

## ¿Cómo presentar los resultados de una investigación científica? II. El manuscrito y el proceso de publicación

Carlos Manterola<sup>a,b</sup>, Viviana Pineda<sup>a</sup>, Manuel Vial<sup>a,b</sup> y Luis Grande<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Cirugía. Universidad de La Frontera. Temuco. Chile.

<sup>b</sup>CIGES (Capacitación, Investigación y Gestión para la Salud Basada en Evidencia). Universidad de La Frontera. Temuco. Chile.

<sup>c</sup>Servicio de Cirugía General. Hospital del Mar. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona. España.

### Resumen

La publicación de un manuscrito es el resultado lógico de cualquier proyecto de investigación: permite compartir información con la comunidad científica, proporciona satisfacción personal y facilita la progresión profesional. En este artículo se revisan algunas reglas y se apuntan algunas recomendaciones para la construcción de las principales secciones de un trabajo original (introducción, metodología, resultados, discusión). Además, se discuten algunos aspectos del proceso editorial y de las principales causas de devolución de un manuscrito. No debe olvidarse, sin embargo, que por muy bien que uno escriba no se puede superar los defectos metodológicos de un estudio mal planteado. Disponer de una buena hipótesis de trabajo, unos objetivos claros y una metodología impecable es la mejor forma de evitar aprietos a la hora de escribir.

**Palabras clave:** *Tipo de publicación. Categoría de tipo de publicación. Componentes de una publicación. Formatos de una publicación. Informe técnico.*

### HOW SHOULD THE RESULTS OF A RESEARCH STUDY BE PRESENTED? II THE MANUSCRIPT AND THE PUBLICATION PROCESS

Publishing a manuscript is the logical result of any research study, allowing information to be shared with the scientific community, and providing personal satisfaction and career enhancement. The present article reviews some of the rules and recommendations for drafting the main sections of an original study (introduction, methodology, results, discussion). We discuss several aspects of the editorial process and the main reasons why manuscripts are returned. However well a manuscript is written, it cannot hide the methodological defects of a poorly designed study. The best way to avoid difficulties when writing is to have a good working hypothesis, clear objectives, and impeccable methodology.

**Key words:** *Publication type. Publication type category. Publication components. Publication formats. Technical report.*

### Introducción

La publicación de un manuscrito es la culminación del método científico. ¿Para qué sirve? Cuando se redacta de forma apropiada, proporciona a la comunidad científica información relativa a lo que se hizo, por qué se hizo, cómo se hizo, qué resultó de lo que se hizo y qué significa lo que se hizo<sup>1</sup>.

Correspondencia: Dr. C. Manterola.  
Departamento de Cirugía. Universidad de La Frontera.  
Casilla 54-D. Temuco. Chile.  
Correo electrónico: cmantero@ufro.cl

Manuscrito recibido el 29-9-2006 y aceptado el 30-11-2006

Pero antes de pensar en escribir, conviene decidir si la futura publicación tiene razón de ser. Es inexcusable un ejercicio de reflexión y autocritica que evite justificaciones propias y calibre la relevancia de las conclusiones a la luz del estado actual de los conocimientos disponibles. Se ha de responder de forma afirmativa a estas tres cuestiones: ¿tiene razón de ser la publicación de los datos disponibles?; ¿se dispone de pruebas sólidas y respuestas claras a la hipótesis y los objetivos propuestos?; y ¿son relevantes las conclusiones del estudio?<sup>2</sup>.

Una vez superada esta fase, no empiece a escribir todavía. Un buen manuscrito puede ser rechazado por escoger un formato o una revista inadecuados<sup>1-5</sup>. Dedique unos minutos a seleccionar el tipo de artículo más conveniente para sus propósitos: un artículo original, la comunicación de un caso clínico o de una serie de casos, un artí-

culo de revisión no sistemática, narrativa o de puesta al día, un editorial, una carta al editor, etc. Cada uno de ellos tiene una intención bien definida y su construcción, un esquema diferente. El otro aspecto esencial es la elección de la revista a la que enviará el manuscrito. Examine las revistas candidatas, lea cuidadosamente la información para autores, verifique el posible interés de la revista por el tema del artículo, compruebe si existen publicaciones recientes en esa revista referentes al contenido, contrape-se la composición del comité editorial, infórmese de si se trata de una revista incluida en las bases de datos nacionales e internacionales, si tiene un sistema de evaluación por pares (*peer-review*), su celeridad en el proceso editorial y su tasa de citación (factor de impacto). Basar la elección única y exclusivamente en esta última variable puede constituir una grave equivocación que, además, conlleve una demora en la aceptación de nuestro artículo<sup>6</sup>.

En este trabajo se realizará una descripción de los pasos fundamentales del proceso de escritura de un manuscrito, tomando como ejemplo el artículo original, desde su título hasta la formulación de las conclusiones, incluidas la generación de tablas y figuras y las referencias bibliográficas. Además, se harán unos comentarios sobre el proceso editorial que lleva a su publicación.

## El manuscrito

Una forma fácil de recordar las secciones esenciales de una publicación científica son las siglas IMRyC (Introducción, Metodología, Resultados y Discusión; IMRAD, en inglés)<sup>7</sup>. Cada una de ellas responde a una de las preguntas básicas del método científico (tabla 1). A esta estructura básica se unen la página inicial, el resumen y las referencias bibliográficas.

