PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

Título y nombres del autor o autores

A este asunto que pareciera secundario no debe restársele importancia, pues debemos tener presente que si nuestro trabajo es publicado en una revista de amplia divulgación, éste irá a figurar en las revistas índices o de resúmenes como *Biological Abstracta Chemical Abstraéis, Quaterly Cumulative Index Medicus, Bullitin del l'Institut Pasteur, Tropical Deseases Bultetin* **y otras semejantes, y para** que no quede perdido entre artículos de otro género debe dársele un título que, siendo lo más conciso posible, exprese claramente cuáles son el tema y los puntos tratados por el autor.

Cuando se publica una serie de artículos, que tratan diversos aspectos de un mismo tema general, es costumbre que éstos lleven un mismo título, con subtítulos numerados 1. 2, 3, etc. Teniendo ese cuidado, se evitará que nuestros trabajos pasen inadvertidos para aquellas personas ea quienes más pueden interesar.

Se acostumbra colocar, bajo el título, los nombres del autor o los autores que han tomado parte en la elaboración del trabajo, en el orden de responsabilidad en lo que a éste se refiere. Un procedimiento muy recomendable y que se generaliza cada ves más, es el de consignar también la institución en que el trabajo fue llevado a cabo. Esta manera de proceder facilita a los investigadores, que en otros países se ocupan del mismo asunto, el ponerse en contacto con el autor del trabajo en cuestión, para cualesquiera fines que interesen a ambos.

Para evitar confusiones en un buen número de países que no son de habla española, debemos recordar que en ellos, el apellido que se toma en cuenta (apellido paterno), se coloca en último lugar, y entonces don Juan Pérez Vindas será conocido como Pérez entre nosotros, y como Vindas en esos países. Vemos así la conveniencia de que aquellos que hacen sus primeras armas en un campo cualquiera de la Ciencia, se habitúen a firmar siempre los trabajos científicos de la misma manera, y de preferencia usando uno solo de sus apellidos.

Itroducción

Es buena práctica el iniciar el estudio que se publica con una introducción en que se manifiesten las razones por las cuales se

emprendió la investigación del tema que ocupará las líneas siguientes.

En esta introducción, puede eventualmente agradecerse la colaboración de aquellas personas que, en una u otra forma, hayan contribuido a la realización de las pesquisas. Desde luego, estos agradecimientos podrán también estar colocados en una nota al pie de la primera página, o al final del artículo.

En esta misma introducción, puede efectuarse una revisión histórica, que venga a puntualizar el estado de los conocimientos que se tenían acerca del tema tratado, en el momento en que el investigador tomó el asunto en sus manos. Cuando esa revisión histórica deba ser muy amplia, en vista de que el tema de que se trate haya ocupado la atención de muchos investigadores, o sea un punto muy debatido sobre el cual existan criterios antagónicos, es conveniente separar este capítulo bajo la designación de «Revisión histórica». El autor deberá citar aquí, no solamente las conclusiones a que han llegado los investigadores que lo precedieron, sino también los nombres de los mismos, colocando además, sea inmediatamente después del nombre, sea en otro lugar conveniente, el número que corresponde a cada trabajo en la lista de referencias bibliográficas que irá al final del artículo, y de la cual trataremos posteriormente.

Cuando es necesario transcribir párrafos de algún trabajo, debe hacerse entre comillas y la mayor parte de las veces puede darse la versión de los mismos en la lengua en que se escribe, sin que con ella sufran los conceptos que se traducen. Ahora bien, puede presentarse el caso de que, ya porque los conceptos sean revolucionarios, ya porque los mismos puedan prestarse a interpretaciones diversas, sea necesario hacer la transcripción literal en la lengua de origen.

Debe sin embargo tenerse el cuidado de no abusar de las transcripciones en lengua extranjera, toda vez que los casos a que hicimos referencia no son frecuentes. Si se abusa de esas transcripciones, pareciera que el autor actúa de manera hasta cierto punto pedante, y con el prurito de exhibir una vasta ilustración lingüística que a veces no posee.

Cabe considerar además la conducta que debe seguirse con respecto a si se traduce o no, a la lengua en que se escribe, el párrafo que se juzgó necesario reproducir en la original. Dar la traducción del mismo equivaldría a negarles a los lectores su capaci dad de leer el idioma en cuestión, resultando por tanto una falta de cortesía el hacerlo. Resulta más elegante, siguiendo el consejo de Reís, proceder a la manera siguiente: se hace un ligero resumen de aquellos conceptos más importantes, como los interpretó el que escribe; luego, para que el lector pueda juzgar por sí mismo si la interpretación dada es correcta, se copian los párrafos correspondientes en *la* lengua original.

Material y Métodos

Vista la diversidad de métodos que existen actualmente para un mismo ensayo o análisis—algunos de los cuales no son sino—métodos antiguos a los que se ha cambiado el nombre del autor, introduciéndole a la técnica una pequeña modificación cual sea, por ejemplo, usar un frasco de Beaker en vez de uno de Erlenmoyer, para efectuar determinadas reacciones—será conveniente que se estipule cuáles son los que se han empleado en cada trabajo. Si el autor ha seguido rigurosamente la técnica tal y como fue descrita, bastará con que diga esto, haciendo la referencia bibliográfica del caso. Ahora, si le ha introducido cualquier modificación, es preciso que ésta quede extensa y claramente descrita.

