

METODOLOGÍA CIENTÍFICA (•)

*Prof. Dr. Liberato J. A. DiDio (**)*

Este curso está dedicado a los estudiantes de las Ciencias de la Salud, especialmente a aquellos que aún no han publicado ningún trabajo científico. Antes de iniciar una investigación y, por supuesto, la escritura de un trabajo, el estudiante debe buscar un consejero o la ayuda de un profesor.

El primer plan debe ser objetivo y simple; debe dar al inexperto estudiante un conocimiento general del método científico, impresionándolo sobre la importancia de seguir cada procedimiento paso a paso. Las siguientes investigaciones pueden relacionarse con objetivos más complejos. **Usualmente**, los estudiantes que poseen especial talento en ciencias revelan sus vocaciones a este respecto mostrando iniciativa al seleccionar sus temas de investigación, a menudo inspirados por un hallazgo particular en una investigación previa o talvez resultante de la lectura de títulos de artículos en los libros de referencias.

Las siguientes aseveraciones se refieren principalmente con la preparación de una tesis en Anatomía; sin embargo, muchas de ellas pueden ser aplicadas a otro tipo de publicaciones.

Los hallazgos parciales o totales de una investigación científica pueden ser presentados en dos formas: 1) como una "comunicación" verbal en reuniones de sociedades científicas, congresos, etc., o 2) como un "artículo" en una revista médica, que a menudo puede seguir a la "comunicación" antes mencionada. Como regla, la comunicación o la publicación de la llamada "nota preliminar" se efectúa para garantizar una *prioridad*.

Una publicación médica tiene diferentes propósitos:

1.—Puede ser presentada como una "nota preliminar" la cual es una publicación basada en observación y/o experimentación; de acuerdo con el objetivo puede ser llamado "artículo científico", comunicación, tesis, etc. Es importante anotar que el método de investigación es uno de los mejores medios de estudiar, pensar y aprender, que suministra una forma de educación obtenida en varios niveles.

2.—Puede servir para esparcir conocimientos en forma de sumarios, conferencias, libros, monografías (***), libretos, libros de texto, etc. Para presentar estas publicaciones no es necesario que las investigaciones científicas relatadas sean originadas en el autor; es suficiente que el trabajo sea una recopilación de datos bibliográficos. Debe mantenerse presente que la lectura es instructiva y que la investigación es formativa para la mente así como instructiva.

(*) Sumario de un curso impartido en la Facultad de Ciencias Médicas, U.N.A.H. (10-11 febrero, 1972) traducido del inglés por el Dr. Silvio R. Zúñiga.

{**} Consultante de la **Organización** Panamericana de la Salud, División de Educación Médica. Presidente y Profesor, Departamento de Anatomía, Escuela de Medicina de Ohio en Toledo, Ohio, E. U. A. Presidente de la Asociación Panamericana de Anatomía.

Al tratar de la escritura de un trabajo científico completo, como una tesis, encontraremos y discutiremos la mayoría de las preguntas que se encontrarán en la preparación de cualquier artículo. Ya sea describiendo un caso único o una larga serie de casos, las reglas generales a seguirse son las mismas.

Los capítulos o encabezamientos de una tesis conforme el "decálogo" de Locchi (****) son los siguientes:

- I. Título
- II. Introducción
- III. Literatura
- IV. Material
- V. Método
- VI. Resultados
- VII. Discusión
- VIII. Conclusiones
- IX. Sumario
- X. Referencias bibliográficas

Con propósitos instructivos estos capítulos pueden ser subdivididos en "pasos":

- 1. Título
- 2. Propósito
- 3. Dedicación
- 4. índice
- 5- Introducción
- 6. Literatura. . .
 - a. publicaciones especiales
 - b. publicaciones generales
- 7. Material
- 8. Método
- 9. Resultados e ilustraciones
- 10. Discusión
- 11. Conclusiones
- 12. Sumario y reconocimientos
- 13. Referencias bibliográficas

El análisis de cada uno de los pasos mencionados es el siguiente:

1. TITULO.—El título es la síntesis máxima del artículo. En las fuentes bibliográficas la clasificación depende de él. Indica el campo del estudio y debe ser preciso, sucinto y claro. Los nombres de las estructuras deben ser escritas de acuerdo con la Nómina Anatómica, París (1955), que fue ligeramente modificada en Nueva York (1960), en Wisbaden (1965) y en Leningrado (1970) por el Comité Internacional de Nomenclatura Anatómica. Estos nombres deben ser escritos en latín pero pueden ser traducidos en el texto. Deben ser subrayados en el manuscrito y, consecuentemente, serán impresos en *itálicas*. También se recomienda que la especie del animal en el que se efectúa la investigación se indique al final del título.

(***) Las monografías pueden, igualmente, ser incluidas en el primer grupo.

(****) En honor de mi maestro el Prof. Kenato Locchi, Profesor Emérito de Anatomía de la Universidad de Sao Paulo, quien es considerado como un Apóstol de la metodología *en* Latinoamérica.

Con el objeto que el trabajo sea fácilmente clasificado en el índice en las fuentes bibliográficas especializadas, el título debe ser descriptivo. Si en aras de la precisión el título no puede ser enunciado en pocas palabras, como se prefiere desde el punto de vista bibliográfico, la brevedad debe tomar segundo lugar a la precisión. El uso de un subtítulo se restringe a casos excepcionales. Usualmente se sugiere que el estudiante escriba seis diferentes títulos para su tesis, de los cuales se escogerá una con la ayuda del profesor.

Una de las habilidades más importantes que debe cultivar un investigador científico es el ejercicio de autocritica. La selección de un título apropiado ofrece una buena oportunidad para criticar su propio trabajo; el investigador debe verificar la conexión temática del título, introducción, conclusiones y sumario para comprobar la propiedad del título escogido.

