

CÓMO PLANTEARSE LA ESCRITURA DE UN ARTÍCULO ORIGINAL

M.J. Barbanoj

Centre d'Investigació de Medicaments. Institut de Recerca. Servei de Farmacologia Clínica. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Departament de Farmacologia i Terapèutica. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona. España.

RESUMEN

Se presenta un artículo donde se pretende proporcionar unos consejos simples y didácticos sobre cómo escribir un "original" científico. Ante la secuencia narrativa que debe plantearse con el objetivo de exponer la "historia" de la investigación llevada a cabo, se describen las características que sería deseable presentaran las cuatro secciones básicas de todo manuscrito: Introducción (¿qué pregunta fue planteada?), Métodos (¿cómo fue estudiada?), Resultados (¿qué se encontró?) y Discusión (¿qué significan los hallazgos?). También se añaden comentarios en relación con el título, el resumen, la lista de autores, los agradecimientos y las referencias. Además, se plantea una serie de reflexiones a efectuar antes de iniciar el proceso de escritura y se completa el texto con algunas consideraciones generales sobre el estilo de la prosa científica.

Palabras clave: Objetivo de la publicación. Estructura de la publicación. Contenido de la publicación. Estilo de la publicación.

WHAT TO CONSIDER WHEN WRITING AN ORIGINAL ARTICLE

ABSTRACT

This article aims to provide simple didactic advice on how to write an original scientific paper. Guidelines are given to help determine what should be included in the four basic sections of a manuscript, taking into account the narrative sequence to be followed to depict the "story" of the research undertaken: Introduction (What question was asked?), Methods (How was it studied?), Results (What was found?) and Discussion (What is the meaning of the findings?). The title, summary, list of authors, acknowledgements and references are also discussed. The paper also includes some thoughts to ponder before starting the writing process and some general comments on the style of scientific writing.

Key words: Publication objective. Publication structure. Publication content. Publication style.

COMO PLANEAR A ELABORAÇÃO DE UM ARTIGO CIENTÍFICO ORIGINAL.

RESUMO

Apresenta-se um artigo onde são proporcionados alguns conselhos simples e didácticos sobre como escrever um "original" científico. Além da sequência narrativa que tem o objetivo de expor a "história" da investigação levada a cabo, são descritas as quatro seções básicas de todo manuscrito científico: Introdução (qual a pergunta formulada?), Métodos (como foi estudada?), Resultados (o que foi encontrado?) e Discussão (o que significam os achados?). Também foram acrescentados comentários em relação ao título, resumo, lista de autores, agradecimentos e referências. Além disso, são abordadas as reflexões que devem preceder o processo de escrita e o texto finaliza com algumas considerações gerais sobre o estilo da prosa científica.

Palavras-chave: Objectivo da publicação. Estrutura da publicação. Conteúdo da publicação. Estilo da publicação.

Ningún proyecto científico se considera completamente finalizado hasta que no se han publicado los hallazgos efectuados. El estudio más brillante tiene poco valor para la comunidad científica si no se difunde. La comunicación de los resultados contribuye al conocimiento sobre el tema, además de constituir una responsabilidad del investigador. Así pues, el objetivo fundamental de un artículo original que se pu-

blica en una revista (publicación periódica) radica en comunicar la aportación del estudio efectuada al conocimiento. En la actualidad hay una gran presión en los profesionales, en general, y en los investigadores, en particular, para publicar sus trabajos. La promoción profesional y la obtención de subvenciones dependen de las publicaciones como nunca antes había sucedido.

Correspondencia: Manuel-José Barbanoj. Servei de Farmacologia Clínica. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. C/ Sant Antoni Maria Claret, 167. 08025 Barcelona. España. Correo electrónico: mbarbanoj@santpau.es.

El objetivo del presente artículo es proporcionar unos consejos simples y didácticos sobre cómo escribir un escrito científico (por las limitaciones de espacio, el artículo típico de una revista científica suele constar de unas 10-25 páginas impresas a doble espacio), cómo efectuar una buena redacción técnica, independientemente del idioma utilizado, ofreciendo una serie de recomendaciones y sugerencias de alcance y pertinencia general. No se consideran aspectos centrados en el idioma propiamente dicho, como podrían ser los problemas gramaticales más frecuentes en la redacción técnica cuando se utiliza el inglés científico (p. ej., el error frecuente de los hispanoparlantes de poner “the” delante de un sustantivo cuando ese sustantivo debe ir sin artículo) o consideraciones en la elección del vocabulario adecuado (p. ej., el problema de los “falsos amigos”: palabras que en inglés tienen gran parecido con otra en español, pero cuyo significado es distinto –“actual” en inglés significa “verdadero” o “real”; la palabra española “actual” se traduce por “current” o “present”–). Sin embargo, también se han incorporado, como acotación final del escrito, algunas observaciones, aunque sucintas, sobre el estilo de la prosa científica.

