

## La redacción de un artículo científico

### Writing a scientific paper

Rosa María Lam Díaz

Instituto de Hematología e Inmunología. La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

La investigación científica y la publicación del artículo científico son dos actividades íntimamente relacionadas. La investigación científica termina con la publicación del artículo científico; solo así pasará a formar parte del conocimiento científico. Este trabajo aborda aspectos como la definición de artículo científico, los principios generales para su redacción, así como las diferentes partes que conforman la estructura de un artículo científico original.

**Palabras clave:** artículo científico, investigación, publicación, manuscrito, redacción.

---

#### ABSTRACT

Scientific research and publication of the scientific paper are two activities closely related. Scientific Research ends with the publication of the scientific paper; only then it will become part of the scientific knowledge. This paper addresses issues such as the definition of a scientific paper, general principles for writing as well as the different parts that make up the structure of an original scientific paper.

**Keywords:** scientific article, research, publication, manuscript, writing.

## INTRODUCCIÓN

La investigación científica y la publicación del artículo científico son dos actividades muy relacionadas. La investigación científica termina con la publicación del artículo científico; solo así pasará a formar parte del conocimiento científico.<sup>1,2,3</sup>

La publicación de los descubrimientos, de las investigaciones y de los avances científicos, es inherente a la ciencia. Todo experimento debe quedar escrito para que otros investigadores puedan contrastarlo, reproducirlo y utilizarlo, pues si se dejaron solo a la transmisión oral, los resultados serían imprecisos y efímeros, se deformarían y se perderían. Un estudio que no se publica no es visible para la comunidad científica y, por lo tanto, no existe.<sup>4,5</sup>

La publicación sirve para dar a conocer los resultados al resto de la comunidad científica y también para reclamar la prioridad en un descubrimiento o una contribución. Por otra parte, la evaluación de la actividad investigadora de los profesionales y de los científicos se suele realizar utilizando como indicadores las publicaciones realizadas.<sup>6</sup>

Es un deber de los investigadores publicar los resultados obtenidos y hacerlo de la forma más eficaz para que su mensaje llegue al resto de los colegas.<sup>5</sup> Sin embargo, frecuentemente una importante cantidad de los resultados derivados de investigaciones que se divulgan en congresos, simposios y reuniones científicas en forma oral o de cartel, no culminan en un artículo científico, aun cuando ofrezcan un nuevo conocimiento; ello es debido a que para muchos profesionales, la tarea de escribir es difícil y deciden no hacerlo y en otras ocasiones, redactan el documento con tantas deficiencias que son rechazados por los comités editoriales de las revistas,<sup>3,7,8</sup> actitudes que pudieran deberse, en parte, a la escasa formación de estos en metodología de la investigación, estadística y en materia de redacción de artículos científicos, entre otras causas.<sup>6,9</sup>

La tarea de escribir un artículo es un trabajo duro que implica cierto grado de dedicación, necesita tiempo y esfuerzo y aunque requiere de una serie de destrezas y habilidades creativas, es una labor que cualquiera puede aprender si se lo propone y si se conocen los elementos que constituyen su estructura básica.<sup>3,4,8,10,11</sup>

## DEFINICIÓN DE ARTÍCULO CIENTÍFICO

El artículo científico se define como un informe escrito y publicado que describe resultados originales de una investigación, se escribe para otros no para el autor.<sup>1-3,12,13</sup> El propósito de la publicación es divulgar, compartir y contrastar estos resultados con la comunidad científica interesada e incorporarlos, si son validados, al enriquecimiento del saber humano.<sup>5,13</sup> El artículo científico constituye el medio comunicativo por excelencia de la comunidad científica. Según la UNESCO, su propósito es comunicar los resultados de investigaciones, ideas y debates de una manera clara, concisa y fidedigna.<sup>5</sup>

En general, se consideran artículos originales los trabajos de investigación que verifican hipótesis, comparan alternativas o llegan a resultados que aumentan el conocimiento científico.<sup>10</sup>

Existen diferentes tipos de artículos científicos, como son las críticas y reflexiones sobre opiniones de otros autores, la revisión de literatura, los artículos teóricos, los artículos metodológicos y el estudio de caso, entre otros. En este trabajo nos referiremos solamente al artículo científico original o publicación primaria.<sup>14-16</sup>

## PRINCIPIOS GENERALES DE LA REDACCIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Para redactar un buen artículo científico se deben aplicar los tres principios fundamentales de la redacción científica: *precisión, claridad y brevedad* del lenguaje.<sup>2,5,16</sup>

