

Las publicaciones científicas

José Fernando Barreto, D.O., M.P.H.¹ y Pablo Barreto, M.D.².

El aporte de un científico a la ciencia, en general, y a su especialidad, en particular, depende sustancialmente de la publicación de sus conocimientos.

La investigación se inicia y concluye en la literatura científica. Lo primero, porque el estudio de las contribuciones que otros hayan hecho en determinado campo permite, a quien inicia un proyecto, definir con mayor precisión el problema objeto de su cuidado. Y lo segundo, porque todo trabajo debe dar como fruto un aporte a la literatura científica especializada para que los esfuerzos y hallazgos del equipo investigador se puedan conocer, valorar y duplicar con el propósito de validarlos.

Los resultados de esta labor pueden dar origen a múltiples tipos de comunicaciones desde el "informe de progreso" hasta las "tesis científicas". Como no hay normas exactas en cuanto al tipo y al estilo de mensaje que cada investigador pueda tener, hay también libertad para utilizar cualquiera. Sin embargo, a pesar de esta libertad aparente, el escritor deberá seguir las normas generales sobre publicaciones.

Con frecuencia la contribución que un autor hace, aparece como un artículo de una revista especializada, en su campo o en campos afines, que tiene circulación muy amplia y figura en los índices (como el Index Medicus o el Dental Index) y por ello cada vez son menos frecuentes las monografías científicas. Para sustituir éstas se suele utilizar el recurso de obtener que todo un número de una revista se dedique a un autor determinado o que la revista edite una separata especial, destinada a presentar el aporte de un científico o de un grupo de investigadores. En este caso y en el común de artículos simples, el escritor científico se acogerá a las reglas que para aceptación de manuscritos tenga cada revista.

Algunas entidades que desean mejorar la calidad y el nivel de los manuscritos que se someten a consideración de los distintos órganos de difusión científica, han publicado sugerencias a los posibles contribuyentes a la literatura especializada para que, por lo menos, sigan una guía mínima cuando preparen sus trabajos¹. Asimismo varios autores tratan este tema²⁻⁶ que parece preocupar cada vez más a los docentes universitarios.

TIPOS DE PUBLICACIONES CIENTIFICAS

Los investigadores científicos pueden presentar los resultados de sus trabajos mediante "Informes", "Artículos", "Monografías", y "Tesis".

Informes: Son documentos del tipo "publicación provisional o notas iniciales" que contienen algunos datos en relación con las observaciones del investigador. Pueden ser de varias categorías según el destinatario del informe y se clasifican en:

A. Informes administrativos: Incluyen "informes de progreso" y el "informe final" de un trabajo de investigación. Generalmente se dirigen a los administradores y revisores científicos de la entidad que patrocina la investigación. Su propósito fundamental es presentar lo que ha alcanzado el equipo investigador en distintos momentos del trabajo y procurar algunos reajustes en el plan de la investigación. También ofrecer los últimos progresos del proyecto en desarrollo para destacar los aspectos operacionales que favorecieron o entorpecieron las actividades, así como una primera visión global de los efectos que pueden tener los resultados conseguidos.

B. Informes de difusión: Ordinariamente presentados en reuniones científicas, tienen más un carácter de comunicación sobre metodología y progreso en el trabajo investigativo. Son los que más se acogen a la clasificación de "publicaciones profesionales".

Artículos científicos: Cada vez con mayor frecuencia las revistas científicas de los diversos campos aceptan para publi-

1. Profesor Auxiliar, Departamento de Estomatología, División de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

2. Profesor, Departamento de Microbiología, División de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

cación documentos donde los autores ofrecen la metodología y los resultados de sus experiencias investigativas. A menos que al autor o autores lo expresen claramente, estos artículos se clasificarán como "publicaciones provisionales o notas iniciales" en la línea de investigación.

También cada vez son más comunes las publicaciones que se podrían clasificar como "estudios recapitulativos". Casi siempre este tipo de artículo presenta un caso nuevo en un campo específico, previa revisión de la literatura sobre el tema.

Asimismo, a diario son más frecuentes los artículos donde los autores comunican los resultados de su trabajo, comentan los alcances en relación con el problema tratado, describen minuciosamente la metodología seguida e indican campos correlacionados o nuevos para verificar sus aportes. Estos artículos pertenecen a la categoría de "Memorias científicas".