2. PROPOSITO.—Después del título debe colocarse el nombre completo (no iniciales) del autor o autores, seguido por los respectivos grados y posiciones. En seguida debe seguir el propósito de la tesis, esto es, con que intención es publicada. El nombre del patrocinador, el departamento, la escuela y la universidad deben consignarse a continuación.

En la parte inferior de la página debe aparecer los nombres de la ciudad, estado, país y año.

Después de la discusión de la tesis el autor debe incluir las modificaciones propuestas por el Comité Examinador y debe incluir el grado recibido y los nombres de los miembros del comité.

3. DEDICACIÓN.—Ha sido práctica común utilizar las primeras páginas del manuscrito para numerosas dedicatorias que expresen la gratitud del autor a su profesor, a padres y a amigos. En algunos casos el tema de la tesis ocupaba menor número de páginas que el número de las que se dedicaba a honrar personas que le han sido de ayuda. Algunas dedicatorias eran humorísticas y/o ridículas. Es bien conocido que un científico prominente dedicó una obra maestra al "silencio de su esposa", explicando que sólo por ese motivo pudo terminar su obra.

En otro caso el autor, probablemente inspirado por un excesivo celo religioso, dedicó su tesis a Dios. La falta de conocimiento científico del autor se hizo evidente en la discusión y el Comité consideró que su dedicatoria era muy apropiada ya que solo con la ayuda Divina podía ser aprobado su trabajo.

Existe la tendencia a omitir epígrafes, principalmente aquellos de otros autores (aún los famosos), limitándose, por ejemplo, las dedicatorias a sus patrocinadores y a un amigo.

4. ÍNDICE.—De acuerdo con su etimología, el índice "indica" las páginas donde principian los capítulos y, en algunos casos, el tópico o tópicos de cada capítulo.

El lector puede formarse una pobre impresión total si no hay coincidencia entre los números mencionados en el índice y los números de las páginas del texto. Es fácil cometer este error a pesar de la básica simplicidad del problema; sin embargo, esta clase de error puede prevenirse verificando el número de las páginas con el índice al efectuar la corrección de pruebas.

5. INTRODUCCIÓN.—Este capítulo es también llamado "prefacio" pero como regla es un "postfacio" ya que es escrito después que se termina el trabajo. En este aparte el autor justifica la investigación, describiendo en qué consiste

su investigación, la manera en que desarrolla su trabajo y la razón por la que preparó el mismo. El prefacio puede ser desarrollado contestando las preguntas "qué, cómo, por qué".

Es sabio limitar la amplitud de la investigación para concentrarse en profundidad.

Los datos bibliográficos deben omitirse en la Introducción ya que esta información se resume en el capítulo sobre literatura y es comentada en el capítulo sobre discusión. Sin embargo, en algunos casos es necesario incluir referencias a literatura con el objeto de enfatizar los problemas, controversias y discrepancias del tema. Estas referencias pueden aún estimular la investigación científica para clarificación o corrección de conclusiones previas. En tales casos los datos bibliográficos sólo deben ser indicados y deberán evitarse largos análisis.

De acuerdo a preferencia personal el autor puede utilizar la primera persona singular (yo), la primera persona del plural (nosotros) o la tercera persona singular (ello, uno) en el cuerpo del manuscrito. Un trabajo pobremente escrito desacredita una buena labor; por otro lado, un trabajo superflamente escrito no mejora el contenido de una investigación científica. Lo mejor es un estilo simple pero preciso.

Básica regla de este capítulo es la exclusión deliberada de los resultados obtenidos en la investigación.

Una investigación comienza de lo desconocido o de lo pobremente conocido, se prueba a través de varios procesos científicos y arriba, si es posible, a lo conocido. A veces solo se alcanza "lo menos pobremente conocido" y éste es un buen resultado.

Aquí el autor puede indicar la escuela científica a que está afiliado, su orientación general, los pasos de su exposición y el orden de sus capítulos.

6. LITERATURA.—Este capítulo trata de la historia del tema que, se estudia. Con el objeto de respetar las contribuciones previas, debe ser hecho con máxima precisión. Hay muchos ejemplos de "redescubrimientos inútiles" de fenómenos debidos a negligencia e ignorancia de la literatura referida, resultando a menudo en una pérdida de tiempo y de material. Por otro lado, la importancia de este capítulo se enfatiza adecuadamente con la aseveración de Osler (1913): "la mejor manera de mantenerse a flote a través de la posteridad es ser el autor de una buena bibliografía".

Para prevenir la omisión de referencias de trabajos directa o indirectamente relacionadas con la investigación en progreso, deben seguirse pasos específicos: A. Búsqueda; B. Selección; C. Utilización de bibliografía.

A. *Búsqueda de bibliografía.*—El propósito de tal búsqueda es encontrar todo o casi todo lo que ha sido publicado sobre el tema. La producción biológica, zoológica y médica es tan rica que se han establecido instituciones especializadas para suministrar datos bibliográficos a los científicos. Estas fuentes indican los trabajos publicados y pueden suministrar microfilms o copias fotostáticas de los artículos originales.