- **Precisión:** se refiere a la concisión y exactitud rigurosa en el lenguaje y estilo, lo que se logra cuando se utilizan las palabras que comunican exactamente lo que se quiere decir, por lo que se debe hacer una elección adecuada de las palabras y de los términos que se van a emplear.<sup>10,13</sup> El lector no puede consultar directamente al autor para aclarar sus dudas, ni mucho menos imaginar lo que este quiso decir; es por eso que para redactar con precisión hay que escribir para el lector.<sup>2,16</sup>

- **Claridad:** significa que el texto se lee y se entiende rápidamente, lo que se logra cuando el lenguaje es sencillo, las oraciones están bien construidas y cada párrafo desarrolla su tema siguiendo un orden lógico y coherente.<sup>2,13</sup> Un lenguaje excesivamente complejo puede dificultar la comprensión del artículo. Antes de empezar a escribir el texto debemos saber para qué se escribe, qué información queremos transmitir y a quién va dirigido.<sup>10</sup>

Para comunicarse con precisión y claridad es necesario usar palabras comunes y no términos rebuscados. La redacción científica exige un grado de precisión y de claridad que solo se obtiene luego de varias revisiones minuciosas del manuscrito.<sup>2</sup>

- **Brevedad:** significa incluir solo información pertinente al contenido del artículo y comunicarla con el menor número posible de palabras.<sup>2,13</sup> La importancia de la brevedad está dada, en primer lugar, porque el texto innecesario desvía la atención del lector y afecta la claridad del mensaje y, en segundo lugar, porque la publicación científica es costosa y cada palabra innecesaria aumenta el costo del artículo.<sup>2</sup> La mayoría de revistas limitan el número de palabras que debe incluir un artículo original.<sup>10</sup>

## ESTRUCTURA DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO ORIGINAL

Por lo general, la estructura de un artículo científico original consta del denominado formato IMRYD, que son las iniciales de los apartados fundamentales del artículo: Introducción, Materiales y métodos, Resultados y Discusión.<sup>4,7,10,17</sup> y que no es un formato de publicación arbitrario, sino un reflejo directo del proceso de investigación científica que consiste en plantear un problema, definir un método, presentar los resultados y discutirlos.<sup>18</sup> Las conclusiones se incluyen dentro del apartado de la discusión. Existen, además, otros acápites que no forman parte del formato IMRYD pero no por ello dejan de ser importantes, como son: el título, la información acerca del autor, el resumen, las palabras clave, los agradecimientos y la lista de referencias.<sup>10</sup>

### El formato IMRYD

Fue establecido por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE).<sup>15</sup> Su estructura constituye un sistema para organizar un trabajo científico, y consiste en responder 4 preguntas claves:<sup>3,4,19</sup>

- *Introducción* ¿Cuál es el problema?

- *Material y métodos* ¿Cómo se estudió el problema?

- *Resultados* ¿Qué se encontró, o cuáles fueron los hallazgos?

- *Discusión* ¿Qué significan dichos hallazgos?

Con frecuencia se necesitan subapartados dentro de estas secciones para organizar mejor sus contenidos, sobre todo en los Resultados y la Discusión.<sup>5,15,18</sup>

A continuación se describen cada una de las partes de un artículo científico original.

### **Título**

Es la primera parte del artículo que encontrarán los lectores y árbitros<sup>14</sup> y constituye el apartado más leído y de vital importancia para conseguir que un lector interesado acceda al contenido completo del trabajo.<sup>5,11</sup> Es esencial para la búsqueda bibliográfica porque aparece en bases de datos, en la página de Internet de la revista y en la literatura citada de otros artículos, haciendo posible que las personas decidan únicamente basados en su contenido, si quieren obtener el artículo completo.<sup>2,19</sup>

El título debe sintetizar de manera breve la idea o el contenido principal del trabajo, debe ser creativo, objetivo, inequívoco y atractivo, capaz de inspirar en el lector el suficiente interés como para que llegue a leer el resumen y por consiguiente la totalidad del trabajo.<sup>5,11,14</sup> Además, debe ser comprensible para especialistas en otros campos.<sup>20</sup> No debe tener siglas ni abreviaturas, excepto aquellas que toda la audiencia conoce.<sup>1-3,11,14,19,21</sup>

Algunas revistas solicitan que la información sobre el diseño del estudio sea una parte del título sobre todo en los ensayos clínicos aleatorios, las revisiones sistemáticas y los metanálisis.<sup>15,20</sup>

Deben elegirse con mucho cuidado todas las palabras del título y cuidar la forma de asociarlas pues con frecuencia se comete el error de una mala sintaxis, es decir, un orden equivocado de las palabras.<sup>1,19</sup>