CONSIDERACIONES INICIALES

La investigación que se ha realizado es para el autor, sin duda alguna, de suma importancia y debería ser leída por una audiencia lo más amplia posible. Afortunadamente, hoy día hay tantas revistas médicas que la posibilidad de que un trabajo no sea publicado en algún lugar es francamente pequeña. Sin embargo, el manuscrito debe elaborarse de forma apropiada y presentarse intentando ajustarse a los mejores estándares. En realidad, todos los trabajos deben elaborarse de una forma similar, aunque hay algunas notables excepciones, como puede ser el formato utilizado en la revista *Nature*.

En cualquier caso, antes de sentarse a escribir, el presunto autor debería haber intentado contestar las siguientes preguntas básicas:

1. ¿Qué tengo que decir?, es decir: tener claro el mensaje que se quiere transmitir con el manuscrito. La probabilidad de que una investigación resulte en un artículo con un mensaje preciso depende más de cómo el proyecto fue decidido, planeado y llevado a cabo que de lo bien escrito que esté el artículo. Sin embargo, una investigación bien concebida y ejecutada no siempre conduce a una respuesta importante para muchos lectores.

2. ¿Vale la pena el artículo? En general, ilustra sobre los factores que determinan la probabilidad de aceptación de un artículo en caso de escribirse: la originalidad y la importancia de su mensaje para la literatura médico sanitaria en general o en determinados sectores. La aceptación, a menudo, depende de que su mensaje sea nuevo. Aun cuando el mensaje no sea nuevo también tendrá posibilidad de publicarse si confirma o amplía información previa. Con el objetivo de determinar su trascendencia, frecuentemente se aplica la prueba de qué pasaría si el mensaje del artículo es correcto.

3. ¿No habré publicado esto antes? Debería evitarse la publicación múltiple, esto es, presentar temas ya aceptados con anterioridad (ética de la comunicación científica). Cada artículo debería contener un mensaje claro para una audiencia particular. Si los distintos hallazgos que se pretenden separar en diferentes publicaciones conforman un único mensaje entonces deberían presentarse en un único trabajo. Si esos hallazgos son planteables bajo distintas perspectivas y proporcionan mensajes distintos estaría justificada su publicación en varios artículos.

4. ¿Cuál es el formato adecuado? El propio mensaje y los datos aportados como evidencia sugieren el formato adecuado, es decir, la estructura del manuscrito. Además del artículo de investigación (original), la información también puede publicarse según otros formatos, como caso clínico, artículo de revisión, cartas al editor, editoriales o comunicaciones breves.

5. ¿Quiénes son los lectores de ese mensaje? Las publicaciones son leídas por personas que buscan respuestas a preguntas concretas. Se debe considerar a quién interesará el mensaje del artículo propuesto, quiénes aprovecharán la respuesta que el artículo ofrece a la cuestión que se plantea. Es importante diferenciar entre la audiencia probable y la audiencia que el autor piensa que “necesita” el artículo. Si se sobrealora la audiencia probable se efectuará una mala elección.

6. ¿Cuál es la revista adecuada? Incluso dentro de una misma disciplina científica las revistas son muy distintas entre sí. Difieren en sus propósitos, el equilibrio de los temas que tratan, la diversidad de los formatos y la proporción entre artículos de investigación y artículos de síntesis: revisiones/editoriales. Se debería establecer un listado de revistas convenientes, lo bastante corto para que a cada una de las opciones se le pudieran aplicar las preguntas que se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Preguntas a plantearse ante las revistas candidatas a enviar un artículo original

El tema del artículo que se presenta, ¿está dentro de su ámbito?
¿El tema es tratado en esa revista con frecuencia o sólo rara vez?
¿Los lectores de esa revista son los más interesados en el tema?
¿Qué formatos son aceptables?
¿La revista proporciona información que pueda ser de ayuda en la respuesta a estas preguntas?

Estructura de un manuscrito científico

El objetivo de publicar un trabajo científico es que sea capaz de generar un documento que contenga suficiente información que permita a los lectores: *a)* apreciar las observaciones efectuadas; *b)* repetir el experimento, si lo desean, y *c)* determinar si las conclusiones alcanzadas son justificables en función de los datos.

Los lectores esperan leer y tener conocimiento de la investigación en la misma secuencia en que se realizó. Los artículos escritos con claridad emplean una secuencia narrativa para exponer la “historia” de la investigación. La estructura básica de un artículo puede resumirse en el acrónimo IMRYD que proviene de: introducción (¿qué pregunta fue planteada?), métodos (¿cómo fue estudiada?), resultados (¿qué se encontró?) y discusión (¿qué significan los hallazgos?)

Una regla básica antes de iniciar la escritura del futuro manuscrito consiste en efectuar la lectura de las instrucciones a los autores (normas de publicación) que la revista elegida plantea. No es infrecuente olvidarlo, pero es una pérdida de tiempo, por ejemplo, escribir una introducción de 300 palabras cuando la revista tiene como límite para todo el artículo un máximo de 500 palabras.

Introducción

La introducción tiene que ser breve y sugerente. En ella se debe: *a)* explicar la razón por la que se llevó a cabo el estudio; *b)* suministrar suficientes antecedentes para que el lector pueda comprender, evaluar los resultados, sin necesidad de consultar publicaciones anteriores sobre el tema, y *c)* exponer claramente la pregunta para cuya contestación fue diseñada la investigación.