Fuentes fundamentales de datos bibliográficos para un trabajo científico médico o dental, especialmente en Anatomía, son las siguientes:

- 1.—Anatomischer Anzciger.
- 2.—Anatomischer Bericht
- 3.—Bibliografía anatomía brasileira (LOCCHI et al.*).
- 4.—Bibliografía morfológica humana de América del Sur (COMAS).
- 5.—Bibliographia primatologica (RUCH).
- 6.—Bibliographie anatomique
- 7.—Bibliography of human morphology (KROGMAN).
- 8.—Bibliography of scientiñc publication of South Asia.
- 9.—Bibliography of visual literature (FULTON, HOFF y PERKINS).
- 10.—Biological abstracts.
- 11.—Boletín del Centro de Documentación Científica y Técnica, México.
- 12.—British abstracts of medical sciences.
- 13.—Bulletin de microscopie appliquée.
- 14.—Bulletin signalétique (C. N. Recherche Scientifique).
- 15.—Consolidated indexes - X-Rays: 1903-1937.
- 16.—Current list of medical literature.
- 17.—Dental Abstracts.
- 18.—Excerpta medica: secciones de acuerdo a diferentes temas y también "Abstracts of Japanese Medicine", "Abstracts of Soviet Medicine", parte A-Ciencias médicas básicas.
- 19.—índice de American Journal of Physical Anthopology (Vols. 1-22) 1918-1937, copilados por W. M. COBB (1941).
- 20.—Catálogo índice de la Library of the Surgeon-General's Office, U. S. Army: 1880-1955, 4 series a M2 (Vol. 11).
- 21.—Catálogo índice de la Library of the Surgeon-General's Office, National Library of Medicine, 1959. Vol. I es el primero de tres que comprenderá la Quinta Serie (la última).
- 22.—Catálogo índice de zoología médica y veterinaria.
- 23.—Index medicus: lista mensual clasificada de la literatura médica actual mundial: 1879-1927, 3 series.
- 24.—índice de la literatura dental periódica.
- 25.—índices de los "Arquivos do Instituto Benjamín Baptista" seguido por los del "Colegio Anatómico Brasileiro".
- 26.—índice-catálogo medico brasileiro (MAIA).
- 27.—"International abstracts of biological sciences": 1956 (Vol. 4), seguido de "British abstracts of medical sciences".
- 28.—Japanese Journal of Medical Sciences.
- 29.—Literatura medica digesta sive repertorium medicinae practicae, chirurgiae atque rei obstetriciae (de Ploucquet).
- 30.—Medicina Fennica.
- 31.—Monitore zoológico italiano.
- 32.—Quartely cumulative Index to current medical literature: 1916-1926 (Vol 12).
- 33.—Quarterly cumulative index medicus. 34.—Bibliografía internacional de microscopía electrónica.
- 35.—Monografías y libros de texto de Anatomía, Antropología Física, Histología, Embriología, Citología, Biología, Estructura Fina, como:

(*) et alii, y otros.

- ADACHI, B. —1940— *Anatomie der Japaner*. Kyoto, Druck Kenkyusha Tokyo.
- von BARDELEBEN, K. —1896— *Handbuch der Anatomie des Menschen*. Jena, Verlag S. Fischer.
- CHIARUGI, G. —1946— *Istituzioni di Anatomía dell'Uomo*. Milano Soc Editr. Librería, 6ª ed.
- DIDIO, L. J. A. —1970— *Synopsis of Anatomy*. St. Louis, C. V. Mosby Co.
- DiDIO, L. J. A. y ANDERSON, M. C. —1968— *The "Sphincters" of the Digestive System*. Baltimore, Williams and Wilkins Co.
- GARDNER, E.; GRAY, D. J. y O'RAHILLY, R. —1969— *Anatomy. A regional study of human structure*. Philadelphia, W. B. Saunders Co., 3º ed.
- LOTH, E. —1931— *Anthropologie des parties molles*. París, Masson et Cié., édit.
- MARTIN, R. —1958— *Lehrbuch der Anthropologie*. Jena, G. Fischer.
- von MOLLENDORFF, W. —1929— *Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen*. Berlín, Verlag von J. Springer.
- POIRIER, P. y CHARPY, A. —1912— *Traite d'Anatomie humaine*. Paris, Masson et Cié., édit.
- SCHAEFFER, J. P. —1953— *MORRIS' Human Anatomy*. New York, Blakiston Co., 11º edición.

Las transcripciones de las citas bibliográficas deben ser hechas en tarjetas de 3" x 5". Cada tarjeta debe contener solo una referencia y en la parte inferior de ella se pondrán las iniciales de la fuente en que fue hallada. Por ejemplo, AA (Anatomischer Anzeiger) seguida por el número del volumen.

Hay muchas maneras de completar una tarjeta. Cualquiera puede usarse pero una vez que se adopta un sistema debe conservarse estrictamente. Debe mantenerse consistentemente.

Si la letra del autor no es legible, debe usar letra de imprenta o mecanografiar las tarjetas.

Ejemplo de una cita en una tarjeta es la siguiente:

FULTON, J. F. —1934— *Principies of bibliographical citation* - Bull. Med. Library Assoc, 22: 183-197

QCIM 15

Si se usa un libro de referencias, debe ser estudiado; si hay premura es aconsejable buscar la ayuda de un empleado de la biblioteca. Por ejemplo, en el Quarterly Cumulative Index Medicus se incluyen libros y artículos en diferentes secciones, clasificados por autor y tema. En la clasificación por tema

se encuentran todos en inglés y algunos tienen, títulos abreviados. Debe recordarse que la búsqueda de la clasificación por autor traerá como consecuencia la copia de la referencia. En esta sección se indica el título completo en la lengua original. El deletreo no debe ser modificado y tampoco se podrán abreviar las palabras. La atención a esta clase de detalles rendirá fidedigno el método científico desde un comienzo.

B.—SELECCIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA.—En esta fase se examinan todas las tarjetas colectadas. El estudio de los títulos permitirá al autor escoger aquellas que debe leer. Algunos artículos podrán ser excluidos; otros lo serán después de la lectura de la publicación o del extracto. En ambos casos la causa de la exclusión debe ser escrita en una breve y explicatoria nota inserta en la parte inferior de la tarjeta. Un principiante hará esta selección con la ayuda de un investigador experimentado.