El título no debe ser tan breve que no diga nada, ni tan extenso que resulte un compendio del artículo.<sup>19</sup> La mayoría de los títulos largos contienen palabras superfluas que generalmente aparecen al comienzo, por ejemplo: "Estudios sobre", "Investigaciones sobre", "Observaciones acerca de", "Aspectos de", "Comentarios sobre", "Investigaciones de", "Estudios preliminares sobre", "Notas sobre"; y que casi siempre pueden eliminarse, sin afectar la precisión, con lo que se logra que este sea más específico y relevante.<sup>1-3,5,7,11,14,21</sup>

El título debe ser conciso y claro y se aconseja definir uno provisional previo a redactar el manuscrito y elaborar el título final después de terminar el artículo.<sup>2,3,14,16,19</sup>

No hay reglas sobre la longitud mínima, máxima u óptima del título.<sup>2,11</sup> Algunas revistas recomiendan que no exceda de 15 palabras, o hasta 90 letras.<sup>19</sup> No obstante, a veces determinados temas demandan que este sea más largo que lo habitual; en estos casos, es preferible dividirlo en un enunciado inicial y a continuación un subtítulo. También suelen utilizarse los dos puntos para interrelacionar partes del título.<sup>21</sup>

### ***Autores***

La forma en que se consignan los nombres de los autores es importante para la recuperación de su bibliografía en el transcurso de su carrera académica, por lo que estos deben prestar mucha atención a cómo lo hacen en sus trabajos.<sup>2,10</sup> Es necesario firmar siempre igual y con un formato que sea interpretado correctamente por los editores de las revistas y por los productores de bases de datos internacionales.<sup>2,5</sup> Este último aspecto es importante sobre todo para los autores hispanos, los cuales tienen por costumbre firmar con dos apellidos y con frecuencia también con dos nombres, lo que no representa un problema en sus países pues son identificados y alfabetizados por el primer apellido; sin embargo, en las bases de datos internacionales como *Medline*, *Chemical Abstracts*, *Scopus*, entre otras, esta forma de firmar conlleva que sean indexados por el segundo apellido, lo cual puede originar dificultades al compilar las bibliografías personales. En la mayoría de las culturas occidentales los autores firman con un solo apellido, y si en algún caso firman con dos, el más importante, por el cual son reconocidos va al final.<sup>5</sup>

Todas las personas que participaron en el trabajo deben quedar reflejadas como autores, pero no es suficiente con que figuren, también deben estar en el orden justo y adecuado, de acuerdo con su participación real.<sup>5,21</sup> El primero de los autores se designa como el autor principal, el de mayor aporte y progenitor primario del trabajo comunicado, el que ha desempeñado el papel principal en la realización, el que lo concibió, lo planificó y lideró su ejecución en las diferentes fases.<sup>5,19</sup> Los coautores generalmente se sitúan en el orden que el autor principal prefiera o haya discutido previamente con estos; con frecuencia, según la importancia de su participación real en la investigación que dio origen al artículo. No obstante, a veces, estos se pueden ordenar alfabéticamente por el primer apellido o al azar.<sup>1,2,14,21,22</sup>

### ***Afiliaciones***

Se debe especificar el nombre de la institución en la cual los autores se encontraban trabajando cuando se llevó a cabo el estudio, así como proporcionar información de contacto como las direcciones de correo electrónico, los números de teléfono y otros datos de localización del autor para correspondencia.<sup>5,14,15,20,22</sup>

### ***Definición de autoría***

Los autores de un artículo deben haber participado en el trabajo en grado suficiente para asumir responsabilidad pública por su contenido<sup>1,12, 22-24</sup> y deben cumplir con los tres requisitos establecidos por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas: contribución esencial a la concepción y diseño del estudio, a la obtención de los datos o a su análisis e interpretación; escribir el borrador del artículo, o revisarlo críticamente y realizar importantes aportaciones al contenido; y dar su aprobación de la versión final.<sup>5,12,20,22-24</sup>

A otros tipos de colaboraciones en una investigación, como recogida de datos, financiamiento o asesoramiento, se les debe reconocer su contribución en la sección de Agradecimientos.<sup>12,22,24</sup>

Actualmente, algunas revistas solicitan y publican información sobre el aporte concreto de cada una de las personas que se citan como participantes en el estudio, al menos en el caso de una investigación original.<sup>12,18,22,24</sup>

### **Resumen**

Más conocido como *abstract*, en inglés, aparece inmediatamente después del título del artículo. Tiene como objetivo permitir al lector identificar en forma rápida y precisa el contenido básico del artículo.<sup>19,20,25,26</sup>

Es una parte muy importante porque es lo que aparece en las bases de datos bibliográficas. Después del título, es el acápite del artículo más leído. En su versión electrónica, los interesados acceden a este muchas más veces que al trabajo en sí, y mediante su lectura pueden determinar la relevancia del tema tratado en el artículo para posteriormente decidir si le interesa consultar su contenido o no.<sup>2,5,11,25,26</sup>