### La página inicial

**El título.** Es imprescindible un buen título, incita a la curiosidad e induce al lector a adentrarse en el texto. Sin embargo, su función principal es describir con exactitud el contenido del manuscrito. Debe contener el menor número de palabras posible, pero al mismo tiempo debe explicar el tipo de estudio y si éste se ha realizado en humanos, en animales de experimentación o en el laboratorio. No tenga reparos en consultar otros títulos de estudios similares, incluso de aquellos que ha utilizado para construir el suyo. Después de tanto pensar, no se extrañe que los revisores o algún redactor de la revista le hagan observaciones.

Algunas publicaciones solicitan, además, un subtítulo que, en buena ley, no debería incluir ninguna de las palabras elegidas en el título y aporte una nueva visión del trabajo.

**Los autores.** Aunque parezca una simpleza, la autoría es uno de los aspectos más discutidos en los últimos años<sup>1,2,4,8,9</sup>. Por una parte, la biomedicina es cada vez más compleja y, para llevar a buen puerto un proyecto, en muchas ocasiones se precisan expertos en muchas especialidades. Por otra, no se pasa por alto que hay otros factores que influyen en el número de firmantes,

**TABLA 1. Estructura de un artículo original según el formato IMRyD y pregunta a la que debe responder cada sección del manuscrito**

| Sección      | Pregunta que contesta   |
|--------------|-------------------------|
| Introducción | ¿Por qué se ha hecho?   |
| Metodología  | ¿Cómo se ha hecho?      |
| Resultados   | ¿Qué se ha encontrado?  |
| Discusión    | ¿Cuál es su relevancia? |

como incrementar artificialmente el currículum con vistas a la obtención de plazas, promociones en las carreras profesionales, ayudas oficiales, etc. Una situación similar se plantea en el orden de los autores.

El International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) ha revisado recientemente los criterios que deben cumplir los firmantes de un artículo científico<sup>8</sup>, siempre centrados en la contribución individual y el grado de participación de los investigadores. La excepción a esta regla podría establecerse en el último autor, en general un investigador con dilatada experiencia en el tema tratado, un líder administrativo o la persona sobre la que recae la tarea de obtener y garantizar el funcionamiento de las instalaciones donde se ha realizado la investigación.

Tras la relación de autores, debieran aparecer las unidades, servicios o departamentos y los centros donde se ha realizado el trabajo. Tiene particular importancia establecer un código de símbolos para identificar perfectamente a los autores y sus lugares de trabajo si perteneciesen a grupos diferentes.

Dos recomendaciones en este apartado. Adopte una firma y no la varíe a lo largo de su carrera. Esta recomendación es, sobre todo, útil para los autores con nombres o apellidos compuestos cuya identificación posterior en los sistemas automáticos de indización se hace extremadamente laboriosa si no se ha adoptado una firma invariable. De la misma forma, y por idénticas razones, sería recomendable que cada institución estableciera unas pautas para la referencia de sus unidades de trabajo, servicios, departamentos, su propio nombre, su dependencia universitaria, etc.

**Correspondencia.** En esta página debe detallarse, de forma inequívoca y exhaustiva, el nombre completo, el lugar de trabajo, las direcciones postal y electrónica, así como los números de teléfono y fax del autor al que los redactores de la revista dirigirán toda la correspondencia y que se responsabiliza de mantener informado a todo el equipo investigador.

**Financiación.** Es también en esta página donde los autores deben hacer constar las fuentes de financiación, públicas o privadas, con las que se ha contado para la realización del trabajo, tanto por lo que atañe a equipamiento como al personal o la obtención de sustancias o reactivos.

**Conflicto de intereses.** En cualquier estudio debería quedar constancia de las situaciones que pudieran plantear algún tipo de duda acerca de la calidad o la interpretación de los resultados. La más habitual es que uno o varios autores reciban ayuda económica de una o varias compañías que desarrollan, fabrican o distribuyen alguno de los productos que se utilizan, analizan o discuten en el texto. Según la revista, de esta circunstancia queda

anotación en esta primera página, aunque en otras puede ir al final del manuscrito o incluso en un formato independiente que se ha de adjuntar al editor.

**Presentación previa.** Es también una buena costumbre, y algunas revistas lo requieren, que se cite si alguna parte del trabajo ha sido anticipada en algún foro científico o en forma de resumen en algún congreso.

**Extensión y configuración del manuscrito.** El espacio es un bien preciado en las revistas biomédicas. La mayoría limita la extensión de los manuscritos (3.000 palabras desde la introducción a la bibliografía) y restringen el número de tablas o figuras (menos de 5). Algunas exigen que en esta primera página aparezcan de forma explícita el número de páginas, palabras o caracteres del texto y el número de tablas o figuras que componen el manuscrito. Además, este dato tiene importancia durante el proceso editorial para garantizar la integridad del material.

### *El resumen*

El resumen ocupa la segunda página del manuscrito. En él se debe exponer las ideas y los resultados esenciales, con el fin de ofrecer una instantánea del contenido y el alcance del artículo. Sea consciente de que será lo único que muchos lectores leerán de su trabajo. Por lo tanto, elabórelo con cuidado y deje bien claro cuál es el mensaje que desea transmitir<sup>1,2,4,8,10</sup>.