La descripción de todo *el* material que se emplea, también es conveniente, para que aquellos que en el futuro vengan a continuar las observaciones hechas, confirmarías o rectificarlas, puedan reproducir lo más fielmente posible las condiciones en que se desenvolvió el experimento.

No es raro encontrar en la literatura opiniones opuestas de dos o más estudiosos sobre la interpretación de un determinado fenómeno, que tienen como origen pequeñas diferencias de método introducidas por cada uno de ellos.

Protocolos

Una vez hechas las consideraciones previas que hemos enunciado en las líneas anteriores, se procede a una relación minuciosa de las experiencias llevadas a cabo. Esta relación debe ser objetiva y sobria, y es precisamente a ella que debe prestar el que escribe especial atención, para no introducir observaciones que no estén ampliamente comprobadas desde el punto de vista experimental, o que tengan una dosis más o menos apreciable de imaginación.

Huelga decir que es ésta la parte más importante del trabajo científico, toda vez que en ella se van a relatar los hechos nuevos para la Ciencia. Por esta razón vamos a tratar aquí, con más detenimiento, una serie de factores que influyen en la clara exposición y buena presentación de los datos experimentales.

Reglas de nomenclatura

Quizá lo que peor impresión causa al lector de un trabajo, es encontrar en él, mal escritos, los nombres científicos de animales y plantas. Esta falta revela, además, el poco esmero con que fue preparado el artículo, lo que es imperdonable, ya que si de algo no debe adolecer una publicación de esta naturaleza, es de descuido.

La forma en que los nombres científicos de animales deben ser escritos, está regulada por las Reglas Internacionales de Nomenclatura Zoológica (8), basadas en la nomenclatura binominal de Linneo y de las cuales el estudiante puede encontrar un resumen en CRAIG & FAUST (3) y la versión inglesa en WENYON (15). Con respecto a las Reglas Internacionales de Nomenclatura Botánica, fueron edi-

tadas en 1948 (2), y de las mismas hay también un resumen en los libros de DODGE (4) y de ALMEIDA (1).

No obstante que en las normas generales se siguen criterios semejantes, vamos a encontrar una serie de detalles que difieren en ambos códigos. Por este motivo será conveniente consultar, siempre que haya duda, el correspondiente a Zoología o a Botánica según el caso.

Estos códigos son además independientes, en el sentido de que un animal y una planta pueden llevar el mismo nombre, sin que uno de los dos vaya, por esto, a caer en sinonimia del otro.

Cuando un ser había sido clasificado primeramente en el reino animal, y estudios posteriores vienen a demostrar que se trata de un vegetal, pasa a este reino o viceversa, conservando su nombre específico que deja de formar parte de la nomenclatura que lo incluía, y va a aumentar la obra. Este es el caso, por ejemplo, del *Rbinosporidium seeberi* (Wernicke, 1900 *in* Belou, 1903), Seeber, 1912, *emend.* Ashworth, 1923. Este hongo se consideró durante más de dos décadas como un protozoario, y no fue sino hasta en 1923 que Ashworth probó su naturaleza vegetal.

Como nunca resulta excesiva la insistencia sobre estas cuestiones, vamos a permitirnos, .para facilidad de los estudiantes, reproducir aquí las normas concernientes a los asuntos de uso más corriente y que, precisamente por esta razón, son las más atropelladas. Existen tanto en Zoología como en Botánica terminaciones que por sí solas imprimen a la palabra que las lleva un determinado carácter taxonómico; unas indican familia, otras superfamilia, tribu, etc. Como estos sufijos pueden ser diferentes en ambas ciencias, para familia por ejemplo, o bien el mismo puede denotar una jerarquía determinada en Zoología y otra distinta en Botánica, como es el caso de la desinencia *intae,* damos a continuación el cuadro de los diversos grupos sistemáticos con las terminaciones o los sufijos que los caracterizan en cada una de esas Ciencias.

CATEGORIAS TAXONOMICAS	TERMINACION	
	Zoología	Botánica
Orden	—	ales
Suborden	—	ineœ
Superfamilia	oidea	
Familia	idœ	aceœ
Subfamilia	inœ	oideœ
Tribu	ini	eœ
Subtribu	—	inœ

CUADRO I

Terminaciones indicadoras de categorías taxonómicas

CUADRO I

Los grupos sistemáticos superiores a Superfamilia en Zoología y a Orden en Botánica, no tienen terminación característica.

En lo que a nombres específicos se refiere, debe usarte tanto en Zoología como en Botánica una designación binominal compuesta por el nombre del género y el adjetivo o sustantivo específico. Este nombre compuesto debe ser impreso en bastardilla, siendo que la parte correspondiente al género se escribe siempre con inicial mayúscula y la que corresponde a la especie con minúscula. .

Los nombres de grupos zoológicos y botánicos superiores a gé nero, se escriben, como éste, con mayúscula. Unos autores usan el mismo tipo gráfico que en el resto del trabajo y otros los escriben en bastardilla.