Al justificar la investigación, la introducción añade valor a lo que se presenta en el artículo. El objetivo planteado, sin duda, se habrá derivado de alguna laguna en el conocimiento existente, bien porque se ha evidenciado la necesidad de tener en cuenta un fenómeno nuevo (p. ej., se presenta un ensayo clínico de un nuevo fármaco en pacientes con alteración de la función hepática, ante la identificación de un efecto adverso grave del fármaco sólo en pacientes con hepatopatía), bien ante la necesidad de conciliar las observaciones previas contradictorias (p. ej., ante un fármaco indicado para el tratamiento del insomnio que se ha descrito como muy eficaz en un artículo y en otro que sólo era eficaz en el 50% de la muestra, se plantea determinar si esas diferencias se deben a la utilización de distintas dosis o distintos grados de gravedad de la enfermedad). En cualquier caso, debe explicitarse lo nuevo que aporta el estudio en relación con lo ya evidenciado, clarificar el valor añadido del trabajo.

Para justificar la investigación es necesario revisar brevemente la literatura médica relevante. Sin embargo, no debe presentarse una revisión detallada del tema en cuestión para impresionar al lector al describir todo lo hecho previamente, sino sólo citar aquellas referencias que se consideren esenciales para justificar el estudio propuesto. Una crítica más detallada de los antecedentes debe dejarse para la discusión. No se deben explicar los hechos que pueden hallarse en cualquier libro de texto de la especialidad ni efectuar digresiones sobre términos que aparecen en el título del artículo. Ante “incidencia de hipertricosis en pacientes tratados con fenitoína” no se comenzará explicando qué son la hipertricosis y la fenitoína; probablemente los lectores del título que no sepan lo que indican esos términos no tendrán interés en proseguir la lectura. Se debe intentar no frustrar a los lectores, bien no aburriéndolos al introducir datos que ya se saben, bien no sorprendiéndolos al introducir material que pueda resultar no familiar sin una explicación.

La introducción debe finalizar con la pregunta a la que se quiere dar respuesta. Si bien no es necesario transcribir el objetivo del estudio en forma de pregunta, sí debería ser susceptible de formularse como pregunta. Al concluir la introducción con la exposición del motivo de la investigación, con frecuencia se recomienda incluir un breve resumen del diseño del estudio efectuado. La adición de una corta exposición de los hallazgos como final de este apartado es una

cuestión debatida; unos la justifican al considerarla útil para mantener la atención del lector y otros la critican al considerar que desplaza la conclusión de su lugar lógico en el orden de la argumentación.

Métodos

El principal objetivo de esta sección es describir, y algunas veces defender, el diseño experimental empleado y proporcionar los detalles suficientes para: *a)* permitir juzgar si los hallazgos comunicados en los resultados constituyen un fundamento sólido de las conclusiones, y *b)* que un investigador competente pudiera repetir el estudio. Estas consideraciones son las que deberían tenerse presentes al decidir cuánto incluir en el texto. En general, si se utilizan métodos estándar es suficiente con aportar las referencias apropiadas. Sin embargo, el problema empieza a plantearse cuando se utilizan “modificaciones” y éstas pueden causar dificultades a otros investigadores. Para garantizar la reproducibilidad de los resultados se debería: *a)* proporcionar todos los detalles de cualquier método nuevo utilizado; *b)* dar la precisión de las mediciones efectuadas, y *c)* utilizar un análisis estadístico apropiado.

En esta sección se debería incluir, siguiendo una secuencia lógica, el modo en que el estudio fue planeado y realizado, y cómo se analizaron los datos. Se debe aportar información sobre el diseño desarrollado, las características y el modo de selección de los elementos (sujetos) a estudiar junto con las consideraciones éticas aplicadas (revisión del protocolo de investigación por un comité independiente, consentimiento informado, confidencialidad), las intervenciones (tratamientos) aplicadas, las variables dependientes evaluadas (ante procedimientos, técnicas o instrumentos –aparatos o cuestionarios– infrecuentes o únicos debería incluirse la evidencia sobre su idoneidad, específicamente, como mínimo, su fiabilidad, exactitud y sensibilidad), y el análisis estadístico aplicado, explicitando el modo en que permitirá testar las hipótesis planteadas (*software* y versión utilizados, valor de *p* para rechazar la hipótesis nula y estimación del poder del estudio).

Esta es la primera sección del artículo que suele incorporar subtítulos, y se utiliza una gran variedad de sinónimos (diseño del estudio, sujetos y métodos o plan de estudio, pacientes y procedimientos, p. ej.). Su longitud depende de la complejidad del estudio efectuado. Un estudio largo y complejo requerirá una

sección muy larga y detallada que no siempre es compatible con el formato habitual de la revista seleccionada, por lo que se puede plantear la posibilidad de presentarlo de forma sinóptica (indicando únicamente los principales elementos del diseño y del procedimiento) y efectuando una descripción más detallada en un apéndice, al final del manuscrito.

Resultados

En este apartado se describe la evidencia hallada (necesaria) para contestar a la pregunta que motivó la investigación; debe presentar 2 características esenciales: *a)* proporcionar una descripción global de los hallazgos principales del estudio, y *b)* introducir los datos de forma clara y concisa.