Los artículos de poco valor deben ser resumizados por el principiante. Ignorar totalmente un artículo merece severa crítica ya que el principiante debe ejercitar su habilidad crítica porque la evaluación de un artículo científico es una aptitud esencial para un investigador. Por supuesto, el estudiante inexperto en un principio reconocerá solamente los errores obvios pero gradualmente será capaz de identificar equivocaciones sutiles al ir ampliando su experiencia.

C.—UTILIZACIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA.—Se resumen los artículos sobre el tema, anotando **inicialmente** la identificación de la información. El apellido del autor se escribe con letras mayúsculas. Sigue el año en que fue publicado el trabajo y se coloca entre paréntesis. Después de la primera mención de un artículo particular, las siguientes referencias al mismo artículo necesitarán el uso del apellido del autor, omitiendo el año. No obstante, si se utiliza más de un artículo del mismo autor publicados en diferentes años, debe consignarse el año en cada mención. Si un mismo autor ha publicado varios trabajos en un mismo año, cada uno de ellos recibirá una letra identificadora (a, b, c, etc.) que lo distinguirá fácilmente; en este caso debe apuntarse el año junto con el apellido del autor en cada mención.

Ejemplos del método correcto son:

"BENNETT (1957) aseveró que..... "
 "BODEMER (1958 a) refirió que" "
 "BODEMER (1958 b) estudió el" "

En los países de habla española existe un problema especial en materia de referencias bibliográficas. Ahí usan dos apellidos, uno correspondiente al del padre y el otro al de soltería de la madre. Surge el problema porque el apellido materno se escribe después del paterno, que es el verdadero apellido. A veces, en lugar de escribir el apellido materno solo se utiliza la inicial del mismo. Típico ejemplo es el nombre Juan MANCHA MARTÍNEZ o Juan MANCHA M.; siguiendo la regla la referencia debería ser MARTÍNEZ (1968); sin embargo, MARTÍNEZ es el apellido materno y no debe ser utilizado; la indicación MANCHA M., aunque utiliza al apellido verdadero, es confuso porque la M. puede ser interpretada como la inicial del nombre del autor (*). Por tanto, el sumario de cualquiera de sus publicaciones deberá ser; "MANCHA (1968) investigó el....."

(*) Se hacen esfuerzos por uniformar el método de presentación de referencias. En la Asociación de Morfología del Ecuador el autor recientemente propuso (1968) que la Asociación patrocinara la reglamentación de omitir el apellido materno o su inicial en artículos científicos o libros en los países de habla española.

Algunas revistas abrevian el año si pertenece al presente siglo; ejemplo de ello son BENNETT ('57) o BODEMER ('58 a). Por interés de la historia de la ciencia, sin embargo, es preferible escribir la fecha completa.

Cuando es imposible obtener un trabajo cuyo contenido es conocido por haber sido divulgado por otra publicación, puede sumariarse principiando por el señalamiento de la fuente conocida. Por ejemplo,

"LOTH (1931), citado por WERNECK (1957), describió..... "

Cuando un libro de texto es escrito por varios autores que son responsables de secciones particulares, tales como los libros de von MOLLENDORFF o el de SCHAEFFER, el sumario debe comenzar así:

"PATZELT (1936) en el von MOLLENDORFF asegura que..... "

"TERRY y TROTTER (1953) en el SCHAEFFER refiere" "

Por supuesto, un artículo puede tener más de un autor. Si tiene dos, los apellidos de arabos deben mencionarse. Si tiene tres o más, solo en la primera mención debe darse todos los nombres; de ahí en delante y en el texto SOLAMENTE se pone el apellido del primer autor seguido de la expresión "et al." (latín: y otros) o de "y col.", que significa "y colaboradores".

Pueden ocurrir problemas especiales y en ese caso debe consultarse un bibliotecario.

Este capítulo puede ser subdividido en: A) Publicaciones especiales y B) Publicaciones generales tales como libros de texto y tratados.

La literatura debe contener datos de otros autores solamente, incluyendo errores, etc., sin ningún comentario. Equivocaciones peculiares o frases confusas deben ser citadas como fueron originalmente escritas, utilizando la palabra latina "sic" entre paréntesis y al final de la frase para indicar la exacta transcripción del texto. Las equivocaciones se discutirán en Discusión.

Al final de este capítulo se presenta un sumario que enfatice la abundancia o escasez de datos, las discrepancias, las contradicciones, etc., sobre el tema. Algunos autores prefieren incluir ésto en la Discusión.

7. MATERIAL.—Este capítulo se ocupa de la documentación e identificación. Por ejemplo, informa del número total de pacientes (o cadáveres), el número de observaciones, iniciales de los nombres, el sexo, edad, grupo étnico (UNESCO) (véase MONTAGU 1962), tipo constitucional o biotipo, la nacionalidad y enfermedad (o causa mortis). A menudo esta información se presenta en un cuadro. A continuación de ésto se consigna en número de individuos o animales clasificados de acuerdo al sexo, grupo étnico, edad y biotipo; estos son "factores generales de variación anatómica".

El material debe ser cuantitativa y cualitativamente suficiente.

Debe presentarse claramente el criterio empleado por los autores como base para clasificar el material, así como también sus bases de crítica.

El título de este capítulo puede usarse bien en singular o en plural. Cuando se incluyen datos sobre seres humanos es preferible usar el título "Observaciones".