Tratándose de especies en las cuales debe hacerse mención a subgénero, éste irá colocado después del nombre genérico—y como él escrito con mayúscula—antes del específico y entre paréntesis. Ejemplo: *Aedes (Stegomyia) aegyti.*

Como en el caso anterior, la designación de un organismo hasta subespecie es trinominal y el término que indica esta última se escribe después del específico con inicial minúscula, sin colocar entre ellos ningún signo de puntuación. Ejemplo: *Crotalus terrificus. durissus.* De la misma manera se procede para indicar variedad o raza: *Fonsecaea pedrosoi vaz. communis.*

Cuando el nombre específico se ha dado en homenaje a una persona puede ser escrito con mayúscula. Ejemplos: .*Geoplana picadoi* **o** *G. Picadoi, Eciton alfaroi* **o** *E. Alfaroi, Cordyceps pittieri* **o** *C. Pitieri, Crotón tonduzii* **o** *C. Tonduzii.*

Como los nombres específicos aislados no tienen significación, en ninguna circunstancia deben escribirse de esta manera. Si se está tratando de diversas especies del género *Salmonella,* por ejemplo, será conveniente no consignar: «salmonelas de las especies *typhosa y schottmülleri-».* **sino «salmonelas de las especies** *S, typhosa y S. schottmülleri".*

No es necesario en esos casos colocar por extenso los nombres genéricos, y cuando se da una lista de especies de un mismo género, basta colocar completo el nombre de este último en la que encabeza la lista, y en las otras únicamente la inicial mayúscula, así: *Mucor mucedo, M. racemosus, M. plumbeus.*

Como vemos, la abreviatura del género es la inicial mayúscula del mismo y no las dos ni las tres primetras letras. Al hablar de *Streptococcus* **debe ponerse** *S. pyogenes* y **no** *Str. pyogenes.* En ca so de que pueda haber confusión, debido a que dos especies de distintos géneros cuya inicial es la misma, tengan adjetivos especí ficos iguales, lo que cabe es consignar el nombre genérico por ex tenso.

Cuando sea necesario hacer referencia a una especie en la cual se ha llevado la determinación taxonómica hasta género, se coloca el nombre de este último seguido de la abreviatura de *species; sp.,* como por ejemplo: *Bufo sp.* Si la referencia es a variar es pecies de un mismo género, se escribirá: *Bufo spp.*

Cuando es necesario consignar el nombre del autor que des-

cribió determinada especie, debe ponerse inmediatamente después el nombre de ésta, sin separarlos por ningún signo de puntuación, colocando luego, si se quiere, el año en que dicha especie fue descrita, separándolo con una coma. Cuando el nombre del autor es sumamente conocido, bastará colocar la inicial del mismo, y así se puede escribir: *Cavia porcella* Linneo, o *C. por celia* L.

Cuando una especie, que ha sido colocada en un determinado género, pasa a otro que ya existía o que se creó al efecto, o su descripción es complementada o corregida por otro autor, se coloca entre paréntesis el nombre del que primitivamente la describió, pudiendo ponerse inmediatamente después de éste el de aquél que hizo la enmienda. Ejemplo: *plasmodium malaria;* (Laveran, 1881) Grassi et Filetti, 1890. Hay a este respecto una reglamentación en la cual no vamos a entrar, pues siendo asuntos más particulares podrán ser consultados, por aquellas a quienes interese, en las obras a que hicimos referencia anteriormente.

Cuando un autor describe un nuevo género o una nueva especie, lo hace constar colocando inmediatamente después de esos nombre **las abreviaturas** *n.g. (novum gemís,)* o *n.s.p. nova species),* **respectivamente.**

Cabe recordar aquí, que la grafía de los nombres científicos debe conservarse escrupulosamente y no ser modificada salvo cuando se note que ha habido un indiscutible error tipográfico.

La naturaleza misma del estudio de estas cuestiones de nomenclatura y taxonomía puede conducir al que se inicia a formarse conceptos fijistas en lo que a especies se refiere. Por esta razón debemos tener presente que, desde hace muchos años, ha sido substituído el concepto estático de la inmutabilidad de las especies por el de la especie como una entidad en continua evolución y transformación.

Referencias a cantidades, abreviaturas y símbolos

Debemos usar en los trabajos científicos el sistema métrico decimal, adoptado por la mayoría de los países. Además, las Reglas de Nomenclatura Botánica establecen específicamente que cualquier medida, en un trabajo de esta naturaleza, debe hacerse en las unidades de dicho sistema.

En el texto del trabajo se escribirán con números todas las cantidades definidas: 83,5 por ciento; 118 kg; 37 cm. Sin embargo, no debe iniciarse una frase con número; esto puede obviarse cambiando el orden de la misma.

Las cantidades indefinidas y períodos aproximados de tiempo, cuando pequeños, se escriben por extenso: cobayos de dos meses; la experiencia se repitió tres veces. Según Reis, esta norma la siguen los autores norteamericanos con números menores de doce o con los que expresen decenas hasta ciento: seis tubos, ochenta pipetas, 47 láminas.

Se escriben también con guarismos dentro del texto del artículo **las fechas y las horas,** minutos y segundos.

Según TRELEASE (12) deben separarse las horas de los minutos con dos puntos: 6 a.m.; 11:30 a.m.; 12:00 m.; 17:20 p.m.

Al tratar de fracciones, es conveniente consignarlas por extenso, cuando se usan para expresar cantidades indefinidas; por ejemplo: dos tercios del residuo. Debe usarse números en las fracciones que designan pesos y medidas definidas como 1/3 de cm3.