Se deben seleccionar los datos relevantes y representativos. No es necesario presentar hasta el más mínimo dato obtenido. La obsesión por incluirlo todo, sin olvidar nada, no prueba que se dispone de una información ilimitada, sino que se carece de capacidad de discriminación (“el necio colecciona hechos, el sabio los selecciona”, afirmó Aaronson). La redacción debe ser breve y diáfana, sin palabrería (“si se quiere describir la verdad, deje la elegancia para los sastres”, sentenció Einstein), evitando la redundancia (no repitiendo con palabras lo que resulta ya evidente al examinar tablas y figuras) y la verbosidad (es preferible escribir: “la intervención X estimuló el crecimiento de Y (tabla z)” que escribir “la tabla z muestra con claridad que la intervención X estimuló el crecimiento de Y”). Algunas recomendaciones sobre aspectos a tener en cuenta en la redacción de los resultados se detallan en la tabla 2.

El texto debe seguirse como una narración. Se debe guiar al lector a través de aquello que uno piensa, permitiendo que se encuentre lo que el autor quiere que se evidencie (evitar: “los datos se presentan en las tablas ... y en las figuras ...”). La secuencia de presentación debería ser la esperable. Primero se describirá si el diseño ejecutado cumplió con las expectativas, por ejemplo, si los grupos de sujetos son parecidos en todas sus características de forma que cualquier diferencia en los resultados puede atribuirse a la intervención y no a la disparidad entre los grupos (datos que establezcan la similitud de los grupos, condiciones basales). Después se debe ir de lo conocido a lo desconocido: presentar primero los datos de lo “antiguo” (grupo que ha recibido la intervención habitual/control) y posteriormente los datos de lo “nue-

Tabla 2. Recomendaciones sobre algunos aspectos a considerar en la redacción del apartado de resultados

No dar resultados con un nivel de precisión superior al nivel de precisión de la medida (se considera permisible: media y desviación estándar con un decimal adicional)
A menos que los grupos tengan más de 100 sujetos, evitar dar porcentajes
Al dar datos agregados facilitar el número de sujetos, una medida de tendencia central y una medida de dispersión
Seleccionar la medida de tendencia central y de dispersión en función del tipo de estadística aplicada: media y desviación estándar si es paramétrica y mediana y rango si no esparamétrica, por ejemplo
Dar los estimados de los estadígrafos calculados en el análisis estadístico, el valor de F con sus grados de libertad si se ha empleado un ANOVA, por ejemplo
Recordar el diferente uso de punto y coma en la escritura de números entre español e inglés: en español: 1.320,48 y en inglés: 1,320.48

vo” (grupo que ha recibido la intervención inédita/experimental). También es importante exponer los resultados “no encontrados”– negativos– (posibilitando ahorrar a otros investigadores estudios innecesarios) y los resultados “no esperados” (necesitando, entonces, un desarrollo específico en la discusión: ¿qué significan?, ¿qué debería hacerse en un futuro?).

La presentación debe ser eficiente. En general, consiste en una combinación de texto, tablas y figuras, estableciéndose un “diálogo” entre los tres formatos. Respecto de los datos numéricos suele ser más conveniente su presentación en tablas y figuras que en el texto. En el texto sólo debería figurar un resumen y los datos de importancia sobresaliente (p. ej., valores medios con la valoración estadística apropiada). Se deberían evitar las repeticiones innecesarias de datos en el texto, las figuras y las tablas.

Las reglas de uso de tablas en lugar de texto podrían resumirse de la siguiente manera: *a)* no usar tablas cuando los datos pueden resumirse en el texto en pocas oraciones, o cuando se cumplen las condiciones para representarse más claramente en una gráfica, y *b)* usar tablas cuando los lectores pueden estar interesados en conocer los valores exactos de más datos de los que podrían resumirse en pocas oraciones del texto. Deberían utilizarse figuras cuando la información de interés consiste en la relación observada entre los datos: *a)* da-

tos sobre dos variables relacionadas: una variable dependiente cuyos valores están determinados por una variable independiente, tales como la frecuencia cardíaca y los distintos grados de ejercicio, o *b)* datos sobre una o más variables que varían a lo largo del tiempo, por ejemplo, los datos clínicos como peso y recuento celular en un grupo de pacientes tras un tratamiento antineoplásico. La decisión entre elegir el uso de tablas o figuras no siempre es evidente, en general se asume que debería depender de si se cree más importante comunicar a los lectores los valores numéricos exactos o simplemente mostrarles la distribución (tendencias) de los datos. Rara vez está justificada su presentación doble. Una buena recomendación podría consistir en la elección de una figura si los datos muestran tendencias pronunciadas que componen una imagen sugerente o de una tabla si los números sólo cuentan por sí mismos y no revelan ninguna tendencia interesante.

A continuación se plantean algunas recomendaciones sobre aspectos a tener en cuenta en la elaboración de tablas y figuras:

1. Las tablas y las figuras deben tener sus correspondientes leyendas, y deben ser autoexplicativas: el lector debe ser capaz de interpretarlas sin necesidad de recurrir al texto.