8. MÉTODO.—Las técnicas usadas en el estudio, tanto en observación como en experimentación (observación controlada), deben ser descritas en detalle, mencionando sus limitaciones y las fuentes de error. Observación es ver lo que

está en la naturaleza frente a nosotros; experimentación es ver lo que ocurre cuando se modifican las condiciones naturales y se controlan las modificaciones. La observación, por tanto, es un proceso estático y la experimentación es claramente dinámica.

La información sobre diagramas, fotografías, macro o micrografías, radiografías, correcciones estadísticas, pruebas especiales, amplitud de significación, etc., deben ser indicadas. Es importante anotar que el uso de estadísticas requiere cuidado y que usualmente es necesario la revisión por un experto.

Es bueno recordar la siguiente definición: *methodus est ars disponendi plurimarum seriem cogitationum*, que significa que el método es el arte de arreglar adecuadamente una serie de pensamientos. Aún más, en una extrema sobresimplificación, el método puede ser considerado como uno de los caminos para hallar la verdad y puede también ser el medio de establecer cual es la conexión entre causa y efecto.

9. RESULTADOS E ILUSTRACIONES.—El título correcto de este capítulo es el de Resultados, aunque algunos autores prefieren utilizar el de Observaciones. Como antes se mencionó, el último debe sustituir a la palabra "Material" cuando la investigación involucre al ser humano. Adicionalmente, no sería adecuado cuando tengan lugar experimentos debido a la cualidad estática del acto de observar. En verdad, este capítulo es la razón del trabajo, es la base para las conclusiones que hacen el título de "Resultados" de lo más apropiado.

En esta parte sólo se dan los datos procedentes del autor, sin referencias, comparaciones o mención de otros artículos. Los resultados pueden ser presentados de acuerdo al tópico, utilizando cuadros y gráficas. Los porcentajes deben ser seguidos por las desviaciones modelo. También pueden incluirse ilustraciones de los datos más frecuentes, así como de los más raros y desusuales.

La explicación de las figuras en el texto debe preceder a la aparición de las ilustraciones.

Las ilustraciones contendrán leyendas con el número de la observación o caso, el número del cadáver o animal, iniciales de nombres, el sexo, edad, grupo étnico y nacionalidad. A continuación de esta información viene el "título principal" de la ilustración que se logra con frases cortas y descriptivas que indican áreas o estructuras particulares. Es preferible el uso de letras en vez de números para señalar ciertos hechos. Debe usarse lenguaje breve y conciso. La leyenda termina con la ampliación de la fotomicrografía y la técnica de teñido.

Sólo en caso que sean de excepcional interés, para llamar la atención de una equivocación o para establecer una comparación directa, pueden reproducirse figuras de otro autor.

10. DISCUSIÓN.—El contenido de este capítulo es el análisis de los propios datos del autor (presentados en el capítulo sobre Resultados) y los datos de otros autores (sumarizados en el capítulo sobre Literatura). La comparación debe ser hecha cautelosamente dando apropiada atención, por ejemplo, a la consistente u homogénea población, la clase de material, el tipo de técnica.

De ser posible se presentan juntas las opiniones de otros autores, en un grupo o grupos, en orden cronológico y en la que se muestren las discrepancias accidentales o las contradicciones. Luego el autor introduce sus propios datos, confirmando o negando las citadas aseveraciones o conceptos expuestos por otros. El autor debe señalar las razones o la hipótesis que apoyan sus hallazgos, suministrando explicaciones de las diferencias.

Después de agrupadas las opiniones y datos de los autores citados y de haber comparado sus resultados, se llega a una deducción. Esta deducción será la base de una conclusión (capítulo siguiente). Como siempre, aquí el autor debe hacer uso del espectro total de su conocimiento, no confinándolo a las áreas directamente relacionadas con el campo científico específico que está en estudio. Los hallazgos deben ser evaluados por su propio significado y luego deben ser vistos contra el trasfondo del campo entero. Aquí caben las interpretaciones filosóficas, aunque no para generalizaciones temerarias. En este nivel es cuando el autor revela claramente su madurez intelectual, su talento, su erudición y en esta misma altura en cuando es más vulnerable a la crítica.

Si la investigación no puede ser completada en todos sus aspectos (a veces esto es imposible), debe indicarse la continuación de la investigación. Pueden sugerirse nuevas investigaciones porque cualquiera meta alcanzada en ciencia es un nuevo punto de inicio para futuras investigaciones.

En este capítulo el autor puede tratar problemas paralelos o relacionados, agregando otros datos bibliográficos que quizás no directamente enlazados con el tema actual; por supuesto, en este caso los datos tendrán que ser sumarizados en Literatura. Aquí pueden darse nuevas referencias bibliográficas escritas de acuerdo con el método antes descrito. Las citas deben ser incluidas en el último capítulo dedicado a las referencias bibliográficas.

Al final de la Discusión es a veces necesario presentar a corto resumen en el que se apunte el problema y su solución e indicando el avance alcanzado y los caminos a seguir en el futuro.

11. CONCLUSIONES.—Las Conclusiones nacen de la Literatura y de los Resultados que son interpretados y refinados en la Discusión. Deben proceder de lo específico a lo general, de lo secundario a lo principal, de lo simple a lo complejo, de lo concreto a lo teórico y de las consideraciones inmediatas a las más amplias.

Es aconsejable incluir los porcentajes seguidos por las desviaciones modelo.

Al final formúlese una conclusión referente a los resultados principales, la corrección del problema en los libros de texto y la utilidad de la contribución.

12. SUMARIO Y RECONOCIMIENTOS.—En un resumen breve el autor indica lo estudiado, el material dispuesto, el método usado y las conclusiones.