Para separar las unidades de los decimales es preferible usar una coma (1,5 cm3; 0,5), pero en los textos ingleses se observa casi siempre el uso del punto (1.5 cm3; 0.5). Esto sería permisible, pero lo que debe ser definitivamente abandonado, es la práctica de consignar decimales sin anteponer a la coma o al punto el cero correspondiente a las unidades Y escribir .5 en vez de 0,5 ó 0,5. Llevando en cuenta las confusiones a que esta costumbre puede conducir, como lo sería tomar cinco décimos de unidad por cinco unidades, debido a mala impresión o a que el lector no vio el punto, sobran otras razones para proscribir esta práctica.

El signo % solamente debe usarse en los cuadros y tablas y no en el texto, en el cual se consignará, por extenso, las palabras «por ciento».

Debe tenerse especial cuidado de no cometer la generalizada falta de hacer referencias a porcentaje cuando el número de observaciones es muy pequeño. Lo correcto sería no usar este término sino cuando el número de observaciones fuera de ciento o más; sin embargo se encuentra a menudo que un autor, habiendo hecho tres observaciones, se refiere a los resultados obtenidos en una de ellas como presentándose en el 33,33 por ciento de los casos. Sería lógico en esta oportunidad decir simplemente que, de los tres casos considerados, uno presentaba tales o cuales características.

Debe reducirse, siempre que sea posible, el uso de abreviaturas en el texto. Estas llevan punto cuando no son abreviaturas de unidades, como en el caso de las funciones trigonométricas: sen., cos., etec.(*).

Las abreviaturas de unidades y los símbolos químicos se escriben sin punto, las primeras con minúscula y las segundas con mayúscula. Ejemplo: kg (kilogramos); m (metros); km (kilómetros); min (minutos); o seg (segundos); Au (oro); Na (sodio). (Obsérvese que es incorrecto abreviar minutos y segundos de tiempo, poniendo una comilla (') o dos (") respectivamente). En ningún caso deben pluralizarse estas notaciones agregándoles una «s» como se ve no pocas veces.

(*) Obsérvese que el uso del término etcétera, debe limitarse a aquellos casos en que el lector sabe con seguridad cuáles fueron las palabras omitidas, como las constantes trigonométricas no citadas en este caso, o al final de una progresión: 2, 4, 8, 16, etc.

Decir se inocularon cobayos, conejos, etc. o se encontraron lesiones en diversos órganos: corazón, brazo, hígado, etc. está errado, pues el lector no puede adivinar cuáles son los nombres que quedan en la mente del autor.

Las abreviaturas de algunas unidades no están definitivamente que la ciencia evoluciona se requiere crear nuevas unidades, salta establecidas, y si llevamos en consideración, además, que a medida a la vista que este asunto está aún lejos de ser resuelto. Con respecto a la abreviatura de gramo encontramos que, en cuanto unos usan g, otros emplean gr, o gm, no habiendo una umversalmente aceptada. Por el hecho de poder confundirse gr (gramo) con la abreviatura gr(grano) del sistema inglés, es en estos casos más recomendable que se ponga *el* nombre por extenso, máxime tratándose de asuntos relacionados con medicina, tanto humana como veterinaria, en los cuales una confusión de esta índole puede traer funestas consecuencias.

En opinión de algunos autores, es altamente inconveniente el abreviar centímetros cúbicos en la forma ce, debiendo hacerse cm3 o bien mi (mililitro). Sin embargo **Trelease** (12) acepta la primera abreviatura, que la vemos consignada también en la Farmacopea de los Estados Unidos.

. . .Nos. encontramos además con la dificultad de que el Diccionario de la Real Academia Española, que da la norma en lo que a nuestro idioma se refiere, no incluye todas las unidades que se emplean en ciencia, notándose que el mismo es deficiente en este sentido. Por otra parte, españoliza los nombres de aquéllas que consigna, y está es, evidentemente, una norma que no puede seguirse en todos los casos, ya por dificultades de orden práctico o bien de orden lógico. Para la unidad de resistencia eléctrica ohm, cuyo nombré se dio en homenaje a Ohm, da la traducción ohmio, pero nó nos indica cómo debe escribirse la unidad de conductibilidad mho, que por ser el inverso de la resistencia se escribe tomando en orden invertido las letras de la unidad de esta última.

Siguiendo el mismo criterio de españolizacíón que aplica para vatio en vez de watt, y amperio en vez de ampere, debería escribirse hertzio en vez de hertz, y en este caso, como esta «h» aspirada del alemán encuentra en el castellano como sonido más parecido el de la .«g», deberíamos consignar «gertzio», lo que a nuestro modo de ver constituye una falta de consideración para 3a memoria del investigador cuyos desvelos quisieron premiarse dando su nombre a una. unidad física.

Fotografías, mícrofotografías y diseños

Sin entrar en consideraciones, de todos conocidas, referentes a las ventajas que se obtienen ilustrando debidamente una publicación científica, vamos a referirnos a algunos pecados cometidos no sólo en nuestro medio sino también allende las fronteras.