2. Las tablas y las figuras deben prepararse según el estilo y la cantidad descritos en las instrucciones para los autores de la revista seleccionada.

3. De forma general, no deben utilizarse las tablas que pueden haberse usado en una comunicación oral de los mismos resultados. En esa ocasión se debía presentar la información de forma que fuera fácilmente accesible ante una visualización rápida y superficial, mientras que en el artículo escrito la finalidad de las tablas es otra distinta.

4. En las tablas son utilizables líneas horizontales para separar las distintas secciones que las componen. Sin embargo, pocas revistas utilizan líneas verticales, a pesar de permitirlo la mayoría de programas de procesado de textos.

5. Si es necesario presentar los cambios en alguna variable hay que tener en cuenta que el lector normalmente lee de derecha a izquierda y no de arriba abajo, de forma que sería conveniente presentar los resultados en columnas de forma que los cambios discurran de una columna a la siguiente.

6. Si se requiere presentar resultados como porcentaje de cambio a partir de un valor inicial debería introducirse una primera columna donde apareciera esa condición.

7. Son más frecuentes las figuras en formato *portrait* (más verticales que horizontales) que en formato *landscape*.

8. En las figuras se deben enfatizar los datos y no el entorno; por ejemplo, es recomendable no utilizar un recuadro cerrado alrededor de la figura si todo lo necesario es el eje de las abscisas y el de ordenadas.

9. Sería deseable no dejarse seducir por las “elaboradas” figuras obtenidas con programas informáticos si no aportan cierto valor añadido en la aprehensión de los resultados.

10. Dado que en cada etapa del proceso de reproducción se introduce cierta pérdida de calidad, el original debería tener la máxima calidad posible, si bien hoy día en la mayoría de las revistas es posible enviar las figuras en formato informático, con lo que no hay detrimento en la calidad.

A modo de resumen: el texto debería narrar el relato acerca de las repuestas descubiertas, las tablas deberían sustentar el cuerpo de la evidencia y las figuras deberían enfatizar los hallazgos determinantes, de tal manera que el lector pudiera seguir el hilo conductor de la historia encontrada.

Discusión

Sección normalmente considerada como la más difícil de escribir. Muchos artículos son rechazados a causa de una discusión deficiente aunque los resultados sean válidos e interesantes. También es posible que el verdadero significado de los resultados se vea oscurecido por una discusión defectuosa.

Es frecuente que en el borrador inicial la discusión sea demasiado larga. Una guía aproximada sobre la longitud que debería ser deseable en esta sección plantea que no debería exceder de un tercio de la totalidad del manuscrito (introducción más métodos más resultados más discusión).

Una discusión adecuada debe contener:

1. Un resumen de los hallazgos principales. Describir en pocas frases los principales hallazgos encontrados pero sin repetir los datos, que deben limitarse a ser presentados en la sección de resultados.

2. Una interpretación de los resultados. Los resultados deben evaluarse según los objetivos generales del estudio, fundamentos teóricos, hipótesis específicas por probar, cuerpo de conocimientos relacionado con la investigación y las limitaciones metodológicas. La interpretación implica considerar cuatro aspectos de los resultados obtenidos: la exactitud, el significado, la importancia y el grado de generalización.

La evaluación de la exactitud supone el análisis de las limitaciones teóricas (conceptuales) y pragmáticas (metodológicas) del estudio. Una reflexión en torno a las definiciones operacionales utilizadas, los posibles sesgos no controlados y la calidad de las mediciones efectuadas permitirá una comprensión de los puntos fuertes y débiles del estudio (validez interna).

La evaluación del significado supone la vinculación de los resultados con el marco teórico que ha fundamentado el estudio, pudiendo enfrentarnos con diferentes situaciones: *a)* resultados significativos considerados en las hipótesis; *b)* resultados no significativos; *c)* resultados significativos no considerados en las hipótesis, pudiendo derivarse de dos posibilidades: relaciones no consideradas en el diseño del estudio (probabilidad de relaciones espurias) o relaciones contrarias a las propuestas en las hipótesis, y *d)* resultados mixtos: algunas hipótesis son apoyadas por los datos, pero otras no; o tal vez se acepte una hipótesis cuando se utiliza una medición de la variable dependiente, pero se rechace cuando se recurre a una medición distinta del mismo constructo.

La evaluación de la importancia supone analizar la relevancia real/práctica de los resultados. La significación estadística indica la probabilidad de que los resultados no sean producto del azar, de ahí la certeza de que las diferencias o relaciones observadas tal vez sean reales, pero no necesariamente importantes, pues en las muestras grandes aun las relaciones más modestas resultan estadísticamente significativas. Por tanto debe prestarse atención no solo al nivel de significación, sino también a los valores numéricos obtenidos en el estudio.

La evaluación del grado de generalización supone determinar si la intervención evaluada “funcionará” o si las relaciones encontradas serán válidas en otros contextos y con otros individuos, es decir, a qué grupos, entornos y condiciones pueden aplicarse los resultados del estudio (validez externa).