Aunque casi todas las revistas tienen sus normas específicas para la aceptación de manuscritos, es útil ilustrar un modelo general de operaciones en la publicación de un artículo (Figura 1). En el gráfico se nota que podría existir una comunicación directa, no oficial, entre el Comité Editorial y el autor; esto es lo común. Solamente algunas revistas que desean estimular a los científicos para que publiquen los resultados de sus investigaciones utilizan esta relación a fin de indicar al autor las partes donde debe mejorar su manuscrito para que lo vuelva a someter a consideración. Ordinariamente las revistas solo notifican si aceptan o no el artículo para incluirlo en un próximo número y esto depende de la clase de publicaciones.

TIPOS DE REVISTAS

Según González⁶ las revistas se dividen en 4 clases:

a. **Populares:** Se destinan al público en general con el propósito de "infiltrar fácilmente algunas ideas asequibles a él". Aceptan cualquier colaboración y más bien se debe prescindir de la organización científica en los artículos que se les remitan. Ejemplo: Cromos, Vanidades, Mecánica Popular, etc.

b. **De divulgación** o de carácter medio. Destinadas a público de cultura elevada. Las comunicaciones aquí suponen que los autores manejan mejor la técnica del artículo aunque no hay una exigencia estricta. Pueden ser de carácter general, o particular, o profesionales. Por ejemplo: Time, M. D., la Revista de la Construcción, Monómeros, Crónica de la OMS, etc.

c. **Mixtas:** Incorporan una parte científica, otra de divulgación y otra de información general.

Los artículos para ellas se deberán acomodar a la categoría en la que el autor clasifica su manuscrito. Ejemplos de este tipo: Investigación y Ciencia, la Revista de la Federación Médica Colombiana, la Revista de la Federación Odontológica Colombiana, en general las revistas gremiales o las de algunas instituciones de educación como Temas Odontológicos, la revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos, Guatemala, el Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, The Journal of the American Dental Association,

The Journal of Periodontology, The American Journal of Dental Education, Science, etc.

d. **Estrictamente científicas:** Sólo admiten artículos realizados con el mayor rigor, donde se presentan hallazgos o procedimientos nuevos, fruto de investigaciones y que, en general, promueven el avance de la ciencia o de determinada disciplina.

Algunas de estas revistas son de carácter general, es decir, admiten artículos de diversas disciplinas, por ejemplo: Sciences Research; otras se dedican a temas de una sola disciplina; ejemplo, The Journal of Physiology; The American Journal of Psychiatry; The American Journal of Dental Research, etc.

Sea cual fuere el tipo de revista donde va a publicar, el autor debe seguir un patrón general para la preparación de su manuscrito. La metodología en la redacción generalmente juega un papel principal porque de ella va a depender que se acepte o no para publicación. Por tanto el autor debe conocer algunos de sus aspectos básicos distintos a los recomendados usualmente por los directores de las revistas o en las guías para elaboración de publicaciones. Tales aspectos básicos comprenden:

a. **¿Qué es un artículo para publicación?** En general es un pequeño estudio que presenta un asunto en verdad científico pero cuyo contenido no da materia para un libro. Ordinariamente ofrece un resumen respecto a la solución del problema investigado y finaliza con conclusiones breves y claras.

b. **Tipos de artículos:** En concordancia con el tipo de revista habrá una clasificación de los artículos que reciben para publicación. Pero independientemente de esto, para clasificar las comunicaciones, puede haber otros renglones que serían:

b. 1. **De sondeo:** Cuando se trata de dar a conocer a un público especializado una visión nueva sobre un problema ya estudiado o cuando se procura obtener orientaciones en la solución definitiva a un problema sobre el cual se está investigando. En este caso, por ejemplo, se trataría de notas preliminares.

b. 2. **De anticipo:** Cuando se prepara una publicación más seria (tipo texto, libro o tesis) que aún no está concluida pero se considera que parte del contenido amerita una divulgación rápida. Igualmente sería del tipo nota preliminar.