No es raro observar autores que, queriendo dar una prueba de las observaciones realizadas, estampan en su trabajo fotografías y macrofotografías en. las cuales, según ellos, debería verse una serie de-detalles morfológicos de que hablan en el texto. Sin embargo.

debido a que la fotografía es mala, o está mal enfocada, o es sumamente pequeña, o el clisé es defectuoso o malo el papel en que se imprime la revista, las imágenes a veces no se ven sino que se adivinan entre manchas más o menos oscuras. Como vemos, estos defectos pueden no ser culpa del autor del trabajo, pero siempre será él responsabilizado por los mismos.

Debe, pues, el autor tener presente, no sólo la fotografía original, sino las características que la misma va a adquirir a través de la confección del clisé y la impresión definitiva del mismo.

Las fotografías que deban ser remitidas, junto con el original escrito a máquina, a una determinada revista, es necesario que vayan hechas en papel brillante, blanco y de contraste. Será conveniente que el fotógrafo que va a impresionar los negativos, conozca cuál es el destino que los positivos van a tener, para que así pueda hacerlos de la manera debida.

Las observaciones aquí apuntadas valen tanto para fotografías como para microfotografías, si bien, con respecto a estas últimas, debemos llevar en consideración aún otros puntos.

Es de buena práctica el indicar siempre en la leyenda de las microfotografías el aumento que ellas representan, de manera que el autor debe vigilar que el clisé tenga las mismas dimensiones que la copia fotográfica que sirvió para hacerlo, pues se da el caso de que por razones de orden económico, o debido a que el autor no tomó en cuenta el tamaño "útil de las páginas de la revista en la cual someterá a la crítica de los lectores sus investigaciones, sea necesario reducir el tamaño de la composición gráfica.

Cuando para colmo de males aparecen varias microfotografías, que originalmente fueron tomadas con el mismo aumento, unas en las cuales se redujo el tamaño al hacer el clisé y otras en las que esto no se hizo, el error resulta evidente y chocante.

Otro detalle que debemos tener en cuenta es que el aumento no se refiere únicamente al tamaño de la microfotografía, sino también a los detalles menores que puedan observarse en ella y que dependen del poder de resolución de los lentes empleados. De esto se desprende que si con un negativo en el cual las imágenes fueron aumentadas mil veces, se obtiene un positivo ampliado al doble, no podremos hablar de una fotografía con dos mil diámetros de aumento, toda vez que, aun cuando el tamaño de la misma represente dos mil veces el tamaño del objeto fotografiado, los detalles que se aprecian serán los mismos que presentaba el original.

Las, fotografías y microfotografías son pues, cuando correctamente tomadas y presentadas, la documentación más fiel que puede darse de los detalles morfológicos observados, pero debe recordarse que siempre es necesario, para la buena comprensión, una descripción minuciosa, ya que ésta y la fotografía-se complementan.

. Ahora bien, hay casos en los cuales no es posible obtener todo el-detalle necesario en una fotografía, debido a que las-estructuras

que se desea presentar están localizadas en diversos planos que sobrepasan la profundidad de foco de los lentes de *a* cámara o microscopio; en estos casos debe recurrirse a los diseños.

Para ilustrar una teoría, el ciclo evolutivo de un determinado parásito o los distintos pasos en una determinada técnica, los autores recurren a diseños esquemáticos que contribuyen mucho a la claridad de la exposición; pero para hacer estos diseños, así como para copiar del natural sea con tinta china o en acuarela, se requiere una cierta habilidad artística. Sin embargo, para diseñar las imágenes observadas en el microscopio, podemos echar mano a un recurso de gran utilidad, cual es lá cámara clara, y que no exige en el mismo grado los conocimientos y habilidad de un dibujante.

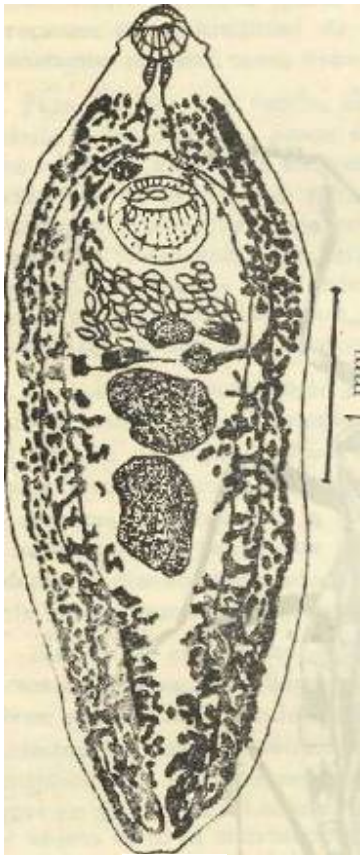
La cámara clara consiste en dos prismas unidos, que se colocan sobre el ocular del microscopio y a los cuales va adaptado un brazo que soporta un espejo. Observando en el microscopio a través de estos prismas, en cuyos detalles de construcción no vamos a entrar, puede verse no solamente la imagen de la preparación sino también la superficie del papel que se pone al lado y sobre el cual va a hacerse el diseño, bastando entonces que el observador cubra con lápiz los contornos del objeto en estudio.