Separado por doble espacio, el autor puede testimoniar su aprecio a aquellos que lo ayudaron, directa o indirectamente, en la preparación de su trabajo. Algunos prefieren incluir este reconocimiento después de la Introducción. Es enteramente un asunto de preferencia.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.—Consiste en el enlistamiento de los trabajos citados por el autor en la Literatura y en la Discusión. Las regulaciones para la preparación de esta lista se ha simplificado debido a los esfuerzos hechos para uniformar todas las publicaciones científicas. Existen aún ciertas revistas que piden que los autores citados sean numerados en el orden de su apareamiento en el texto y esta numeración se mantiene en la lista de referencias bibliográficas. Es adecuado usar un orden CRONOLÓGICO en la Literatura y un orden ALFABÉTICO en la referencias bibliográficas.

Existen dos categorías principales de referencias: la indicación de un artículo y la indicación de un libro.

Indicación de un artículo.—Apellido del autor en letras mayúsculas, coma, iniciales del primero y segundo nombres, guión, año, guión, nombre del artículo en su lengua original, punto, guión, nombre abreviado de la revista, coma, número del volumen (arábico), número del fascículo o edición en paréntesis, dos puntos, número de la primera página, guión, número de la **última** página, punto.

Por ejemplo:

BASSETT, D. L. —1947— **Ethyl methacrylate** as a preserving médium for gross anatomical serial sections. *Anat. Rea*, 99 (2): 145-150.

El esquema general de este tipo de indicación con su correspondiente puntuación es el siguiente:

AUTOR - año - Título del artículo. Nombre abreviado de la revista - Volumen (fascículo): primera página - **última** página. Observaciones:

1. Cuando un artículo (o libro) es escrito por más de un autor el apellido de cada uno debe preceder las iniciales de sus nombres, separando a cada uno de ellos por "punto y coma". La conjunción "y" debe mantenerse en su lengua original y no traducirla. Ejemplos de "y" en varios idiomas son "and", "und", "et" y "e".

2. El número del fascículo se indica únicamente cuando cada edición comienza con la página 1.

3. La segunda línea de la referencia y todas las siguientes deben comenzar bajo la cuarta letra de la primera línea (véase ejemplo anterior).

4. Cuando un autor tiene un apellido compuesto y separado por un guión, las dos porciones del mismo no deben ser separadas. Ejemplo:

ROOSEN-RUNGE, E. G.; MARBERGER, E. and NELSON, W. O. -1957- Quantitative investigations on human testicular biopsies. IT. Infertility and other conditions. *Fértil, and Steril.* 8: 203-219.

5. Está indicado apuntar el nombre entero de todo autor femenino y no sólo la inicial.

6. Si la referencia está escrita en caracteres no familiares, tales como en japonés, chino o ruso, debe indicarse el lenguaje entre paréntesis después de la consignación de la última página. La traducción del título también puede estar indicada.

7. Los nombres de las revistas deben ser siempre abreviadas en la misma forma usando como guía el "World List of Scientific Periodicals". Si la revista no está en la lista debe usarse una abreviatura que la haga distinguible. La regla es una palabra abreviada no debe terminar en una vocal sino en una consonante. Por ejemplo:

Amer. Journ. Phys. Anthropol.

8. Cuando más de un año calendario se incluye en el volumen de la revista debe indicarse la fecha del fascículo que contiene el artículo.

9. Los números de la primera y de la última página de un artículo deben consignarse siempre. Desafortunadamente no todas las revistas exigen ésto. Como cualquier artículo es una fuente de referencia, el número de páginas puede

ayudar a dar una idea de la clase de artículo que es. Por ejemplo, sería posible distinguir una comunicación y un extracto, ya que ambos son usualmente muy cortos, de un artículo completo.

10. La indicación de "nuevas series" o el número o la letra de las series se coloca antes del número del volumen de la revista.

11. El suplemento a un volumen se indican escribiendo la abreviación "supl." antes del número del volumen. El suplemento a una edición se indican colocando la misma abreviatura después del número de la edición, también en paréntesis.

12. Debe darse atención a las letras mayúsculas usadas en los títulos de los artículos y libros escritos en alemán; la primera letra de todos los nombres siempre es mayúscula.

13. Nunca usar "et al." en la lista de referencias bibliográficas.

14. Si la revista o libro no pudo obtenerse, debe indicarse el origen de las aseveraciones colocando la frase "citado por" después del uso de las mencionadas aseveraciones y con indicación de la referencia de la fuente.

15. Las preposiciones "von", "van", "van der". etc., no se consideran para establecer el orden alfabético y únicamente preceden al apellido (von Bardeleben, van den Broek).

16. Un artículo anónimo principia con el título, seguido por la fecha, la revista, etc.

Otros problemas que puedan ocurrir deben ser consultados con el bibliotecario.

Indicación de un libro. Apellido del autor en mayúsculas, coma, iniciales del o de los nombres, guión, año, título del libro en su lengua original (a menos que se use una traducción), coma, guión, ciudad (la primera cuando hay más de una) del publicista, coma, número de la edición (si no es la primera), punto. Por ejemplo:

BAKER, J. R. - 1959 - Cytological Technique. Londres, Methuen & Co. Ltd. 3* ed.

El esquema general sería:

AUTOR - año - Título del libro. Ciudad, publicista, edición.

Observaciones:

1. Si los capítulos de un libro son escritos por diferentes autores, la referencia se escribe principiando por el nombre del autor en mayúsculas, guión, año, guión, el título del capítulo, coma, la palabra "en", el nombre del editor, guión, el título del libro, etc. En este caso el número del volumen debe colocarse al final. Por ejemplo:

FICK, R. - 1911 - Spezielle Gelenk - und Muskelmechanik, en von BARDELEBEN, K. Handbueh der Anatomie des Menschen. Jena, G. Fischer, Bd. 2 Abt. 3, Teil 3.