b. 3 **De complementación:** Sea porque el tema se presentó como colateral dentro del trabajo de investigación, o porque no se considera adecuado introducirlo en la memoria de la investigación, o porque en ésta solo recibirá referencia brevísima. En tales casos, al publicar la memoria o el libro, se hará referencia al artículo.

b. 4. **Polémicos:** Casi siempre tienen por objeto mediar, con base en los resultados obtenidos en la investigación, entre dos corrientes del conocimiento con respecto a un problema específico; o pueden tener como meta refutar adecuadamente un error presentado en otra publicación.

c. **Técnica para la preparación de artículos:** Redactar un artículo para publicarlo es algo más que reunir notas sobre los hallazgos en una investigación, revisar la literatura en el campo de ella o el análisis de unas estadísticas. Implica conocimientos en el lenguaje y en las comunicaciones.

Los aspectos específicos que se deben considerar son:

1) El público a quien se dirige el artículo; naturalmente esto se liga con el tipo de revista donde se desea publicar. Tanto el tema seleccionado como la forma de elaboración se debe ajustar a estos dos elementos.

2) La necesidad de unidad en el artículo. Es decir, el tratamiento total del tema. Si es indispensable dividirlo, se debe realizar en partes lógicas de tal manera que cada una presente un contenido completo en concordancia con un subtítulo.

Cuando los artículos se subdividen demasiado, el lector no hace perfectamente en la cuenta de lo tratado en ellos, si no vuelve a leer lo anterior, con pérdida de tiempo. Por eso, de ordinario la lectura de los artículos en que se pone al fin "Concluirá" se suele dejar para cuando aparezca la "conclusión" y por esto muchas veces ya no se lee⁶.

3) La composición del artículo. Esta se debe hacer en forma orgánica, lo cual supone algún tipo de introducción, un cuerpo de mensaje y una conclusión donde se resume lo básico del material que se presenta.

Un aspecto muy importante es el relacionado con el título del artículo que debe ser lo más conciso posible y corresponder al tema. Algunas veces es preferible usar un título breve y emplear un subtítulo si se cree que el primero no da idea del contenido. Por ejemplo:

"RACIONALIZACION EN ODONTOLOGIA"

Aportes de la ergonomía y la arquitectura.

4) Un aspecto fundamental se relaciona con las cualidades literarias del artículo: Claridad, precisión, sobriedad, e imparcialidad⁷, elementos esenciales del estilo que como se pueden considerar intercambiables, conviene aclarar su sentido.

La Claridad permite al lector captar con rapidez las ideas que el autor expresa en su exposición. Implica un empleo adecuado del lenguaje y un estilo de redacción directo y simple.

La Precisión facilita interpretar con exactitud el mensaje; supone la claridad, pero además la concisión en el uso del idioma y en la elaboración y manejo de la información.

La Sobriedad capacita al autor para expresar sus pensamientos, conceptos o hallazgos con la menor exposición de detalles superfluos, pero sin caer en la simplicidad o en el empleo de los supuestos.

La Imparcialidad hace que el autor emita sus ideas con la mayor objetividad posible. Requiere una formación crítica sólida para ajustar la presentación solamente a aquello que es

de conocimiento directo o de dominio indirecto pero bien referenciado.

Dentro de este acápite se debe tratar lo relativo al manejo de las estadísticas, sus formas de presentación gráfica y el análisis de datos.

Como el resultado del trabajo científico supone la comprobación repetida de un hecho bajo condiciones controladas y siempre idénticas, la estadística es la herramienta que sostiene la validez de las afirmaciones del autor. Pero con frecuencia, esta herramienta se presta a interpretaciones equívocas, sobre todo cuando se trata de extrapolar resultados a poblaciones con condiciones similares pero no idénticas a las de la muestra investigada. Se requiere por tanto que el autor del artículo exprese con nitidez, respecto a su trabajo, las limitaciones en el método que usó para el manejo de datos y en cuanto a los instrumentos de validación estadística deje expuestos con claridad cuáles y en qué condiciones se aplicaron. También debe expresar clara y brevemente la técnica de análisis empleada.

Se debe hacer énfasis en que es necesaria una objetividad extrema. Si el artículo deja duda respecto a este punto se pondrá en juicio la imparcialidad del autor.