Sin entrar en más consideraciones relacionadas con la técnica de estos diseños, recordemos simplemente la conveniencia de que lleven siempre una escala en la cual se hacen figurar una o varias unidades del sistema métrico, que cabe emplear: micrón, milímetro, centímetro. Es también recomendable en algunos casos, colocar el papel en que se va a hacer el diseño, a la misma altura de la imagen del objeto visto al microscopio, y así se tendrá, además de la escala para comparación que debe colocarse, el aumento con que el diseño fue hecho y al puede hacerse referencia siempre en el clisé, no se modifiquen las dimensiones del mismo. Es útil, sin embargo, en la mayoría de los casos, para obtener mayor nitidez, que los clisés se hagan reduciendo a la mitad el diseño original. Desde luego, no pueden seguirse normas fijas y, tomando en consideración las recomendaciones generales a que hicimos referencia anteriormente, cada uno seguirá el método que crea más conveniente en los casos particulares (ver grabados 1 y 2).

Cada fotografía, macrofotografía o diseño, debe llevar una leyenda explicativa de su contenido, de manera que es preciso tomar en cuenta el tamaño útil de las páginas de la revista en que se va a publicar el trabajo con el fin de que el clisé lo tome toda la página, dejando el espacio necesario para 3a antes dicha leyenda. Esto, cuando los grabados se intercalan en el texto del artículo, porque pueden también estar condensados al final del mismo. En este último caso, sí se quiere, podrá colocarse el grabado o la serie de grabados,

GRABADO 1

Eutriatama ntgromaculata (Stal, 1872), ejemplar hembra (Según Lent & Pífano, Mera, Inst. Oswaldo Cruz M(4):627-6J5. 1934)



GRABADO *2*

en la página de la derecha, y en la página de la izquierda las leyendas correspondientes, adecuadamente numeradas.

La explicación de la fotografía o diseño debe llevar, después del número (Fot. N° o Fig. N°) y del texto de la misma, en los* casos en que no fueren origínales, la indicación de este hecho, haciendo referencia al nombre del autor que primero los publicó, para lo cual se colocará entre paréntesis o no, por ejemplo: «Según Brumpt».

En aquellos casos en los cuales ' la fotografía nos haya sido suministrada por un investigador que aun no la ha publicado, es conveniente indicarlo así, poniendo Foto, Microfoto, o Diseño original de Fulano de Tal.

Cuando se reproduce un grabado de un texto o trabajo, grabado éste que ya lleva la indicación de propiedad de otro autor, y cuando no se dispone del original en que este último hizo la publicación, conviene hacer la referencia de la manera siguiente: «Según Wenyon y O'Connor, en Brumpt, Précis de Parasitologie, Masson & Sie. Ed., Paris 1922».

Debemos recordar que si reproducimos grabados de otros autores sin indicar la paternidad de los mismos, estamos incurriendo en la grave falta de hacer aparecer como propio el trabaje ajeno.

Cuadros o Tablas

Hay una tendencia cada vez más marcada a resumir los datos obtenidos por la experimentación o el análisis estadístico, en cuadros o tablas que indiscutiblemente facilitan la comprensión de los mismos.

Sin embargo, para que estos cuadros cumplan su cometido, deben ser elaborados de manera que no acumulen un exceso de datos de naturaleza diversa, que los tornen complejos. Es preferible subdividirlos para que cada uno tenga, siempre que sea posible, un único objetivo. Deben reunir, no obstante, todos los datos indispensables a su interpretación, aun omitiendo la lectura del texto.

Por la importancia que esto tiene, permítasenos insistir en la necesidad de revisar, de la manera más cuidadosa, cada uno de los números o signos que forman parte del cuadro.

Cuando los cuadros son pequeños, pueden ser intercalados en el texto en el lugar correspondiente al tema a que se refieren; pero cuando por su extensión esto no sea posible, se les colocará en un lugar próximo, ocupando una página entera o dos páginas fronteras. Hay casos en los cuales no puede echarse mano a otro recurso, que no sea el de intercalar una hoja de mayor tamaño doblada en forma de mapa, si bien es conveniente hacer el menor uso posible de esta práctica.

Toda vez que las circunstancias lo permitan, los cuadros deben ser colocados de manera que el lector pueda analizar su contenido sin cambiar de posición la revista, folleto o libro. Pero en el caso en que por su forma, el cuadro o tabla deba ser colocado a lo largo de la página, debe disponerse de manera que para su lectura, se gire la publicación en el sentido de las agujas del reloj.

Recordemos, que esta misma recomendación cabe en lo que a fotografías y diseños se refiere.

Como encabezamiento, debe colocarse siempre, en primer lugar, el número de orden del cuadro, para lo que se pondrá: «Cuadro 1», «Cuadro 2», etc. Las palabras cuadro o tabla deben ser impresas en versalita. A seguir, se coloca el título o leyenda explicativa del contenido del cuadro, título éste que se imprimirá en itálico.

Con el nombre de columna se conoce cada una de las divisiones verticales del cuadro, designándose como líneas las horizontales. Cada uno de los espacios en los cuales va colocado un número o dato, se denomina casilla o celda. Tanto las columnas o series verticales de datos, como las líneas o series horizontales de los mismos, deben llevar una indicación de su contenido que será el encabezamiento en el caso de las primeres, o estará colocado en la columna indicadora o margen en el caso de las líneas.

El encabezamiento puede abarcar una o varias columnas; en este último caso será compuesto, pues debe llevar los encabezamientos secundarios, propios a cada una de ellas. El primero será impreso en versalita y los segundos en tipo común.

Los signos y números del cuerpo del cuadro son impresos en tipo corriente, y cuando se desea llamar la atención hacia uno determinado, podrá escribirse en itálico, negrilla, versalita, etc.