Al elaborar un resumen se debe tener una idea clara del lector al que va dirigido, utilizar un estilo y redacción sencillos, evitar excesivos tecnicismos, ser conciso y breve.<sup>19,25</sup>

El resumen no debe tener más de 250 palabras y debe redactarse en tercera persona, tiempo pasado, exceptuando el último párrafo o frase concluyente.<sup>14,17,19,25</sup> No debe aportar información o conclusión que no está presente en el texto, así como tampoco debe citar referencias bibliográficas.<sup>14,19,20</sup> Debe dejar claro el problema que se investiga, los principales objetivos y el alcance de la investigación, describir la metodología empleada, resumir los resultados y generalizar con las principales conclusiones.<sup>1,5,11,15,16,19,21</sup>

No deben incluir ni abreviaturas ni siglas, para su mejor comprensión. Se redacta en la lengua materna y en la lengua extranjera que exija el órgano editorial, generalmente, el inglés.<sup>2,21</sup>

Habitualmente se exige en un solo párrafo, aunque también se puede redactar a modo de lo que se conoce como resumen estructurado, que consiste en la descripción sintética, en párrafos independientes de cada una de las partes estructurales del artículo, lo que aumenta la información contenida en ellos así como su legibilidad.<sup>1,5,16,18,21</sup> No obstante, el formato requerido para escribir el resumen difiere de una revista a otra por lo que los autores deben prepararlos de acuerdo con las normas de la revista elegida.<sup>15</sup>

Teniendo en consideración que para muchos potenciales usuarios de la información el resumen será lo único que leerán, es importante que este sea lo más cuantitativo posible, excepto en los casos en que se trate de un estudio de corte cualitativo. Por tal motivo, se debe reflejar, no solo si las diferencias resultaron estadísticamente significativas, sino también ofrecer valores que den al lector elementos objetivos de los resultados del estudio.<sup>11</sup>

Al igual que el título, se debe crear el hábito de redactarlo después de haber escrito el resto del artículo.<sup>5,19,21</sup>

### **Palabras clave**

Es una sección que se escribe a continuación del resumen y que consta de una lista de términos específicos e importantes que aparecen en el artículo, los cuales se escriben separados por comas y son utilizados por los servicios bibliográficos para catalogar el trabajo dentro de un área específica. Cuanto más cuidadoso sea el autor para elegir las palabras clave, más posibilidades tendrá el artículo de llegar a ser leído por muchos investigadores.<sup>2,14,19</sup>

Las palabras clave serán de 3 a 10, si su número no aparece especificado en las "Instrucciones para los Autores" que presentan las revistas especializadas.<sup>19</sup> Al igual que el resumen, se deben escribir en la lengua materna y en inglés (*keywords*).<sup>14</sup>

### **Introducción**

Es la primera sección del texto propiamente dicho y constituye la presentación de una pregunta *¿Por qué se ha hecho este trabajo?*<sup>1,16,19,21</sup>

La introducción informa tres elementos muy importantes de la investigación: el propósito, la importancia y el conocimiento actual del tema.<sup>2,19,21</sup> Requiere que el autor establezca el marco contextual en el que se inserta el problema que se va a resolver, qué es lo que se sabe acerca del asunto en cuestión, qué es lo que se desconoce y qué representaría desde el punto de vista científico, tecnológico, económico y social conocer lo que no se sabe. Esta construcción de lo general a lo particular concluye evidentemente con el objetivo, la hipótesis de trabajo o ambos, que son los elementos con los que debe finalizar este apartado.<sup>3,11</sup>

La introducción debe basarse en las evidencias que aparecen en la literatura para establecer la originalidad, el interés y la lógica del problema que se va a resolver lo que se debe realizar con la máxima capacidad de síntesis.<sup>11</sup>

Esta sección es una forma de atraer al lector y darle la mayor información posible.<sup>14,19</sup> No obstante debe ser breve y concisa porque con la abundancia de trabajos de revisión existentes, puede beneficiarse de lo expuesto en la revisión más reciente sobre el tema. Deben elegirse cuidadosamente las referencias que van a suministrar los antecedentes más importantes y citar a autores que hayan hecho trabajos previos relacionados con el artículo y que se consideren necesarios.<sup>1,3,14</sup>

Debido a que con alguna frecuencia los artículos son leídos por personas que no pertenecen a la especialidad del autor, la Introducción es el lugar apropiado para situar y definir los términos o abreviaturas especializados que se vayan a utilizar.<sup>1</sup>

El texto debe ser claro y objetivo evitando la redundancia natural del idioma español y las figuras literarias.<sup>14</sup>