2. Cuando el mismo autor o autores son los responsables de todos los capítulos, el título del capítulo y el número del volumen pueden omitirse. Por ejemplo:

MAISONNET, J. et COUDANE, R. - 1950 - Anatomie Clinique et Opératoire. Paris, G. Doin & Cié., édit.

3. Ciudades con idénticos nombres existen en diferentes países; en este caso el nombre del país también debe ser indicado (una sección especial del Quarterly Cumulative, Index Medicus da la dirección completa de los publicistas). Por ejemplo:

"Cambridge, E. U. A." y "Cambridge, Inglaterra".

LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

El término "bibliografía" que algunos autores dan a esta lista tiene dos interpretaciones (FULTON, 1934). Hablando ampliamente se refiere a la "sistémica descripción de libros"; ello quiere decir, una indicación de toda información concerniente a una publicación, tal como título, autor, edición, etc. En un sentido más restringido, bibliografía significa una lista de toda la literatura sobre un tema. Como casi es imposible obtener todas las publicaciones sobre una investigación particular, aunque siempre debe tratarse, es preferible usar el término "referencias bibliográficas". No obstante, la palabra "bibliografía" puede usarse cuando el autor está cierto o razonablemente cierto que ha logrado coleccionar todos los documentos al respecto.

En la siguiente lista se citan diferentes documentos de diferentes temas; tiene por única intención dar ejemplos del arreglo de las "Referencias Bibliográficas". Nótese que cuando más de un documento del mismo autor es citado, las referencias deben colocarse en orden cronológico.

BASSETT, D. L. -1952- A Stereoscopic Atlas of Human Anatomy. Portland, Sawyer's Inc.

BASSETT, D. L. and DIDIO, L. J. -s. f.*- Anatómica! and radiological study of the atlanto-axial joint in man. In preparation.

BENNETT, H. S. -1959- Structure of muscle cells. Rev- Mod. Physics, 31: 394-390.

BENNETT, H. S.; LUFT, J. H. and HAMPTON, J. C. -1959- Morphological classification of vertebrate blood capillaries. Amer. J. Physiol., 196: 381-390.

BODEMER, C. W. -1959 a- The origin and development of the extrinsic ocular muscle in the trout (*Salmo trutta*). J. Morphol., 102: 119-156.

BODEMER, C. W.** -1959 b- The **development of nerve-induced supernumerary** limbs in the adult newt, *Triturus viridescens*. J. Morphol.***, 102: 555-582.

BODEMER, C. W.; RUMERY, Ruth E. and BLANDAU, R. J. -1959- Studies on induced ovulation in the intact immature hamster. Fertil, and Steril. 10: 35-360.

(*) s. f. significa sin fecha.

(**) Algunas revistas no repiten el nombre del autor y lo sustituyen por una línea. Es preferible que repitan el nombre.

(***) Algunos autores usan "ibidem" (el mismo lugar) para la misma revista repetida consecutivamente e "idem" (el mismo) para el mismo título. Esto a veces es confuso.

- BOYDEN, E. A. -1957- The choledochoduodenal junction in the cat. *Surgsry*, 41: 773-786.
- EVERETT, N. B. and YOFFEY, J. M. -1959- Life of guinea pig circulating erythrocyte and its relation to erythrocyte population of bone marrow. *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.* 101: 318-319.
- LOTH, E. -1931- *Anthropologie des parties molles*. Paris, Masson et Cié., Edit, citado por Werneck.
- PATZELT, H. -1936- Der Darm, in von MOLLENDORF, W. *Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen*. Berlin, J. Springer, Bd. 5, T. 2.
- RTEKE, W. O. and EVERETT, N. B. -1957- Effect of pentobarbital anesthesia on the blood of rat organs and tissues. *Amer. J. Physiol.*, 188: 403-408.
- TERRY, R. J. and TROTTER, M. -1953- Osteology, en SCHAEFFER, J. P. MORRIS' *Human Anatomy*. New York, Blakiston Co., 11ª ed.
- WERNECK, H. J. L. -1957- Contribuicao para o estudo de alguns aspectos morfológicos do m. fibularis tertius em brancos, negros e mulatos, con pesquisa in vivo da presenca do seu tendao. *Anais Fac. Med. Univ. Minas Gerais*, 17: 417-520.
- WOOD, R. L. -1960- Observations on the fine structure of calf liver. *Anat. Rec.* 136: 304 (extracto).

Los sumarios de los artículos anteriormente enlistados deberán ser escritos en la Literatura de acuerdo con las regulaciones previamente discutidas; cada una de ellas deberá comenzar como sigue:

- BASSETT (1952).....
- BASSETT y DIDIO (s. f.).....
- BENNETT (1959)
- BENNETT, LUFT y HAMPTON (1959).....(después de la primera mención es suficiente escribir BENNETT et al. o BENNETT y col.)
- BODEMER (1959 a).....
- BODEMER (1959 b).....(la fecha debe seguir al nombre del autor a lo largo del texto con el objeto de distinguir las aseveraciones de ambos artículos).
- BODEMER, RUMERY y BLANDAU (1959).....(después de la primera mención úsese BODEMER et al.)
- BOYDEN (1957).....
- EVERETT y YOFFEY (1959).....(a través de todo el texto ambos nombres deben aparecer),
- LOTH (1931), citado por WERNECK.....(después de la primera mención es correcto escribir únicamente LOTH, citado por WERNECK).
- PATZELT (1936), en von MOLLENDORFF.....(después de la primera mención únicamente se usa el nombre PATZELT).
- RIEKE y EVERETT (1957).....(lo mismo que en el ejemplo anterior de EVERETT y YOFFEY).