Se acostumbra separar las columnas por medio de trazos verticales; sin embargo, no se usarán trazos horizontales para separar las líneas entre sí. Para evitar el cúmulo de datos, sobre todo en el caso de números, podrá dejarse un espacio intercalado entre cada cinco líneas, lo que facilita la orientación en los cuadros muy extensos.

En los extremos superior e inferior del cuadro se usan trazos horizontales, que pueden ser dobles, así como los usados para **separar** el encabezamiento del cuerpo del cuadro, o aquél de los encabezamientos secundarios. Conviene notar que no debe colocarse trazos verticales a la derecha e izquierda del cuadro para enmarcarlo y que, cuanto menor sea el número de rayas, mejor presentación tiene el mismo.

CUADRO II

Distribución del nitrógeno no proteico de la sangre, plasma y glóbulos en sujetos normales. Valores máximos y mínimos (Según Deufeu y Marenzi, Curso de Química Biológica, 1942)

	MILIGRAMOS POR CIENTO					
	SANGRE		PLASMA		GLOBULOS	
	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.
Nitrógeno total no protéico	39	28	30	18	25	38
Nitrógeno de la úrea	15	9	17	10	5	8
Nitrógeno de aminoácidos	8	6	6	4	2	7
Acido úrico	5	2.5	7	4	3	1
Creatinina	2	1.5	2	1	11	1
Creatina	7	1	2	0	13	1.5
Nitrógeno no determinado	12	10	5	3	55	18

Como es buena práctica que toda casilla lleve un signo, para llenar las vacías podrá colocarse asteriscos u otros signos cuya significación se explicará al pie del .cuadro.

Según Reis (9), el «instituto Brasileiro de Geografía e Estatística» recomienda, entre otras cosas, que las casillas se llenen con:

a) Una línea horizontal (-) cuando el valor obtenido es cero. «No sólo en cuanto a la naturaleza de las cosas, sino también en cuanto al resultado de la encuesta», b} Tres puntos (. . .), cuando no se tienen datos.

c) Signo de interrogación (?), cuando hay duda en relación a la exactitud de un determinado valor.

d) Cero (0; 0,0; 0,00), cuando el valor por muy pequeño, no puede ser expresado por la unidad utilizada, variando el número de ceros en la parte decimal, de acuerdo con el grado de aproximación de las medidas referidas.

Con respecto a la inserción de los cuadros en el original, véase 1~ parte correspondiente en el capítulo sobre preparación de la copia dactilográfica.

Representación gráfica de los datos

Como ya vimos, los cuadros y tablas resumen y facilitan la comprensión de los datos numéricos, no dando, sin embargo, una imagen objetiva del fenómeno. Esta imagen se obtiene cuando los datos pueden ser colocados en un sistema de coordenados, en forma de gráfico, relacionando así dos fenómenos o dos grupos de fenómenos análogos.

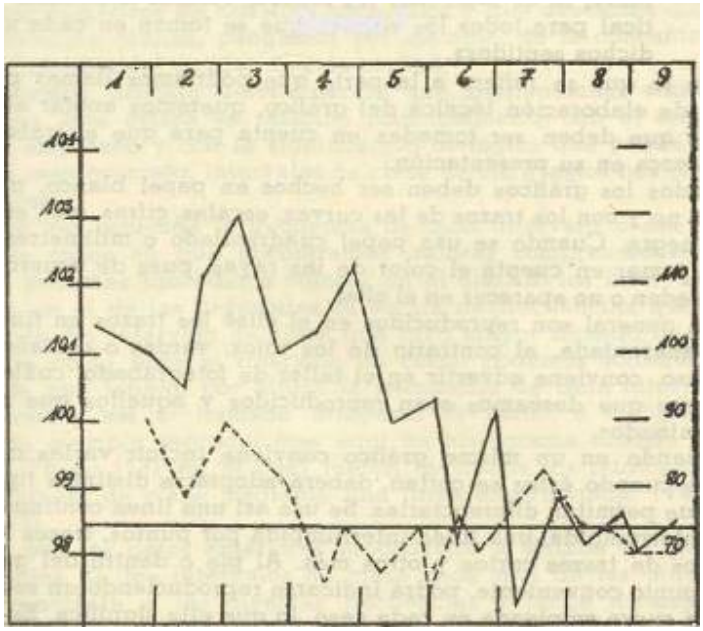
Con los gráficos lo que se quiere es dar una idea de conjunto de los fenómenos analizador y su observación se hace también, precisamente, en conjunto. Por estas razones debe prestarse especial atención a todos los requisitos para que el gráfico no tenga errores, pues su elaboración defectuosa conduce fácilmente a malas interpretaciones.

Tanto la elaboración de los gráficos como el análisis estadístico deben ser realizados, en no pocos casos, por especialistas, como veremos en el capítulo siguiente, y aquellos que deseen profundizar en estos puntos pueden informarse en libros como los de *Fisher* (5), TRUCCO (13), SANZ-VÁZQUEZ & TAMARÍT-TORRES (10) y tantos otros. Por consiguiente, nos limitaremos aquí a señalar algunos puntos básicos.