Esta sección se debe redactar en tiempo presente.<sup>1,3,17</sup>

### **Materiales y método**

Esta sección responde a la pregunta: *¿Cómo se ha hecho el estudio?*<sup>3,16</sup> Tiene como meta describir minuciosamente, pero sin exageraciones ni redundancias, la forma en que se realizó el estudio.<sup>14</sup>

Con la descripción detallada de los materiales y métodos se busca que los investigadores y lectores que accedan al artículo puedan reproducir el estudio y determinar la confiabilidad y la validez de sus resultados.<sup>3,11,14,16,19</sup>

Este acápite puede estructurarse en los siguientes epígrafes:<sup>3,16</sup>

- *Diseño* : Se describe el diseño del estudio detallando si se trata de un ensayo clínico aleatorio controlado, un estudio de casos y controles, o de cohorte, etc.
- *Población sobre la que se ha hecho el estudio* : Describe el marco muestral y cómo se ha hecho su selección.

- *Entorno* : Indica dónde se ha hecho el estudio: hospital, policlínico, escuela, etc.
- *Intervenciones*: Se describen las técnicas empleadas, los tratamientos farmacológicos, los aparatos e instrumentos utilizados, la tecnología empleada, etc. Además, se deben especificar los fundamentos éticos del estudio y los aspectos éticos que se tuvieron en cuenta en caso de experimentos con humanos.
- *Análisis estadístico* : Se deben describir las pruebas estadísticas empleadas para analizar los datos y especificar los programas estadísticos y las versiones empleadas.<sup>3,15,16</sup>

Al describir los métodos de las investigaciones se deben aportar suficientes detalles para que un investigador competente pueda repetir la investigación.<sup>1,14</sup> Si el método utilizado se ha publicado y es accesible a la mayoría de los lectores, es suficiente mencionar la fuente bibliográfica para no repetirlo.<sup>1,3,11,14,15,19</sup> No obstante, podría describirse si es corto o si aparece en un trabajo difícil de c

onseguir.<sup>2</sup> Si el método es nuevo, hay que proporcionar todos los detalles necesarios.<sup>1,11,14,15, 23</sup> Si es un método sustancialmente modificado se deben exponer las razones de su uso y evaluar sus limitaciones.<sup>15,19</sup>

Cuando esta sección resulta larga por la cantidad o la complejidad de materiales y métodos utilizados, es conveniente usar subtítulos, por ejemplo: Condiciones generales, Tratamientos, Mediciones, etc., lo que ayuda a encontrar lo que se busca, a la vez que contribuye a evitar repeticiones.<sup>1,11</sup>

Cuando el artículo se somete al arbitraje, un buen árbitro leerá los Materiales y métodos detenidamente y si hay serias dudas sobre la posibilidad de repetir los experimentos, recomendará que el manuscrito sea rechazado, por asombrosos que sean los resultados.<sup>1</sup>

En este apartado se trata con elementos exactos y específicos, por lo que se debe cuidar la precisión del lenguaje y evitar el uso de palabras que puedan producir ambigüedad en la interpretación como: frecuentemente y periódicamente, que deben sustituirse por términos que expliquen exacta y claramente qué se hizo, cuándo se hizo y cómo se hizo. Tampoco se deben mezclar en esta sección algunos de los resultados.<sup>1,14</sup>

La mayor parte de este apartado debe escribirse en pasado.<sup>1,2,17</sup>

## RESULTADOS

Esta sección es la parte más importante del artículo y a menudo es también la más corta, especialmente si el acápite de Materiales y métodos que la precede y el de Discusión que le sigue, están bien redactados. El primer párrafo de este texto debe ser utilizado para resumir en una frase concisa, clara y directa, el hallazgo principal del estudio.<sup>2,14,16</sup>

Este acápite se debe limitar a los datos que se vinculan con los objetivos del artículo, pues la inclusión de datos excesivos e innecesarios a la luz de los objetivos o de las hipótesis, solo demuestra que el autor carece de capacidad para discernir entre lo importante y lo irrelevante en el contexto de la finalidad del artículo.<sup>11</sup> Se sugiere



mencionar los hallazgos relevantes e incluso aquellos contrarios a la hipótesis, pues esto le dará seriedad y credibilidad al trabajo.<sup>15,19,21</sup>

Los resultados se presentarán en el orden lógico y sucesivo en que fueron encontrados, de forma que sean comprensibles y coherentes por sí mismos.<sup>19</sup> Ellos tienen que expresarse de manera clara y sencilla, porque representan los nuevos conocimientos que se están aportando a los lectores.<sup>1,19</sup>

El uso de tablas y gráficos es una buena opción, siempre que se evite la redundancia, es decir la repetición con palabras de lo que resulta ya evidente al examinar estas formas de presentación de los resultados.<sup>1,3,11,16,18,19</sup>