3. Una comparación de los resultados con trabajos previos. Tampoco en esta sección ha de llevarse a cabo una revisión detallada de cualquier otro artículo relacionado con el tema, debiéndose centrar la crítica en los artículos relevantes: los mejores estudios, próximos y similares al realizado. No deben omitirse las evidencias procedentes de otros autores con el propósito de que la investigación propia aparezca como úni-

ca o más importante. Deben incluirse artículos con resultados opuestos (si existen), imponiéndose una evaluación de tal circunstancia.

4. Una consideración de las implicaciones clínicas/científicas de los hallazgos. Llegados a este punto el investigador está en buena posición para hacer inferencias acerca de las implicaciones respecto de los posibles desarrollos teóricos (sustentar la teoría, sugerir modificaciones o desacreditar su utilidad para la investigación en el tema de interés) y prácticos (posibilidad de alterar la práctica clínico asistencial) y formular recomendaciones para utilizar los resultados y aprovecharlos de la mejor manera. Incluso si la aportación del estudio es pequeña es importante exponer cómo el conocimiento científico ha progresado, aunque poco, como resultado del trabajo realizado.

5. Una sugerencia sobre estudios futuros. Con frecuencia, ciertos resultados constituyen la base para otros estudios y el investigador suele encontrarse en condiciones de recomendar “lo que sigue”.

6. Una sucinta conclusión. No hay consenso sobre la idoneidad de finalizar el manuscrito con un breve resumen de los hallazgos principales y su significado. En realidad, se está ante el riesgo de una excesiva repetición. El mismo tipo de información habrá sido reportada en el resumen, los resultados y al inicio de la discusión.

Se describen como errores frecuentes al redactar una discusión: la repetición de datos ya descritos en los resultados, la creencia de que los métodos utilizados no admiten crítica y la cita preferencial de trabajos que apoyan las conclusiones derivadas.

Otras partes importantes de un manuscrito

Aunque el IMRYD identifica la estructura básica de un artículo, hay otras partes también importantes, como son: el título, el resumen, la lista de autores, los agradecimientos y las referencias. Mucha gente leerá el título, algunos leerán el resumen, sólo unos pocos leerán el texto completo.

Título

Su importancia radica en que es la carta de presentación del artículo, lo más difundido y lo indexable. En las instrucciones a los autores raramente hay especificaciones relativas al título. Se ha recomendado que un buen título debería poseer las siguientes ca-

racterísticas: *a)* ser conciso: tan corto como sea posible, si bien no tan breve que no sea informativo; *b)* ser informativo, indicando el tema del artículo en términos fácilmente entendibles (evitar en lo posible la “jerga específica”) y concreto (evitar los términos generales): pero tan sólo descriptivo y no declarativo (evitar condensar todo el artículo en el título –resultados, conclusiones–), y *c)* ser interesante, no se debe temer despertar el interés, si bien habría que evitar caer en el sensacionalismo. Como complemento, se acostumbra a desaconsejar: *a)* la introducción de abreviaturas; *b)* los títulos interrogativos, y *c)* los títulos en serie (títulos con un signo de puntuación [: .] en su redacción).

Resumen

Un resumen bien preparado debe contener la esencia de todo el manuscrito y permitir a los lectores identificar rápida y exactamente el contenido de un documento con el objetivo de determinar la pertinencia para sus intereses y así decidir sobre la posibilidad de leer el trabajo en su totalidad.

Debe ser autónomo (autosuficiente): no debe contener referencias, tablas ni figuras. No deben utilizarse abreviaturas (salvo si una expresión larga se utiliza varias veces en el resumen). Debe imprimirse en un solo párrafo.

Consta de cuatro partes básicas, que pueden variar individualmente de extensión:

1. ¿Por qué se hizo la investigación?: orientación al lector para indicar la razón del estudio.

2. ¿Qué se hizo?: descripción breve de los métodos utilizados.

3. ¿Qué se encontró?: sinopsis de los resultados, incluidos el tamaño de los grupos de estudio y las cifras básicas junto con los intervalos de confianza o los valores de *p*.

4. ¿Qué puede concluirse?: registra lo que puede aprenderse del artículo, dejando claro el mensaje que se quiere transmitir.

La longitud la define cada revista; un buen promedio es una extensión de 200 palabras. Su formato puede ser estructurado (con encabezamientos explícitos para cada una de las partes básicas) o no estructurado.

Recapitulando, un resumen debe ser corto, entendible, informativo e interesante, y se deben obviar los detalles innecesarios.

Lista de autores

Para que un profesional pueda ser considerado como autor de un original de investigación, en la actualidad se reconoce la necesidad de cumplir unos determinados principios, que se pueden resumir en las siguientes aserciones:

1. Cada autor debe haber participado suficientemente en el trabajo representado en el artículo para asumir la responsabilidad pública de su contenido. La participación debe incluir 3 aspectos:

– Etapa 1: concepción del trabajo (formulación de una hipótesis específica), diseño del estudio (proyecto y decisión sobre la estructura y los métodos de la investigación) y análisis e interpretación de los datos.

– Etapa 2: redacción del artículo o revisión crítica de los puntos esenciales de su contenido.

– Etapa 3: aprobación de la versión final del artículo para su publicación.