Debe tener presente también que el resumen es la única parte del texto que se utiliza en los sistemas de búsqueda bibliográfica. Un motivo más para ser especialmente astuto en su redacción. Sea conciso y concreto y detalle los aspectos más relevantes de su trabajo, sobre todo los que hacen referencia a la metodología y los resultados.

Una vez más, remítase a las normas de la revista a la que quiere enviar el manuscrito, pero es muy probable que le exijan la construcción de un resumen con cinco secciones: introducción, objetivo, métodos, resultados y conclusiones (resumen estructurado). Este formato es el más apropiado para la gran mayoría de los trabajos científicos, pero es obvio que un trabajo de revisión, un caso clínico, una serie de casos, etc., precisan de un formato menos rígido.

Una recomendación: escriba el resumen después de haber elaborado el manuscrito. Es, probablemente, el momento en que más claro tiene cuáles son las cosas que desea resaltar y cuáles puede omitir en aras de la brevedad. Brevedad que le vendrá marcada por las normas de la revista, que raramente le facilitará más de 300 palabras para su elaboración.

**Palabras clave.** Las palabras clave, en un número que varía entre 3 y 10, han sido de gran importancia para clasificar los artículos en los sistemas de indización, hasta que se han creado sistemas de detección automática que las identifican en el resumen. Aun así, si la revista las solicita, elíjalas con cuidado para proporcionar visibilidad al artículo y garantizar la máxima difusión entre los investigadores que utilizan los sistemas de búsqueda informatizados. Debe utilizar los términos que aparecen en el Índice Médico Español o en el Medical Subject Headings (MeSH) de la National Library of Medicine.

### *La introducción*

En esta sección, que algunas revistas prefieren denominar antecedentes, debe expresar por qué ha realizado el trabajo. La introducción es, pues, la presentación de una pregunta y el nexo entre la investigación realizada y la información disponible<sup>1,2,4,8,10,11</sup>. Ello obliga a realizar una revisión bibliográfica exhaustiva, no sea que al final del esfuerzo el investigador vea con sorpresa que la pregunta escogida ya ha sido respondida por otro investigador más madrugador.

Es un área de escritura libre y cada cual puede elegir el formato que estime más acorde con sus ideas, pero recuerde una frase de Eurípides: "Lo que mal comienza mal acaba". Unos prefieren proporcionar al lector toda la información actualizada del problema, con multitud de citas bibliográficas, y de hecho este formato sería adecuado si no fuera porque el lector cada día está más atareado, y una introducción muy larga, sobre todo si es compleja y no está muy bien escrita, hará que el lector renuncie a su lectura y, lo que es peor, a la del resto del trabajo. Otros optan por construir una introducción con generalidades y vaguedades que no explican la razón por la que se emprendió el trabajo.

Con tres párrafos se puede construir una excelente introducción. El primero debe internar al lector en el problema que se analizará con unas pocas referencias bibliográficas de gran trascendencia; el segundo debería sentar la importancia o gravedad del problema y los matices que todavía están por resolver, y el párrafo final, describir los motivos del estudio y contener la hipótesis de trabajo y los objetivos. El aforismo de Baltasar Gracián: "Lo bueno, si breve, dos veces bueno" es, como no, también aplicable a la introducción.

### *La metodología*

Una vez reveladas las razones por las que merece la pena acometer el proyecto, hay que pensar en cómo llevarlo a la práctica a fin de no malgastar esfuerzos. Un magnífico proyecto puede resultar inválido si no se utiliza la metodología adecuada. En esta sección, corazón del manuscrito, se expone cómo se ha realizado el estudio, y por ende debería ser exhaustivo para permitir que otro autor lo reproduzca total o parcialmente<sup>1,2,4,8,12,13</sup>.

Los apartados de esta sección se acomodan a la estructura del trabajo pero, siguiendo con el estudio clínico que se ha tomado como referencia, es habitual que contenga al menos siete apartados: el tipo de diseño que se ha utilizado; la población participante en el estudio y su entorno; las variables analizadas; los criterios de medición y seguimiento; la estimación del tamaño de la muestra; el plan de análisis, que incluye las herramientas estadísticas utilizadas, y los aspectos éticos relacionados con la investigación.

**Diseño.** En una primera frase, o como parte de ella, conviene definir el tipo de estudio que se acomete (serie de casos, corte transversal, cohorte, ensayo clínico, etc.), sin esperar a que el lector lo aclare o lo tenga que intuir después de la lectura del manuscrito.

**Población.** Se debe describir los elementos sujetos a estudio (p. ej., voluntarios, pacientes o animales) y tam-

bién el grupo control, si lo hay. Describa cómo fueron captados y seleccionados, los criterios de inclusión y exclusión utilizados y dónde se han realizado el estudio. Es muy útil, y en algunas revistas obligado, incluir un esquema en el que queden claramente expuestos los elementos que se ha captado, cuántos han cumplido los criterios de inclusión, cuántos se ha excluido y por qué, cómo se ha generado el proceso de asignación aleatoria y cuántos de cada rama han finalizado el estudio y los motivos por los que algunos han sido retirados. Existe una eterna discusión acerca de si las características individuales o colectivas de la población deben aparecer en esta sección o en los resultados. Ello dependerá del objetivo del estudio. La caracterización biodemográfica de la población puede ser parte del "material en estudio", y no el resultado del proceso de investigación; sin embargo, corresponde inclinarse por la segunda opción cuando la aplicación de una intervención pueda modificar dichas variables.