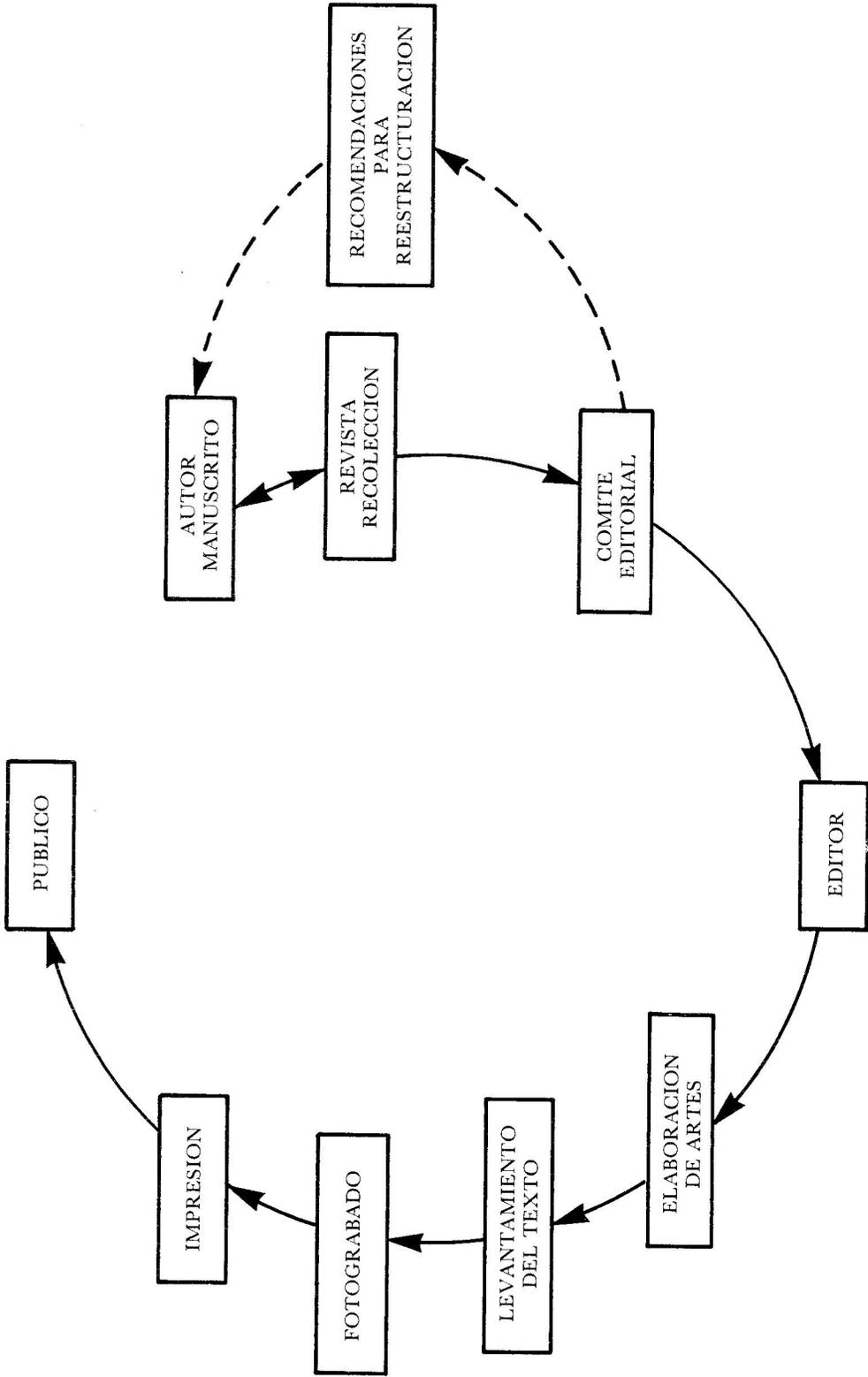
La forma de presentación de las estadísticas es otro aspecto crucial en un artículo. Frecuentemente el principiante atiborra su trabajo con figuras, histogramas, cuadros, gráficas, etc. porque cree así que asegura tanto la lectura activa como la comprensión y motivación. Un escritor experimentado aconseja que se usen los cuadros al mínimo indispensable para que el lector mantenga la atención en el texto, donde se ubicarán los comentarios del autor. Si se considera que todos los cuadros preparados son importantes, aconseja adicionar un anexo y referirse a unos pocos, a los más importantes o a los resúmenes, dentro del texto. Otro consejo es que cada cuadro acumule el mínimo posible de datos. Es mejor preparar 2 cuadros de doble entrada que uno solo con 4 entradas, difícil de diseñar, de manejar y de analizar.