TERRY y TROTTER (1953, en **SCHAEFER**(lo mismo que en PATZELT, véase anteriormente).

WERNECK (1957)

WOOD (1960), en un extracto.....

CONCLUSIONES

Después de su publicación el trabajo debe ser enviado a las principales librerías y a los autores citados. Si algunos de los autores han fallecido deben enviarse copias a sus departamentos.

Se recomienda guardar una lista de las personas a quienes se les ha enviado copia del trabajo. A veces se solicita una separata y no hay más copias disponibles; al ocurrir ésto es sencillo verificar la lista y referir al interesado a la persona a quien previamente se le ha enviado copia, que puede residir en la misma universidad o ciudad.

Existen ciertas "señas" que pueden utilizarse para evaluar un trabajo y formarse rápidamente una idea sobre la importancia de la investigación; por ejemplo, si el título indica correctamente la amplitud de la investigación debe concordar con la introducción y con las conclusiones. En caso contrario, la inexperiencia del autor será fácilmente evidenciada por la discrepancia y se podrá asumir que existen otros desequilibrios.

El examen de la Introducción, que debe contestar las preguntas "qué", "cómo" y "por qué", debe suministrar al lector las bases de juicio del resto del trabajo en términos de cuan bien fueron las preguntas manejadas.

La Literatura ofrece la oportunidad de apreciar el grado de respeto del autor hacia la contribución de otros. Asimismo, el grado de correspondencia entre este capítulo y las referencias bibliográficas da al lector una indicación de la precisión del trabajo efectuado por el autor. Es apropiado recordar la advertencia hecha por FULTON por medio de la cual aseveró que las citas pobremente hechas crean la duda del lector sobre la habilidad del autor en otras áreas, en sus deducciones y conclusiones.

Debe hacerse una doble verificación para comprobar que los autores mencionados en la Literatura y en la Discusión también están incluidos en las Referencias Bibliográficas.

Debe evaluarse la propia documentación del Material, lo adecuado del método y su concordancia con los Resultados. En adición, un juicio justo del trabajo puede ser basado en un ordenado arreglo de la presentación de los datos, en lo lógico o ilógico del razonamiento en la Discusión, si hay o no una secuencia natural de los eventos, si existe una excesiva generalización o una excesiva modestia, si los Resultados apoyan o no a las Conclusiones y si el Sumario es o no una aseveración precisa y breve de lo estudiado, de los métodos usados, el material y de las conclusiones a que se llegue.

Todos los lectores son jueces más o menos competentes de acuerdo a la especialización o experiencia previa en el tema. No obstante, solo el tiempo, con su inflexibilidad, puede ser el juez final para determinar si el principal objetivo del trabajo fue alcanzado o no, esto es, la búsqueda de la verdad. Leonardo da VINCI acuñó lo anterior en la siguiente frase "*La verità solo fu figliuola del tempo*" (La verdad es la única hija del tiempo).

LECTURAS SUGERIDAS

- ALVAREZ, W. C; CLEGG, H.; MARITT-IBANEZ, F.; SELVE, H. y SIGERIST, H. E. -1955- Medical Writing. M. D. Internat. Symposia, (2): 1-66.
- BAQUERIZO, L. -1964- Los trabajos científicos. Universidad de Guayaquil, Depto. Public.
- BETT, W. R. -s. f.- The preparation and writing of medical paper for publication. Londres, Menley & James, Let.
- DECKER, F. W. -1957- Scientific communication should be improved. Science, 125: 101-105.
- DIDIO, L. J. A. -1960- Preparation of a scientific paper. Anais Fac. Med. Med. Univ. Minas Gerais, 20: 243-262.
- DRAKE, R. L. -1954- The value of illustration in medical writings. J. Amer. Med. Assoc., 156: 470-472.
- FISHBEIN, M. -1957- Medical writing. Nueva York, McGraw-Hill Co., Inc., 3^a ed.
- FULTON, J. F. -1934- Principles of bibliographical citation. Bull. Med. Library Assoc. 22: 183-197.
- HEWITT, R. M. -1949- Writing and presentation of medical papers: some suggestions. Mississippi Valley Med. J., 71:1-4.
- HEWITT, R. M. -1952- Medical writing. Selections from a teacher's lecture notes. The X-Ray Techn., 23: 421-430 y 467.
- HUBBELL, G. S. -1951- Writing documented papers. Nueva York, Barnes and Noble, Inc., 3^a ed.
- INTERNATIONAL ANATOMICAL NOMENCLATURE COMMITTEE. -1968- Nomenclatura Anatómica. Amsterdam, Exc. Med. Found., 3^a ed.
- LOCCHI, R. -1948- Normas gerais para investigação e publicação científica em medicina. Quadro sinótico de preleções. Rev. Médica, 32: 103-109.
- MONTAGU, M. F. A. -1952- Man's most dangerous myth. Nueva York, Harper & Brothers Publ., 3^a ed.
- OSLER, W. -1913- Memorial meeting in honor of the late Dr. John Shaw Billings. N. Y. Publ. Libr. Bull, 17: 511-535.
- PLACE, F. -1933- Abbreviation. More or less. Bull. Med. Libr. Assoc, 21: 111-113.
- RAMÓN Y CAJAL, S. -1942- Regras e conselhos sobre a investigação científica (trad. 6^a ed. espanh. A. Lisboa). Rio de Janeiro, Z. Valverde Edit. Científica.
- THE WISTAR INSTITUTE JOURNAL, EDITORS. -s. f.- A guide for authors. Filadelfia, The Wistar Institute Press.