2. Cualquier parte del contenido de un artículo que sea esencial para sus conclusiones principales y cada etapa de trabajo que condujo a su publicación (etapas 1, 2 y 3) deben atribuirse al menos a un autor.

La participación únicamente en la recogida de datos (u otras evidencias), el simple envío de pacientes, la prestación de ayuda técnica y ciertas contribuciones intelectuales (consejos, sugerencias) no justifican la autoría.

El orden de los nombres puede regirse por diversos criterios; entre otros se han utilizado: *a*) orden alfabético; *b*) “el jefe” debe ser el último, y *c*) identificación del primero (autor principal y progenitor primario del trabajo), el segundo (como principal asociado), el tercero (posiblemente como el segundo pero frecuentemente con una participación menor en el trabajo comunicado) y así sucesivamente. En cualquier caso, la secuencia de los autores se debería decidir unánimemente antes de iniciar la investigación, si bien es posible que sea necesario algún cambio según el giro que la investigación haya tomado.

Agradecimientos

Bajo este encabezamiento se incluirán diferentes actividades: *a*) cualquier ayuda técnica importante recibida de cualquier persona (recogida de datos –encuestas, muestras, determinaciones de laboratorio–, búsqueda y sinopsis de la literatura médica existente, trabajo de preparación del manuscrito); *b*) cualquier provisión de equipos, materiales especia-

les, y *c*) cualquier contribución económica: subvenciones, contratos, becas. En caso de considerar de interés distinguir una idea, sugerencia o interpretación (una contribución intelectual), es preciso ser muy específico en la redacción. Si la aportación se formula de forma muy general se puede provocar una situación embarazosa al poder suscitar en el aludido la necesidad de defender las conclusiones del trabajo. Si no es un coautor, no se le debe responsabilizar de las consideraciones contenidas en el artículo; existe la posibilidad de que no esté de acuerdo y no es muy ético sugerir su respaldo. En cualquier caso, es prudente mostrar la redacción provisional de los agradecimientos a la persona cuya ayuda se está explicitando.

Referencias

Una de las características que confiere robustez a la investigación científica es el hecho de que los proyectos tienen como fundamento el trabajo previo realizado por predecesores en el área concreta de la investigación. Así, el conocimiento de los trabajos publicados es un elemento crítico para el éxito y la validez del estudio, así como para la credibilidad del manuscrito.

En relación con las referencias hay dos consideraciones que no se deben olvidar: *a*) se deben listar sólo las referencias relevantes y publicadas, y *b*) se deben presentar del modo apropiado para una determinada revista.

Normalmente se dispone de un determinado número de publicaciones sobre el tema en cuestión. La pregunta práctica consiste en plantearse hasta qué punto se dispone de las referencias clave; si las referencias que se pretenden incluir en el original representan el equilibrio adecuado entre ser extensas y relevantes; y finalmente si ha aparecido alguna referencia actual nueva de la cual se debería tener conocimiento. La incorporación de excesivas referencias es un indicador de inseguridad, no de erudición. Un autor competente se supone que conoce y selecciona aquellas referencias importantes que son las apropiadas para el estudio. Como guía baste recordar que raramente se considera necesario citar más de cuarenta trabajos en los originales más largos, extensos y complicados.

La presentación de las referencias en los manuscritos frecuentemente está llena de fallos. Se deben distinguir 2 tipos de fallos: los de contenido y los de

forma. Para minimizar los primeros, se deberían co-tejar todas las partes de cada referencia con la publicación original antes de presentar el manuscrito y, de nuevo, en la fase de corrección de las pruebas de imprenta. Para evitar los segundos, se debería recordar que, en general, las referencias es la sección que presenta más diferencias de una revista a otra, por tanto, es especialmente relevante conocer las características específicas que propone la revista elegida. Es un error muy grave enviar a una revista un original utilizando el estilo de otra, ya que claramente sugiere que el manuscrito ha sido rechazado recientemente, o en el mejor de los casos, es prueba evidente de falta de cuidado.

Aunque hay una variedad casi infinita de estilos de referencia, la mayoría de las revistas científicas utiliza o bien el denominado sistema de Vancouver o el denominado sistema de Harvard. El sistema de Vancouver (sistema de orden de mención) es el que está siendo más ampliamente utilizado. Consiste en citar las referencias, por número, según el orden en que se mencionan en el artículo. Las referencias en el texto, las tablas o las leyendas de las figuras se identifican mediante números arábigos, y aparecen en el texto entre paréntesis o como superíndices. Una variación de este sistema, utilizada en algunas revistas que otramente siguen el sistema de Vancouver, consiste en disponer las referencias alfabéticamente en el listado de referencias y entonces numerarlas correlativamente en la lista y de forma correspondie en el texto (sistema numérico-alfabético). Algunas veces puede considerarse esencial citar los nombres de los autores de un estudio en el texto, además de identificarlos con el número. En este caso la convención requiere citar como máximo hasta tres nombres (Hernández, García y Jiménez²⁵ encontraron...). Si hay más de tres nombres se recomienda utilizar la expresión “Martínez et al.”²⁶ sin signos de puntuación ni elementos de ciacrisis. El sistema de Harvard (sistema de nombre y año) consiste en ordenar las citas en la lista de referencias de forma estrictamente alfabética, independientemente de la cronología de citación. En el texto, las referencias se identifican escribiendo, entre paréntesis, el nombre del autor y el año de la publicación (p. ej., (López, 2000), excepto cuando el nombre del autor es parte de una frase (p. ej., López (2000) encontró...). Cuando se citan varias referencias juntas, deben listarse en orden cronológico y separadas por punto y coma. Cuando dos citas tienen el mismo autor o autores y

el mismo año de publicación se usan anotaciones alfabéticas (p. ej., (Segura, 2000a) y (Segura, 2000b)).

