bibliografía incluida en el manuscrito debe ser únicamente la necesaria y que sea actualizada (idealmente de los últimos 5 años). Para su transcripción se siguen las normas editoriales, generalmente en estilo Vancouver, así como el número de ellas. En general, se utilizan alrededor de 30 referencias para los artículos originales, utilizando más o menos en función de las normas editoriales y del formato de artículo. Para que la indexación bibliográfica durante la escritura del artículo sea más eficiente cada vez más autores utilizan referenciadores bibliográficos (por ejemplo Mendeley[®]) que permiten esta tarea pues además de facilitarla, permiten actuar como bases de datos de referencias y la adaptación a los distintos formatos de cada revista.

Tablas y figuras

Elegir qué información se quiere publicar en las tablas y figuras es clave para que el manuscrito tenga una estructura adecuada y su lectura sea comprensible. En general, las tablas y figuras sirven para concentrar los datos más relevantes y ordenarlos en un formato visual que permita la comprensión del mensaje de los autores. Por ello se insiste desde todos los comités editoriales en que las tablas y figuras deben ser «autoexplicativas», es decir que a ser posible por sí mismas deberían ser comprensibles para el lector sin necesidad de leer los párrafos del artículo. Se recomienda no repetir en el texto los datos contenidos en las figuras. Una vez más el revisar el estilo editorial de la revista donde se quiere enviar el artículo, es de gran utilidad para ver qué tipo de tablas y figuras se publican de manera habitual en la revista elegida.

Tabla 2 – Las 5 claves para que un artículo científico sea aceptado en una revista de la especialidad

- Clave 1. Seleccione adecuadamente la revista a la que quiere enviar su artículo científico en base a la temática y a la calidad de la revista (por ejemplo por su factor de impacto)
- Clave 2. Leer artículos de la revista elegida antes o durante del proceso de escribir el artículo científico. El autor se familiarizará con el estilo editorial de la revista.
- Clave 3. Leer con atención y seguir la Guía de autores (Normas de publicación) de la revista elegida. Siga los apartados del artículo de acuerdo con las normas de publicación (Título, Resumen, Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión, Tablas y figuras, Bibliografía)
- Clave 4. Publicar un artículo científico es responsabilidad del autor y de los coautores. Comparta el manuscrito con todos los coautores para que todos ellos participen en su medida adecuada y para mejorar la información que tenga el mismo.
- Clave 5. Preste atención al proceso de envío. Escriba una adecuada carta de presentación (*cover letter*) y si los revisores piden correcciones, realice todas las posibles para que mejore el manuscrito y este sea publicado

formales como la inscripción en registros de ensayos clínicos aleatorizados.

Claves para que el artículo científico sea publicado

No cabe ninguna duda que el objetivo final del proceso de escribir un artículo científico es conseguir que este sea publicado, y a ser posible en una revista de alto factor de impacto de la especialidad. A pesar de que el evitar el rechazo de un artículo científico será abordado en otra carta metodológica, en la [tabla 2](#) se resumen los aspectos a considerar (a criterio del autor) para aumentar las posibilidades de que un artículo científico sea aceptado en una revista de la especialidad.

B I B L I O G R A FÍA

1. Parés D. [How can we improve the number of scientific publications in general surgery?]. *Cir Esp.* 2013;91:346–7.
2. Meral UM, Urkan M, Alakuş Ü, Lapsekili E, Iflazoglu N, Unlu A, et al. Publication rates of abstracts presented at the annual congress of the Turkish Society of Colorectal Surgery (years 2003–2011). *Turkish J Surg.* 2017;33:87–90.
3. Diamandis EP. The Journal Impact Factor is under attack - use the CAPCI factor instead. *BMC Med.* 2017;15:9.
4. Sollaci LB, Pereira MG. The introduction, methods, results, and discussion (IMRAD) structure: a fifty-year survey. *J Med Libr Assoc.* 2004;92:364–7.
5. Manterola C, Pineda V, Vial M, Grande L [How should the results of a research study be presented? II The manuscript and the publication process]. *Cir Esp.* 2007;81:70–7.
6. [consultado Jul 2021]. Disponible en: www.icmje.org.
7. Grossman R, Sgarbura O, Hallet J, Söreide K. Social media in surgery: evolving role in research communication and beyond. *Langenbeck's Arch Surg.* 2021;406:505–20.
8. Randleman JB. Anatomy of a manuscript. *J Refract Surg.* 2013;29:160–2.
9. Parés D, Norton C, Chelvanayagam S. Fecal incontinence: the quality of reported randomized, controlled trials in the last ten years. *Dis Colon Rectum.* 2008;51:88–95.
10. Balch CM, McMasters KM, Klimberg VS, Pawlik TM, Posner MC, Roh M, et al. Steps to Getting Your Manuscript Published in a High-Quality Medical Journal. *Ann Surg Oncol.* 2018;25:850–5.

Envío a la revista científica

El proceso de envío de un artículo científico a la revista una vez terminado, es un proceso en el que hay de dedicar una atención especial. En todas las revistas se pide el enviar junto al artículo científico, una carta de presentación o *cover letter* dirigida al editor/res de la revista seleccionada. Esta carta es de suma importancia pues los autores deben exponer la aportación principal del artículo científico y por tanto será clave para que pueda despertar el interés del editor o del equipo editorial.

Actualmente el proceso de envío del artículo científico es telemático a través de la página web de cada revista. Hay que prestar mucha atención a las instrucciones de envío para evitar que el proceso se alargue en el tiempo por la falta de algún paso o que el formato no sea correcto. Habrá que seguir además los aspectos más legales (aspectos éticos, conflictos de intereses y copyright) del proceso de publicación. Es una parte que hay que dedicarle especial tiempo y atención, para evitar que nuestro artículo no pueda ser publicado por aspectos