Las tablas y gráficos deben ser autoexplicativas, o sea, deben poder entenderse sin necesidad de leer el texto que les hace referencia.<sup>11</sup> No se deben utilizar cuando los datos que se quieren presentar se puedan resumir en dos o tres párrafos dentro del texto.<sup>14</sup>

Todas las tablas y los gráficos se citarán en el cuerpo principal de esta sección y se enumerarán en el orden en que aparecen en el texto.<sup>3,20</sup> Su número debe ser el estrictamente necesario para ilustrar los resultados del estudio. Se recomienda usar gráficos como alternativa a las tablas con muchas entradas y no duplicar datos en los gráficos y tablas.<sup>15,18</sup>

Esta sección debe ser escrita utilizando los verbos en pasado (se encontró, se observó, etc.).<sup>2,14,16,17</sup>

## DISCUSIÓN

Es la sección más compleja de elaborar y organizar así como la más difícil de escribir.<sup>1,3,16,27</sup> En ella se interpretan los resultados en relación con los objetivos originales e hipótesis y el estado de conocimiento actual del tema en estudio.<sup>11,19,27</sup>

Los dos elementos centrales de la Discusión de un artículo son indicar, a juicio del autor, qué significan los hallazgos identificados en la sección de resultados y cómo estos se relacionan con el conocimiento actual.<sup>11,27</sup>

En la Discusión, los resultados se exponen, no se recapitulan.<sup>1,11,19</sup> Por tanto estos se pueden mencionar someramente antes de discutirlos pero sin repetirlos en detalle.<sup>2,11</sup>

Se recomienda comenzar con un breve resumen de los principales resultados; a continuación exponer los posibles mecanismos o explicaciones de dichos hallazgos, compararlos y contrastarlos con los resultados de otros estudios relevantes, presentar las limitaciones del estudio, y argumentar las implicaciones de los resultados para futuras investigaciones y para la práctica clínica.<sup>15,18,27</sup>

Debe realizarse la comparación de los hallazgos obtenidos con los resultados de investigaciones realmente comparables, así como con investigaciones que apoyan la hipótesis y también con aquellas que la contradicen.<sup>2</sup>

Es necesario tener precaución con la discusión de resultados que no son significativos. Algunos autores presentan tales resultados, dicen que no son significativos y proceden a discutirlos como si lo fuesen.<sup>2</sup>

No se debe prolongar este apartado innecesariamente citando trabajos relacionados o planteando explicaciones poco probables.<sup>2</sup> Por otra parte, hay que considerar que una pobre discusión conlleva que el significado de los datos se oscurezca y que el artículo sea rechazado, aún teniendo datos sólidos.<sup>3</sup>

Se deben exponer y comentar claramente, en lugar de ocultarlos, los resultados anómalos, dándoles una explicación lo más coherente posible o simplemente manifestando que esto es lo que se ha encontrado, aunque por el momento no tenga explicación. Si no lo hace el autor, seguro lo hará el editor.<sup>1,3,16</sup>

Esta sección se redacta en presente: "estos datos indican que", porque los hallazgos del trabajo se consideran ya evidencia científica.<sup>1,3,16,27</sup>

## CONCLUSIONES

Al final de la discusión o en una sección separada, de acuerdo con las características de cada revista, se deben reflejar las conclusiones más significativas y la importancia práctica del estudio.<sup>9,20</sup>

Las conclusiones son generalizaciones derivadas de los resultados y constituyen los aportes y las innovaciones del estudio realizado.<sup>19</sup> Debido a que son producto de los resultados y la discusión, se debe evitar hacer afirmaciones rotundas y sacar más conclusiones de las que los resultados permitan.<sup>3,15,16,18,19</sup>

La forma más simple de presentar las conclusiones es enumerándolas consecutivamente, aunque se puede optar por recapitular brevemente el contenido del artículo, mencionando someramente su propósito, los métodos principales, los datos más sobresalientes y la contribución más importante de la investigación, y evitar repetir literalmente el contenido del resumen.<sup>2</sup>

Se sugiere no hacer conclusiones sobre los costos y beneficios económicos, a menos que el manuscrito incluya datos económicos con sus correspondientes análisis. Tampoco se deben hacer afirmaciones o alusiones a aspectos de la investigación que no se hayan llevado a término.<sup>14,18</sup>

La discusión puede incluir recomendaciones y sugerencias para investigaciones futuras, tales como métodos alternos que podrían dar mejores resultados, tareas que no se hicieron y que debieron hacerse y aspectos que merecen explorarse en las próximas investigaciones.<sup>2</sup>

## Agradecimiento

Esta sección no incluye ningún elemento científico. Sólo se trata de ser cortés con quienes colaboraron para mejorar el estudio participando en algún aspecto muy parcial de este.<sup>11</sup>