El listado de referencias al final del manuscrito empieza en una nueva hoja de papel. El tipo de información (autores –nombre y apellidos–, título de la obra, nombre de la revista, año de publicación, páginas), orden y forma concreta en que debe escribirse son muy variables de una revista a otra. Así que, para evitar errores, lo más sencillo es revisar: *a)* las instrucciones para los autores, y *b)* un par de listas de referencias de originales recientemente publicados en la revista en cuestión.

ESTILO DE LA PROSA CIENTÍFICA

“Estilo” es un término con numerosos significados, pero al menos dos son relevantes en la escritura y publicación de artículos científicos. Hace referencia a un modo de expresión en el lenguaje: “utilización de las palabras adecuadas en los lugares adecuados”, y también hace referencia a la costumbre seguida en la ortografía, la puntuación y la presentación impresa de los textos (el denominado estilo de la editorial).

Son cualidades ampliamente reconocidas y deseables en cualquier escrito: la consistencia, la claridad y la exactitud. No se debería olvidar que el interés se debe centrar en comunicar y no en impresionar. Algunas recomendaciones básicas ante ciertos malos usos frecuentes se detallan en la tabla 3.

Por último, comentaremos un aspecto gramatical que con frecuencia supone una fuente importante de preocupación: el tiempo de los verbos a utilizar en las distintas secciones del manuscrito. Se sugiere emplear: *a)* en la introducción, el presente (al hacer referencia principalmente al problema planteado y a conocimientos admitidos en el momento de iniciar el trabajo); *b)* en los métodos, los resultados y el resumen, el pasado, y *c)* en la discusión, sin embargo, se debería oscilar continuamente entre el presente y el pasado: los trabajos de otros (conocimientos establecidos) se escribirán en presente, pero los resultados propios se escribirán en pasado.

CONSIDERACIÓN FINAL

La mayoría de los autores tienen dificultad en ser objetivos sobre algo que ellos mismos han escrito (dado que saben exactamente lo que quieren decir, es fácil de imaginar que cualquiera también captará el

Tabla 3. Estilo de la prosa científica: algunas recomendaciones básicas

Brevedad

Evitar redundancias: "lo bueno si breve, dos veces bueno"

Seleccionar las expresiones más cortas: "dado que" mejor que "habida cuenta del hecho de que", "todo indica" mejor que "a juzgar por todos los indicios"

Cuanto más larga sea una frase mayor es la probabilidad de confusión

Mejor una expresión simple que una complicada

Evitar figuras literarias (p. ej., metáforas)

Evitar jerga específica (mejor "concentración de glucosa en sangre" que "azúcar en sangre")

Evitar eufemismos (p. ej., a los animales de laboratorio no se les sacrifica, se les mata)

Emplear palabras corrientes

Prestar atención a la sintaxis

Cuidado con expresiones como "los componentes se separaron mediante una columna de sílice", posiblemente escritas en los métodos

No utilizar profusamente la voz pasiva

Las construcciones en activa tienen mayor impacto e inmediatez

mensaje). Una recomendación que ayuda a mejorar ostensiblemente el resultado final del proceso consiste en plantearse un cierto distanciamiento del manuscrito, bien dejándolo apartado algunos días y retomándolo posteriormente, bien permitiendo que un

colaborador lea el artículo y haga preguntas sobre todo aquello que no entiende completamente. De esta forma es todavía posible rectificar muchas ambigüedades justo antes de enviar el original a la revista para su evaluación.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- American Medical Association. Manual for authors and editors. Editorial style and manuscript preparation. Los Altos: Lange Medical Publications; 1989.
- Bailar JC, Mosteller F. Guidelines for statistical reporting in articles for medical journals. *Ann Intern Med.* 1988; 108:266-73.
- Day RA. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud; 1990.
- Guy N. Cómo escribir un artículo científico en inglés. Madrid: Editorial Hélice; 1999.
- Huth EJ. Guidelines on authorship of medical papers. *Ann Intern Med.* 1986;104: 269-74.
- International Committee of medical journal editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. *Ann Intern Med.* 1988;108:258-65.
- International Committee of Medical Journal Editors. Statements from the Vancouver Group. *BMJ.* 1989;299: 1394-5.
- O'Connor M. Writing successfully in science. Londres: Chapman and Hall; 1991.
- Reynolds L, Simmonds D. Presentation of data in science. Lancaster: Martinus Nijhoff Publishers; 1984.
- Tufte ER. The visual display of quantitative information. Cheshire: Graphics Press; 1983.