**Variables.** El siguiente paso es describir las variables que se medirán, que no sólo deben ser enunciadas, sino también definidas con claridad. En ocasiones, sobre todo cuando se elige variables que miden de forma indirecta el fenómeno evaluado, debe justificarse el porqué de su elección. Si en las variables se estableciese algún tipo de división o categorización en dos o más grupos, debe quedar explícita la metodología por la que se establecen los puntos de corte.

**Criterios de medición y seguimiento.** En las líneas siguientes debe exponerse con claridad con qué fueron medidas esas variables, cómo se midieron, quiénes y qué experiencia tienen en las mediciones, cuántas veces se midieron, etc. Esta sección es particularmente importante y debe describir de forma pormenorizada todos los instrumentos o reactivos utilizados (marcas, modelos y datos del fabricante) y la técnica utilizada (forma de calibración y validación de las medidas). Si el trabajo hablase de un prototipo, se tendría que aportar datos de su construcción y las patentes solicitadas o concedidas, y probablemente le soliciten datos sobre el coste del final del producto.

Dependiendo del tipo de diseño, este apartado debería incluir la descripción de todos los procedimientos clínicos, las intervenciones y la secuencia temporal a los que ha sido sometido el sujeto analizado (protocolo experimental). En muchas ocasiones, la construcción de un esquema en el que consten todas estas manipulaciones y medidas puede hacer este capítulo más didáctico con mucho menos texto.

**Estimación del tamaño de la muestra.** Un error que se encuentra demasiado frecuentemente en ensayos clínicos es que falta la estimación de la muestra necesaria para probar la hipótesis en estudio y, sin embargo, se utilizan estadísticas tendientes a aceptar o rechazar la hipótesis en cuestión. Por demás está mencionar que este tipo de práctica no sólo carece de sentido, sino que confunde al lector, pues con cierta frecuencia se invita a tomar decisiones o se incita a modificar conductas basadas en resultados carentes de fundamento científico.

**Análisis de los datos.** El penúltimo párrafo de esta sección acostumbra a estar dedicado a la forma de presentación de los resultados, así como a las herramientas es-

tadísticas utilizadas, el valor de *p* escogido para señalar la significación estadística y las medidas de magnitud del efecto utilizadas (*odds ratio*, riesgo relativo, número de pacientes que es necesario tratar, etc.). Tenga especial cuidado con este capítulo y no dude en recurrir a un experto si tiene alguna duda. Utilice alguna cita bibliográfica, sobre todo si utiliza algún tipo de análisis poco habitual: se ahorrará preguntas de los revisores o los redactores de la revista.

**Aspectos éticos.** En el último párrafo, aunque algunos autores prefieren incluirlo después del apartado dedicado a la población del estudio, ha de constar la aprobación de los comités de ética o de experimentación animal, situación que garantiza el seguimiento de las normas nacionales e internacionales para la investigación. Si el estudio fuese en humanos, debe constar claramente cómo se obtuvo el consentimiento informado.

## Los resultados

Esta sección responde a la pregunta ¿qué se ha encontrado en el estudio? Se redacta en pasado, y aunque se utiliza mucho la voz pasiva o el impersonal ("se ha encontrado que..."), se extiende la costumbre de utilizar la voz activa en primera persona del plural ("vimos que..."), hecho que, al fin y al cabo, no hace más que resaltar el mérito de los autores. Esta sección debe incluir, de forma ordenada, única y exclusivamente los resultados del estudio. Ni más ni menos<sup>1,2,4,8,10,14,15</sup>. Los resultados deben poder ser vistos y entendidos de forma rápida y clara. Por ello, es recomendable comenzar construyendo las tablas y las figuras, y sólo posteriormente redactar el texto pertinente en función de ellas<sup>1,2,4,8,14</sup>. No repita la información; por ejemplo, si un dato aparece en el texto, no debe aparecer en una tabla; con los datos de una tabla no debe construir una figura, etc.

El primer párrafo de esta sección puede ser utilizado para resumir en una frase clara, concisa y directa el hallazgo principal del estudio, y luego seguir el orden establecido en la metodología. Así, se inicia con una descripción general de la muestra, para posteriormente ceñirse a los resultados relevantes de la investigación. Los resultados que se exponen son los imprescindibles para confirmar o rechazar la hipótesis de trabajo. No suministre datos que puedan confundir al lector y que no aportan nada a su trabajo.