Se debe reconocer la contribución de personas o instituciones que ayudaron realmente en la investigación, pero que no se pueden considerar como coautores, como es el caso de individuos que brindaron ayuda técnica de laboratorio, préstamo de literatura y equipo, compañía y ayuda durante viajes al campo, asistencia con la preparación de tablas e ilustraciones, sugerencias para el desarrollo de la investigación, ideas para explicar los resultados, revisión crítica del manuscrito y apoyo económico.<sup>2,5,16,20</sup>

Solo se agradecerán las contribuciones realmente importantes pues las menos importantes pueden reconocerse personalmente o por correo electrónico.<sup>2</sup>

Generalmente no se agradecen las contribuciones que forman parte de una labor rutinaria o que se reciben a cambio de un pago.<sup>2</sup>

### ***Lista de referencias***

Las referencias bibliográficas constituyen un grupo de datos precisos detallados para la identificación de una fuente documental impresa o no, de la cual se obtuvo la información.<sup>19</sup>

En esta sección se detallarán los trabajos a los que se hizo referencia en el artículo y que deben ser numerados consecutivamente en el orden en que se mencionan por primera vez en el texto.<sup>15</sup>

Debe existir siempre una correspondencia entre las citas que haya hecho en su trabajo y las que anexe en la literatura citada, ya que normalmente los lectores estarán interesados en verificar los datos que efectivamente se utilizaron para la investigación.<sup>14</sup>

El error más frecuente en esta sección es transcribir incorrectamente algún dato de la cita, lo que dificultará su localización por parte del lector.<sup>10</sup>

Las referencias cumplen dos funciones esenciales: testificar y autentificar los datos no originales del trabajo y proveer al lector de bibliografía referente al tema en cuestión.<sup>3</sup>

Sólo se deben incluir como citas válidas artículos ya publicados en revistas científicas, artículos aceptados para publicación especificando que dicho trabajo se encuentra en prensa o en proceso de publicación; libros, capítulos de libros, tesis que formen parte de catálogos de bibliotecas y documentación disponible en internet.<sup>18,19,28</sup>

La mayoría de las revistas no aceptan citas de comunicaciones personales, tesis no publicadas, resúmenes de presentaciones en congresos y manuscritos en preparación.<sup>11,19,28</sup>

Los autores son responsables de verificar que en ninguna de las referencias se citen artículos retractados, excepto en el contexto de referirse a la retractación.<sup>15</sup>

Las revistas biomédicas informan en las "Normas de publicación para los autores" las reglas para citar las referencias bibliográficas, en los manuscritos que se envíen para ser considerados como posibles publicaciones, y simplemente hay que regirse estrictamente por ellas.<sup>11,28</sup> También se puede acudir al uso de programas computarizados, como el Endnote®, que facilita el proceso de organizar las referencias, y tiene la ventaja de que permite cambiar su formato en el caso de que el trabajo sea rechazado y se tenga que enviar a otra revista.<sup>9</sup>