En cuanto a las gráficas, entre más sencillas mejor. Es preferible el uso de varias gráficas que una sola con signos o convenciones múltiples cuyo entrecruzamiento hace difícil la comprensión de las relaciones entre las variables que se ilustran.

No debe olvidarse, entre otras cosas, que de la manera como se maneje la estadística depende el mayor valor en cuanto a credibilidad y carácter científico de una comunicación.

5) Quizás un último tópico, pero no el menos importante, sobre la técnica para la redacción de artículos científicos, es el relativo al estilo, por el cual se entiende el conjunto de elementos que caracterizan la forma de presentación que un investigador adopta para divulgar su mensaje.

Además de incorporar las ideas de claridad, precisión, sobriedad e imparcialidad, el estilo incluye 2 conceptos más generales:



Propiedad lexicológica o sea la capacidad para emplear las palabras con el significado y el uso que tienen en la lengua que se escribe. Esto quiere decir que para evitar confusión en los lectores no se debe cambiar el significado de las palabras o inventarles sentidos que no tienen. Esta característica del estilo también se refiere a la sintaxis adecuada. Es decir, que se deben tomar en cuenta tanto la construcción como las concordancias (de tiempo, de sujeto, de adjetivación, etc.).

Cuando se ha estudiado en países de lengua diferente a la materna, es común adoptar formas de pensamiento y de expresión no compatibles con las del idioma original. Se debe evitar que esto se refleje en el texto de los artículos científicos.

La lectura o el uso permanente de otros lenguajes puede llevar a palabras y giros que no corresponden al castellano con la inclusión de galicismos, anglicismos, etc. El castellano tiene riqueza suficiente como para evitar estos errores.

Originalidad y robustez estas cualidades del estilo se refieren a la riqueza de conceptos y a la densidad, tanto idiomática como de contenido. Implican además cuidado en el empleo de ideas y palabras ajenas, sobre todo sin la referencia correcta sobre notas y citas.

d. **Citas y notas**⁶: El manejo correcto de la bibliografía es uno de los elementos fundamentales para preparar la publicación de los resultados de todo trabajo científico. El primer aspecto se relaciona con las formas para recopilar y ordenar los materiales de consulta según la fuente de origen y la técnica para elegir informes (empleo del fichero, preparación de tarjetas de trabajo, elaboración de referencias, uso de la biblioteca, etc., todo como parte del método científico). El segundo, claramente específico en cuanto a este material, se relaciona con el manejo de la información que se incluye en el cuerpo del artículo para documentar las afirmaciones del autor, o para establecer posibles comparaciones, o para aclarar conceptos. De la manera como en una publicación se utilizan las notas y las citas se puede deducir su valor científico. Es necesario aclarar que notas y citas no son la misma cosa, aunque muchos autores las consideran como sinónimos.

Se denominan **notas** las aclaraciones rápidas, las explicaciones ligeras o las digresiones que facilitan la comprensión de un concepto sin constituir parte integral del texto sino que lo complementan, aunque en ocasiones hacen más difícil su desarrollo normal. Ordinariamente van al pie de la página donde se requieren y se orienta al lector sobre su existencia mediante una llamada especial. En algunos casos las notas a todo un artículo se colocan al final y se ordenan mediante signos de llamada según el orden de aparición. Se deben usar únicamente cuando es indispensable aclarar alguna idea, o cuando se requiere mayor precisión etimológica, o cuando hay que emplear palabras de otro idioma pues en el texto solo se debe utilizar aquel en que se redacta. No se deben usar para ostentación ni para incorporar al artículo lo que por falta de habilidad o por desidia se dejó por fuera.