Una mención especial merece la elaboración de tablas y figuras. Las tablas deben tener un título autoexplicativo (no debería ser preciso leer el texto para entender la tabla) y un contenido claro, preciso y conciso; los datos se han de organizar de arriba abajo y puede ser necesario escribir algunas breves notas explicativas en su borde inferior. Si decide utilizar gráficos, recuerde que éstos no son adornos; sólo son útiles cuando los datos muestran una tendencia que compone una imagen interesante. No olvide incluir el nombre de las variables, las unidades, las leyendas, etc.; es decir, toda la información precisa para su interpretación sin necesidad de acudir al texto<sup>1,2,4,8,14</sup>. Si decide utilizar tablas, gráficos o figuras, consulte antes las instrucciones de la revista para los autores.

## La discusión

El propósito de la discusión es explicar al lector la relevancia y el significado de los resultados. El autor es, sin duda, el individuo que más ha pensado sobre los resultados del estudio y éste es el momento de transmitir al lector los razonamientos que ha ido realizando a lo largo de las diferentes etapas del proyecto para que, al final, sea el propio lector el que piense que todo tiene sentido y por qué no se le había ocurrido a él antes esa idea<sup>8,16,17</sup>.

Esta sección, que acostumbra a redactarse en presente, puede ser, sin duda, de ejecución compleja. No existe una fórmula mágica, pero pueden ser útiles algunas sugerencias<sup>17</sup> (tabla 2).

Una buena idea es comenzar la discusión con una frase que responda a la pregunta inicial, describa el hallazgo más importante del estudio y transmita su importancia. Debe tener un enunciado claro, que no genere duda alguna. Una buena forma de seguir este apartado es comparar los resultados obtenidos con los disponibles en la literatura. Muy pocos estudios son tan novedosos como para que no haya antecedentes, y de hecho una buena parte de los trabajos surgen de preguntas no contestadas en estudios previos. Unos cuantos trabajos apoyarán su propuesta, pero otros diferirán en mayor o menor medida de su tesis. Resalte los motivos que pueden explicar estas diferencias. Llegado este punto, y teniendo en cuenta que una buena parte de la investigación biomédica tiene como objetivo mejorar la atención de los pacientes, usted está en disposición de destacar la posible importancia clínica de sus hallazgos. Una buena forma de proseguir es reconocer y avanzar los posibles defectos metodológicos de su artículo. Más que "tirar piedras sobre su tejado", es un manifiesto de su compromiso con el método científico y, por otra parte, evitará que el revisor o los redactores de la revista lo critiquen e incluso se ponga en riesgo la aceptación de su manuscrito. Por último, haga un comentario de los aspectos que todavía quedan por solventar o las líneas de investigación que se abren después de sus hallazgos. Este apartado acaba siempre, de forma ineludible, con la/s conclusión/nes del trabajo —aunque algunas revistas prefieren separarlo como sección independiente—, conclusiones que deben estar fundamentadas en los datos obtenidos en el estudio y que deben incluir el mensaje que usted desea transmitir y el lector debe recordar.

## Las referencias bibliográficas

Una vez más, lea detenidamente las instrucciones para los autores para conocer las características que debe cumplir esta sección. Aun cuando la gran mayoría de las revistas han adoptado las llamadas normas de Vancouver<sup>8</sup> para las citas bibliográficas, cada una de ellas mantiene unas peculiaridades que la hacen singular. En general, las citas se incluyen de forma correlativa, según su aparición en el texto, con números arábigos en paréntesis o alzados.

Utilice sólo las referencias que aporten algo a su manuscrito. Salvo casos de publicaciones de gran relevancia, las citas no deberían superar los 5 años de antigüedad. Es importante entender que un artículo no será mejor porque tenga más citas bibliográficas<sup>1,2,10,18</sup>.

**TABLA 2. Posible línea argumental para construir la discusión de un trabajo científico**

|  |
|--|
| Destacar los hallazgos más importantes                     |
| Explicar el significado y la importancia de los resultados |
| Comparar los resultados con los de otros autores           |
| Razonar los resultados                                     |
| Destacar la importancia clínica                            |
| Reconocer las limitaciones del estudio                     |
| Sugerir nuevas líneas de investigación                     |
| Elaborar las conclusiones                                  |

Un comentario adicional merece la aparición en el mercado de programas de tratamiento de bibliografía. La facilidad para construir bases de datos mediante la incorporación automática de citas, resúmenes e incluso textos completos obtenidos de internet ha llevado, como mínimo, a dos situaciones, una de interés y otra censurable. La situación favorable es que el número de errores tipográficos en esta sección ha disminuido de forma notable, pero la condenable es la ampliación del número de citas bibliográficas en los trabajos, muchas de ellas irrelevantes y de las que muy probablemente sólo se ha leído el resumen proporcionado por la base de datos, sin analizar la metodología del estudio, es decir, asumiendo como dogma el resumen que ha facilitado el autor.