El conocimiento de la estructura de un artículo científico original y de los elementos que integran cada uno de sus apartados es fundamental, tanto para los profesionales que se dedican a la investigación, como para aquellos que se inician en esta actividad, pues contribuirá a que dispongan de una herramienta metodológica útil y necesaria para la comunicación de los resultados de su labor investigadora, y propician que los nuevos avances científico técnicos trasciendan al resto de la sociedad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Day RA. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. 3a. ed. Washington, DC: OPS, 2005. (Publicación Científica y Técnica No. 598). Disponible en: <http://www.bvs.hn/Honduras/pdf/Comoescribirypublicar.pdf>
2. Mari Mutt JA. Manual de redacción científica. 7ma ed. Caribbean Journal of Science, Publicación Especial No. 3. 2004. [Citado febrero 21, 2013]. Disponible en: [http://files.sld.cu/redenfermeria/files/2013/03/manual-de\\_redaccion-cientificas.pdf](http://files.sld.cu/redenfermeria/files/2013/03/manual-de_redaccion-cientificas.pdf)
3. Villagran A, Harris PR. Algunas claves para escribir correctamente un artículo científico. Rev Chil Pediatr. 2009;80(1):70-9.
4. Cortés M. Cómo escribir un artículo científico. Rev Col Or Tra. 2009;23(4):204-8.
5. Baiget T, Torres-Salinas D. Informe APEI sobre Publicación en revistas científicas: Informe APEI 7. Gijón: Asociación Profesional de Especialistas en Información [APEI]. 2013. p. 1-97.
6. Campanario JM. Cómo escribir y publicar un artículo científico. Cómo estudiar y aumentar su impacto. Rev Esp Doc Cient. 2003;26(4):461-3.
7. Albert T. Cómo escribir artículos científicos fácilmente. Gac Sanit. 2002;16(4):354-7.
8. Jiménez JM. Tipos de publicaciones científicas. COLUMNA. 2011;1(4):91-6.
9. Elizondo-Rivera RL, Bosques-Padilla FJ. Cómo escribir un artículo científico: cómo lograr que su investigación sea publicada. Rev Gastroenterol Mex. 2007;72(2):114-6.
10. Ferriols R, Ferriols F. Escribir y publicar un artículo científico original. Barcelona: Ediciones Mayo, 2005 [Citado diciembre 17, 2014] Disponible en: <http://www.universoabierto.com/8492/escribir-y-publicar-un-articulo-cientifico-original/>
11. Slafer GA. ¿Cómo escribir un artículo científico? Rev Invest Edu. 2009;(6):124-32.
12. Silva GA. La autoría múltiple y la autoría injustificada en los artículos científicos. Investigación en Salud. 2005;7(5):84-90.
13. Texidor R, Reyes D, Camejo D. Sugerencias para mejorar el estilo de redacción de un artículo científico en las ciencias de la salud. Educ Med Super. 2012 [Citado febrero 21, 2015];26(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s0864-21412012000100012&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s0864-21412012000100012&script=sci_arttext)
14. López S. El proceso de escritura y publicación de un artículo científico. Educare. 2013[Citado febrero 2, 2015];17(1). Disponible en [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582013000100002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582013000100002&script=sci_arttext)
15. Comité Internacional de Editores de Publicaciones Médicas (ICMJE). Recomendaciones para la preparación, presentación, edición y publicación de trabajos académicos en revistas médicas. Rev Mex AMCAOF. 2013;6(2):98-120.

16. Alonso M, Piñeiro N. ¿Cómo escribir un artículo científico? ALCMEON. 2007; 14(2): 76-81.
17. Hernández Y. Los tiempos verbales en el artículo científico. CorSalud 2012[Citado febrero 22, 2014]; 4(2). Disponible en: <http://www.corsalud.sld.cu/sumario/2012/v4n2a12/verbos.htm>
18. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals: Writing and editing for biomedical publication. J Pharmacol Pharmacother. 2010 Jan; 1(1): 42-58.
19. Rojas- Meza J, editor. Elementos de publicación científica para investigadores y editores. Nicaragua: INTA; 2014 [Citado diciembre 22, 2014]. Disponible en: [http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales\\_catalogos/PUBLICACIONELEMENTOS.pdf](http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_catalogos/PUBLICACIONELEMENTOS.pdf)
20. EASE Guidelines for Authors and Translators of Scientific Articles to be Published in English. Acta Inform Med. 2014 Jun; 22(3): 210-7. doi: 10.5455/aim.2014.22.210-217.
21. Feria H, Mantilla-González M. El artículo científico: su redacción. Opuntia Brava. 2011[Citado octubre 8, 2012]; 10(39). Disponible en: [http://www.erevistas.csic.es/ficha\\_articulo.php?url=oai\\_revista894:99&oai\\_iden=oai\\_revista894](http://www.erevistas.csic.es/ficha_articulo.php?url=oai_revista894:99&oai_iden=oai_revista894)
22. Force E, Andreu L. Claves para la elaboración de un artículo científico. Nursing. 2011; 29(10): 60-6.
23. Hernández-Chavarría F. Fraude en la autoría de artículos científicos. Rev Biomed. 2007; 18(2): 127-40.
24. Salinas PJ. ¿Quién puede ser autor de un artículo científico? MedULA. 2007; 16(1): 2-3.
25. Almeida AM, Matías RM, Fernández J. Cómo escribir el resumen de un artículo científico en inglés. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2010; 9(3): 403-14.
26. Díez BL. El resumen de un artículo científico Qué es y qué no es. Invest. educ. enferm. 2007[Citado diciembre 22, 2014]; 25(1). Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-53072007000100001](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-53072007000100001)
27. Eslava-Schmalbalch J, Alzate JP. Cómo elaborar la discusión de un artículo científico. Rev Col Or Tra. 2011; 25(1): 14-7.
28. Oyarzún M, Aguirre M. Relevancia de las referencias bibliográficas en artículos de revistas médicas. Rev Chil Enf Respir. 2012; 28(2): 138-42.

Recibido: marzo 02, 2015.

Aceptado: agosto 17, 2015.

*Rosa María Lam Díaz* . Instituto de Hematología e Inmunología. Apartado 8070, La Habana, CP 10800, CUBA. Tel (537) 643 8695, 8268. Email: [rchematologia@infomed.sld.cu](mailto:rchematologia@infomed.sld.cu)