Se denomina **cita** a la referencia que se hace de un autor, de un artículo, de un libro, a los cuales se remite a los lectores. También se entiende por cita las palabras originales que se

toman de otra publicación; en este caso se acostumbra a colocarlas entre comillas para indicar que es copia textual.

Las citas se utilizan para:

1. Corroborar lo expresado con el argumento de autoridad; en este caso la referencia bibliográfica debe ser completa.
2. Emplear una solución, una fórmula o una apreciación originales de otro autor.
3. Para remitir al lector a las fuentes de la información que se utiliza. Este caso también exige una referencia exacta, es decir señalar la página del libro o revista de donde se toma el concepto.

Nunca se debe usar citas que uno mismo no haya verificado; cuando se menciona a alguien que se consultó en otro autor, es necesario utilizar la forma que establecen las normas internacionales para bibliografía, esto es: dar el autor, el texto o el nombre del artículo al cual se hace alusión y en seguida la sílaba "in" subrayada así: **IN**; después la referencia de donde se toma el concepto utilizado, empleando en este caso el sistema de referencia (numérico o de Harvard)⁸ que se haya adoptado. La partícula **In**, algunas veces reemplaza las palabras latinas **citatus in** y es en realidad una simplificación de ellas que se pueden traducir como "citado en" o "citado por".

Cuando aparece varias veces el mismo autor y en la bibliografía se utiliza el orden alfabético no es necesario citarlo en cada oportunidad; basta colocar una raya horizontal para reemplazar su nombre.

Pero cuando se usa la misma referencia en varios lugares del trabajo siempre se debe colocar el mismo número con el que se identifica en la bibliografía.

Las citas, lo mismo que las notas, se pueden colocar al pie de la página en donde aparecen, si se trata de un libro, o al final del capítulo o del artículo, en el caso de las revistas.

Las citas de autores y artículos en lenguas extranjeras siempre se deben hacer en el idioma de la publicación pero el título se puede traducir y colocarlo entre paréntesis e inmediatamente después del original.

MONOGRAFÍAS Y TESIS CIENTÍFICAS

Hasta el momento se han descrito los 2 tipos más comunes de publicaciones científicas. Ahora se mencionarán otras 2 que aunque tienen menos divulgación, todavía se emplean en la actualidad: las Monografías y las Tesis Científicas.

Monografías: Bajo esta denominación se incluyen varias formas de publicaciones que coinciden con los diversos estudios. Por ejemplo la investigación en sociología, antropología y trabajo social, por sus métodos, por el problema de establecer un control estricto en las variables, y por la dificultad para aislar éstas entre sí, con frecuencia da lugar a artículos que no resistirían el rigor analítico de la estadística pues presentan conclusiones que incorporan mucho de apreciación personal

por parte del autor. Además cuando el estudio es a largo plazo, se observa que los investigadores desean publicar segmentos de sus hallazgos que se refieren específicamente al comportamiento de unas pocas variables. Se puede decir que estas comunicaciones caracterizan la publicación científica en el área de las ciencias del comportamiento, excluida la psiquiatría.

Por lo regular la monografía se inicia con un recuento de las motivaciones del investigador y sus objetivos de investigación; continúa, y en esto es particular, con la descripción geográfica, política y social; luego ofrece el capítulo concerniente a las limitaciones y selección de variables y después viene el cuerpo del trabajo investigativo: materiales y métodos, hallazgos, análisis y conclusiones.

Casi siempre las monografías se presentan como volúmenes independientes en cuya redacción, organización, edición y tipografiado se siguen las normas que rigen la publicación de libros.

Como las monografías no tienen un propósito de vulgarización, su estilo exige un tratamiento más cuidadoso que el que se emplea en obras de texto. Además, por sus características intrínsecas, demandan una mayor virilidad y robustez en el manejo del material en virtud del público al cual se destina. Podría decirse que en este aspecto es de circulación restringida o cerrada.

En las monografías el autor tiene la oportunidad de tratar un tema desde todos los ángulos posibles mediante una exposición integral y bien razonada.