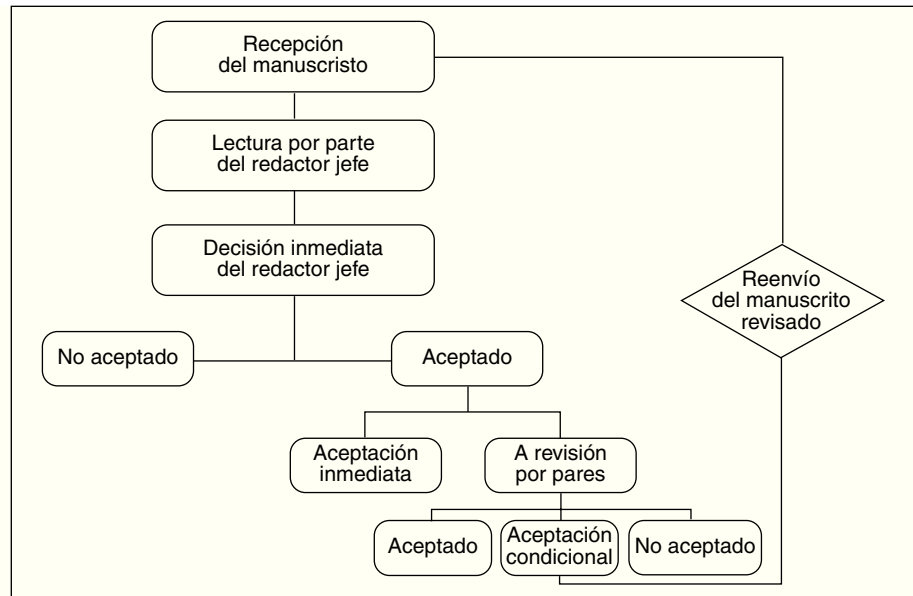
## El proceso editorial

Una vez finalizada la confección del manuscrito, se inicia el proceso editorial enviando todo el material a uno de los redactores de la revista escogida, por correo convencional o, lo que ya es más habitual, a centros de recepción electrónicos. Tanto en un caso como en otro, cumpla con las normas especificadas en las instrucciones para los autores o en las diferentes páginas del servidor electrónico (en este caso, si no cumplen de forma rigurosa algunos procedimientos, el envío del material es imposible). Un esquema de lo que puede suceder a partir de ese momento queda reflejado en la figura 1.

Unos pocos manuscritos, casi siempre de una calidad metodológica excepcional<sup>19,20</sup>, son aceptados directamente por el redactor jefe de la revista, una buena parte se rechaza a vuelta de correo y los demás son enviados a un número variable de revisores externos, en general investigadores versados en el mismo tema o temas afines, para su evaluación. No es éste el momento de discutir las ventajas y los inconvenientes del proceso de revisión por pares pero, en principio, este sistema avala que la información que se proporciona tiene interés para el lector y la comunidad científica. El trabajo de los revisores no es sencillo, ceden una parte de su tiempo y experiencia, y sus observaciones, aunque puedan parecernos duras e inoportunas, suelen ser atinadas. No hay trabajo que no haya mejorado después de sus comentarios.

El redactor, de acuerdo con su experiencia y los comentarios confidenciales que los revisores realizan, puede optar por rechazar la publicación del manuscrito, por aceptar el manuscrito en el formato enviado o permitir el reenvío del manuscrito una vez se haya respondido a los comentarios realizados por los revisores. En alguna oca-

Fig. 1. Esquema del proceso de selección de un manuscrito en una revista biomédica con sistema de revisión por pares.



sión, ante la divergencia de opiniones que pudiera haber entre los revisores, puede optar por enviar el manuscrito a uno o dos revisores más. Si el autor desea atender a los comentarios de los revisores, debería analizar todos y cada uno de los puntos que allí se plantean, responder de forma pormenorizada a sus observaciones y modificar el manuscrito si fuese necesario. Cuando reenvíe la versión corregida, deberá acompañar una carta en la que se haga mención específica de las observaciones de los revisores y los cambios que se han introducido o los motivos por los cuales se desecha la observación realizada. Sea cortés y elegante en sus respuestas, pero defienda las situaciones que tengan el respaldo de argumentos científicos convincentes. Agradézcales el trabajo realizado y olvide la soberbia y la prepotencia. Recuerde que un día usted también puede ser revisor, y verá con agrado que se atienda a las observaciones que usted cree razonables o se argumente las razones por las cuales se las rechaza.

Lo más habitual es que el redactor acepte el manuscrito en su forma revisada, aunque está en su potestad rechazarlo o reenviarlo a nuevos revisores y reiniciar todo el proceso. Recibirá una comunicación con la aceptación definitiva, algunas veces acompañada de una estimación de la fecha de publicación. Sólo a partir de ese momento el trabajo se considera aceptado y puede citarse en nuevos manuscritos como material "en prensa". Unas semanas antes de la publicación definitiva, recibirá las pruebas de imprenta. En muy pocas horas, debe leer con detenimiento el material suministrado y corregir los errores tipográficos, numéricos, etc. No es momento de modificar capítulos o párrafos, aportar nuevos datos, etc.

¿Cuáles son los motivos por los que se rechaza un manuscrito? A lo largo de este texto ya se ha apuntado alguno de los defectos que se comete más frecuentemente durante la elaboración de un manuscrito y obviamente muchos de ellos son motivo de su devolución<sup>3,5</sup>. Pero quizá valga la pena, en este momento, hacer un repaso a las principales causas de devolución de un manuscrito, reagruparlas en varios apartados y resumirlas en la tabla 3.

TABLA 3. Críticas más habituales de los editores y los revisores a los manuscritos

|  |
|--|
| A la preparación del manuscrito  |
| No se adecua a la línea editorial  |
| No se acomoda a ninguna forma de publicación de la revista                     |
| No se ajusta a las instrucciones para los autores                              |
| Ausencia de hilo conductor objetivo-metodología-resultados-conclusiones        |
| Pésima redacción   |
| Incompetencia idiomática   |
| A la introducción  |
| Tema poco importante   |
| Escaso interés para el lector  |
| Mínima trascendencia clínica   |
| Ausencia o irrelevancia de la hipótesis de trabajo                             |
| Objetivos ausentes o inexplicados  |
| Revisión bibliográfica incompleta, poco cuidadosa o poco actualizada           |
| A la metodología   |
| Información escasa   |
| Diseño inapropiado   |
| Muestra de tamaño inadecuado, mal calculado o no calculado                     |
| Ausencia de controles o controles no apropiados                                |
| Sesgos metodológicos   |
| Defectos en el análisis estadístico  |
| Silenciar los aspectos éticos  |
| A los resultados   |
| Descripción confusa  |
| Errores e incoherencias en los datos   |
| Defectos en la confección de tablas, figuras, etc.                             |
| Repetición de datos en diferentes formatos                                     |
| Datos irrelevantes para responder a la pregunta de investigación               |
| Introducir opiniones sobre los resultados obtenidos                            |
| Iniciar la discusión   |
| A la discusión   |
| Sobrevaloración de la importancia de los hallazgos                             |
| Extrapolar los resultados a situaciones extemporáneas o poblaciones diferentes |
| Introducir datos colaterales   |
| Especular sin sustentación alguna  |
| Interpretaciones no concordantes con los datos                                 |
| Aceptación de los resultados sin crítica alguna                                |
| Ausencia de explicaciones alternativas   |
| Introducir críticas desmedidas a autores o trabajos                            |
| Conclusiones no respaldadas por los resultados                                 |
| Conclusiones desproporcionadas con los resultados                              |

### *A la preparación del manuscrito*

La primera sorpresa, y más frecuente de lo esperable, es encontrar trabajos que no se adecuan a los propósitos de la revista y, pese a que pueden estar bien escritos y sus resultados sean perfectamente asumibles, se deba rechazarlos. Un escenario similar es la recepción de un manuscrito que, por su formato, no cabe en ninguna de las secciones habituales de la revista. Ambas situaciones son evitables con facilidad si el autor está al tanto de la línea editorial de la revista.

Mención especial merece la atención a las normas de publicación. Aunque parezca mentira, el capítulo de instrucciones para los autores es un capítulo poco leído o, al menos, poco seguido. En muchas revistas, este capítulo contiene una información genérica, pero en otras muchas –y cada vez más– la información es muy detallada e incluso se debe cumplimentar, antes de enviar el manuscrito, una lista de comprobaciones (*check-list*). Aun así, se reciben manuscritos que no cumplen gran parte de las normas. Bien es cierto que la mayoría de las editoriales no rechazan estos manuscritos de forma directa, pero también es cierto que esos manuscritos mal estructurados, sin las secciones adecuadas, con un formato confuso y difíciles de seguir son los que se acostumbra a devolver en fases posteriores.

Desde el punto de vista estrictamente científico, la principal causa de devolución de un manuscrito es la ausencia del hilo conductor objetivo-metodología-resultados-conclusiones, pero el aspecto todavía más desolador es devolver un manuscrito por su paupérrima redacción. A un científico se le supone un cierto nivel cultural que impide la introducción de vicios de escritura como los artificios, la vacuidad, la monotonía, la improvisación, el coloquialismo y la ambigüedad, pero aún es peor enfrentarse a las faltas de ortografía o los comentarios peyorativos por razón de sexo, raza o religión. Existen en nuestras bibliotecas manuales de estilo que nos pueden ayudar a no cometer esos errores<sup>1,2,4,21</sup>.

Por último, si decide enviar el manuscrito a una revista extranjera en un idioma que no domine, acuda a alguien con experiencia para revisar el texto.

### *A la introducción*

Una buena parte de los manuscritos que se reciben no aportan información nueva, tratan temas con poco interés para el lector y escasa, si no nula, trascendencia clínica. Un buen número de ellos ni siquiera plantea hipótesis u objetivos, o si los plantea, su alcance es limitado. Otro defecto habitual, que se puede extender a otras secciones, es la utilización inadecuada de la bibliografía.

### *A la metodología*

Con demasiada frecuencia los autores despachan esta sección en unas pocas líneas, cuando es el núcleo del trabajo. En muchas ocasiones no se provee la información suficiente para que cualquier investigador pueda reproducir el estudio sin sorpresas. Además, no es infrecuente

encontrar un estudio con un diseño experimental inadecuado para responder a la hipótesis y los objetivos planteados, con una muestra experimental escasa y sesgos en la selección de la población, las variables o los momentos de su medición, etc., para apoyar una determinada hipótesis. Es misión del primer autor y de su mentor evitar errores de magnitud o de proporción, la mayoría de los cuales se solventarían haciendo una revisión de la literatura o solicitando una consulta con un experto.

Por último, llama la atención en muchos trabajos la ausencia de referencia alguna a los aspectos éticos del estudio (aprobación de los comités de investigación y obtención del consentimiento informado).