Otros tipos de publicación donde no es necesario ser original por completo son las "tesis de grado" y los "seminarios de graduación colectiva", que se incluyen en el grupo de las monografías. En este caso el rigor en cuanto a las normas para comunicaciones científicas debe ser extremo por parte de los autores pues el jurado calificador tendrá instrucciones claras y precisas al respecto. Algunas universidades han editado manuales de consejo y orientación sobre este tema^{9,10}.

Tesis científicas. Corresponden a las denominadas "memorias científicas" que son totalmente distintas de las tesis de grado, aunque éstas pueden comunicar una pequeña investigación. Por lo general las "tesis científicas" se presentan como "memorias finales" de los trabajos de un estudiante o de un grupo de ellos. Aquí se espera encontrar, a más de un aporte específico y significativo a un campo particular de la ciencia, todo el rigor en la producción de las publicaciones científicas.

Aunque cada día son más escasos los investigadores que publican tesis científicas, pues la mayoría prefiere el artículo en revistas muy especializadas, no deja de ser frecuente la aparición de libros donde un autor y su equipo presentan a la comunidad científica el resultado de sus labores. La elabora-

ción de la tesis científica, generalmente producto de un estudio prospectivo, es decir originado en una hipótesis, sigue casi que paso a paso el planteamiento de un protocolo de investigación. En otras palabras los títulos de la mayoría de las partes del protocolo se pueden utilizar para ofrecer el contenido narrativo de lo realizado.

Tienen especial importancia los acápites: materiales y métodos, análisis de datos y conclusiones. Estas últimas por lo regular se dan como una teoría. Los trabajos de investigación de Einstein, con respecto a la fisión del átomo, publicados como tesis científicas son la base para la teoría de la relatividad.

Los estudios de Von Braun sobre la hipótesis de la antigravedad dieron origen a los viajes espaciales y a la teoría de la "cuanta" que está ligada a la teoría de la antimateria. Esta es la base de las investigaciones para comprobar la hipótesis de que a cada cuerpo material a nivel atómico corresponde un "cuerpo" de antimateria a nivel subatómico y ya se ha logrado descubrir por fotografía el antiprotón.

Los ejemplos anteriores demuestran que hoy en día el trabajo de la "tesis científica" es una labor de equipo donde la autoría se reparte entre los distintos colaboradores. En este caso el investigador principal es quien figura en primer lugar al hacer la referencia bibliográfica correspondiente. Estos documentos son de circulación restringida y superespecializada y en su preparación el estilo debe ser estrictamente científico.

Casi siempre aparecen como "Informes de Comisión" a muy alto nivel y en este caso lo que trasciende son sus conclusiones y recomendaciones que generalmente van a sustentar medidas políticas elevadas o van a significar un viraje brusco en el curso de una determinada área del conocimiento.

REFERENCIAS

1. UNESCO. *Bibliografía-Guía para la redacción de artículos científicos*.
2. Hull, H. ed. *The writer's book*. Barnes & Noble, Inc. New York 1956.
3. Smith, R., Bayton, W. y Meserve, B. G.: *Learning to write*. D. C. Heath and Co., Boston, 1957.
4. Trelease, S. E.: *How to write scientific and technical papers*. The Williams and Wilkins Co., Baltimore, 1958.
5. Lasso de la Vega, J.: *Cómo hacer una tesis doctoral*. In González, I. *Metodología del trabajo científico*. 3a. ed., pag. 87, ed. Hijos de Santiago Rodríguez, Burgos, 1965.
6. González, I. *Metodología del trabajo científico*. 3a. ed., 247 pp., ed. Hijos de Santiago Rodríguez, Burgos, 1965.
7. Marcoux, H. L.: *Correspondencia mercantil*. 391 pp., ed. Acrópolis y Uteha, México, 1948.
8. Anónimo: Las referencias en la literatura médica. *Acta Med. Valle* 7: 24-25, 1976.
9. Guerra, E. G. A., Correa, V. J. y Lotero, C. J.: *Normas para la preparación de tesis y trabajos científicos*. 34 pp., Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía e Instituto Forestal, Medellín, 1968.
10. Litton, G.: *Manual de forma para la preparación de tesis*. Escuela Interamericana de Bibliotecología, Universidad de Antioquia, Medellín, Mimeo, 42 pp., 1960.