### *A los resultados*

Ya se ha comentado que los resultados deben presentarse de una forma clara, lógica y concisa y que no deben repetirse los mismos datos en el texto, las tablas, las figuras o las gráficas. Hay que ser especialmente cuidadoso en la elaboración de este capítulo para proporcionarle solidez. No hay cosa que desilusione más a un revisor que encontrar incoherencias en el capítulo de los resultados. Traduce el escaso cuidado con el que se ha elaborado el texto o, lo que es peor, una escasa observancia del método científico. Se sorprenderían de los errores que se cometen en este apartado y sobre todo en la construcción de las tablas y las figuras.

Otra de las cosas que más disgusta a los revisores y los redactores es que se atiborre esta sección de información que, aun pudiendo ser valiosa, en nada matiza o altera las conclusiones del estudio, se introduzcan opiniones acerca de los resultados obtenidos, se comparen los resultados con los obtenidos con otros autores, se inicie la discusión de los resultados o se utilicen pruebas estadísticas inadecuadas.

### *A la discusión*

Es casi una constante que esta sección sea excesivamente larga y se caiga en la sobrevaloración de los resultados y su extrapolación a situaciones nunca probadas o, peor aún, a poblaciones desiguales (concepto de validez externa de los estudios). Además, también es frecuente introducir resultados nuevos, especular sin base alguna y aceptar los resultados sin crítica ni explicación alternativa. Menos frecuente, pero detestable, es utilizar esta sección para criticar de forma desmedida la línea de trabajo o los resultados obtenidos por otro grupo de trabajo, casi siempre competidor directo. Otro error demasiado frecuente es obtener conclusiones erróneas, no deducibles y, a todas luces, desproporcionadas con los resultados expuestos.

Un comentario adicional merece la construcción del resumen. No es un mero trámite. Sea especialmente cuidadoso y, dado que probablemente sea la última sección que escribirá, no caiga en la tentación de introducir un dato que no consta en lugar alguno y compruebe que no haya discrepancias entre los datos del resumen y los del texto completo.

A modo de conclusión, la escritura de un manuscrito requiere paciencia y práctica. Las reglas expuestas pueden ayudar al lector a construir un manuscrito y evitar fallos flagrantes, pero no se debe pasar por alto que la mejor forma de evitar los problemas durante la redacción es haber diseñado bien el estudio. Por muy bien que se escriba, no se puede superar los defectos metodológicos de un estudio mal planteado.

## Bibliografía

1. Day RA. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. 2.ª ed. Washington: OPS/OMS; 2005.
2. Huth EJ. Writing and publishing in medicine. 3rd Baltimore: Williams & Wilkins; 1998.
3. Bordage G. Reasons reviewers reject and accept manuscripts: the strengths and weaknesses in medical education reports. *Acad Med*. 2001;76:889-96.
4. Huth EJ. Scientific style and format: The CBE manual for authors, editors, and publishers. 6th ed. Cambridge: Council of Biology Editors; 1994.
5. Pierson DJ. The top 10 reasons why manuscripts are not accepted for publication. *Respir Care*. 2004;49:1246-52.
6. Arribalzaga EB. Thoughts on the impact factor. *Arch Bronconeumol*. 2006;42:310.
7. Sollaci LB, Pereira MG. The introduction, methods, results, and discussion (IMRAD) structure: a fifty-year survey. *J Med Libr Assoc*. 2004;92:364-7.
8. International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals: writing and editing for biomedical publication [actualizado en febrero de 2006]. Disponible en: <http://www.icmje.org/#print>
9. Herranz G. El concepto de autor. *Med Clin (Barc)*. 1985;84:275-6.
10. Branson RD. Anatomy of a research paper. *Respir Care*. 2004;49:1222-8.
11. Herranz G. La responsabilidad de empezar bien: el resumen y la introducción. *Med Clin (Barc)*. 1986;86:205-6.
12. Herranz G. Material y método: cosas básicas dichas en letra pequeña. *Med Clin (Barc)*. 1987;86:241-2.
13. Kallet RH. How to write the methods section of a research paper. *Respir Care*. 2004;49:1229-32.
14. Durbin CG. Effective use of tables and figures in abstracts, presentations, and papers. *Respir Care*. 2004;49:1233-7.
15. Herranz G. Los resultados, el corazón del artículo. *Med Clin (Barc)*. 1988;90:500-1.
16. Herranz G. Discusión o la verdad sin exageraciones. *Med Clin (Barc)*. 1988;90:540-1.
17. Hess DR. How to write an effective discussion. *Respir Care*. 2004;49:1238-41.
18. Herranz G. La bibliografía: más vale poco y bueno que mucho y malo. *Med Clin (Barc)*. 1988;91:452-3.
19. Manterola C, Busquets J, Pascual M, Grande L. ¿Cuál es la calidad metodológica de los artículos sobre procedimientos terapéuticos publicados en Cirugía Española? *Cir Esp*. 2006;79:95-100.
20. Manterola C, Pineda V, Vial M, Losada H; the MINCIR group. What is the methodologic quality of human therapy studies in ISI surgical publications? *Ann Surg* 2006;244:827-32.
21. Vilarroya O, editor. Medicina Clínica. Manual de estilo. Publicaciones biomédicas. 1.ª ed. Barcelona: Doyma; 1993.