Una de las gráficas más sencillas y de uso más corriente es aquella en la cual relacionamos con la variable independiente tiempo, las modificaciones de un fenómeno cualquiera como son los grados de temperatura, el número de pulsaciones o respiraciones por minuto de un mamífero, o la temperatura atmosférica, etc. En estos casos es costumbre colocar en el eje XX' la variable independiente y en el eje YY' la dependiente. Colocamos, pues, las diversas unidades de tiempo en el eje de las abscisas y en el de las ordenadas las cifras correspondientes a los grados centígrados, por ejemplo. Ponemos luego los puntos correspondientes a las medidas de temperatura realizadas a intervalos regulares o irregulares y al unir estos puntos tendremos la curva.

Sobre el mismo eje de las ordenadas podríamos colocar dos escalas, una referente a grados centígrados y otra a pulsaciones por minuto, quedando representadas en una misma gráfica ambas curvas, lo que nos sirve para apreciar de inmediato si hay o no correlación entre los ascensos y descensos de una y otra.

GRÁFICO 1



Temperatura *y* pulso de un caso relativamente benigno de fiebre amarilla.

Sin entrar a dar más ejemplos, ya que muchos habrán surgido en la imaginación del lector, deseamos transcribir del libro de TRUCCO (13) algunas de las más importantes resoluciones de carácter internacional que este autor cita.

«1. La disposición general de un diagrama debe realizarse en sentido creciente y de izquierda a derecha.
2. La línea del valor igual a cero debe aparecer siempre en el diagrama.
3. Si la línea del cero no puede normalmente indicarse en el diagrama, convendrá quebrar este último en forma tal que no falte la línea del cero.
4. La línea del cero deberá diferenciarse de las restantes del diagrama, mediante un trazo más recio.
5. Los trazos del diagrama deben ser también más recios que las coordenadas del mismo.
6. En las curvas que representen una serie de observaciones, se recomienda indicar claramente sobre el diagrama, si es posible, todos los puntos que representen las distintas observaciones.
7. La escala horizontal para las curvas debe leerse de izquierda a derecha y la escala vertical de abajo hacia arriba.
8. En una misma representación gráfica es condición importante, la de mantener las mismas escalas horizontal y vertical para todos los valores que se tomen en cada uno de dichos sentidos».

En lo que se refiere a la parte que podríamos llamar propiamente de elaboración técnica del gráfico, queremos anotar algunas normas que deben ser tomadas en cuenta para que el trabajo no desmerezca en su presentación.

Todos los gráficos deben ser hechos en papel blanco, milimetrado o no y con los trazos de las curvas, escalas, cifras, etc., en tinta china negra. Cuando se usa papel cuadriculado o milimetrado debemos tomar en cuenta el color de las rayas, pues de acuerdo con éste pueden o no aparecer en el clisé.

En general son reproducidos en el clisé los trazos en tinta negra o anaranjada, al contrario de los rojos, verdes o castaños. En todo caso, conviene advertir en el taller de fotograbado, cuáles son los trazos que deseamos sean reproducidos y aquellos que deben ser eliminados.

Cuando en un mismo gráfico conviene incluir varias curvas, máxime cuando éstas se cortan, deberá adoptarse distintos tipos de trazo que permitan diferenciarlas. Se usa así una línea continua, una línea interrumpida, una línea interrumpida por puntos, trazos largos seguidos de trazos cortos y otros más. Al pie o dentro del gráfico, en un punto conveniente, podrá indicarse reproduciendo un segmento de la curva empleada en cada caso, lo que ella significa. En otras oportunidades puede también colocarse el nombre respectivo de cada curva, sobre ella y en un lugar bien visible.

Cada uno de los puntos correspondientes a las medidas hechas.

puede indicarse mediante una circunferencia, un triángulo, un cuadrado, una cruz, etc. y debe interrumpirse el trazo de la curva no atravesando las antes dichas figuras.

En aquellos casos en los cuales hay variaciones cuantitativas sumamente grandes de un punto a otro de la curva, puede usarse escala natural para las abscisas cuando en este eje se colocan espacios regulares de tiempo y escala logarítmica para los valores que van a ser indicados en el eje de las ordenadas. En este caso deberá usarse papel semilogarítmico. El uso de este papel se hace también necesario cuando entre los fenómenos analizados hay una relación logarítmica. En el papel logarítmico tenemos el rayado correspondiente no sólo en el eje YY' sino también sobre el eje XX'.

Recordemos por último que para que un gráfico guarde proporciones armónicas y sea agradable a la vista, es conveniente que tenga uno de alto por uno y medio de ancho. Conviene también que al hacer el clisé se reduzca a la mitad el tamaño del gráfico para que queden reducidas también las pequeñas imperfecciones del mismo. Al preparar, pues, los originales, deben hacerse del doble del tamaño que se desea lleven en la publicación impresa.

Ahora que hemos visto algunas recomendaciones de carácter general en lo que se refiere a la elaboración de las curvas, entremos a considerar otros tipos de diagramas cuya utilidad demostrativa salta a la vista.

Supongamos que hemos ordenado ya en forma creciente todos los datos numéricos de nuestros protocolos y que deseamos dar una representación gráfica, pongamos por ejemplo, de la concentración de hemoglobina del escolar de esta capital.

Debemos primero determinar lo que se denomina «intervalo de clase», que estará en relación principalmente con el error del método empleado y con la significación biológica que pueda tener. En este caso concreto, intervalos de clase de 0,5 gramos nos parecen adecuados.

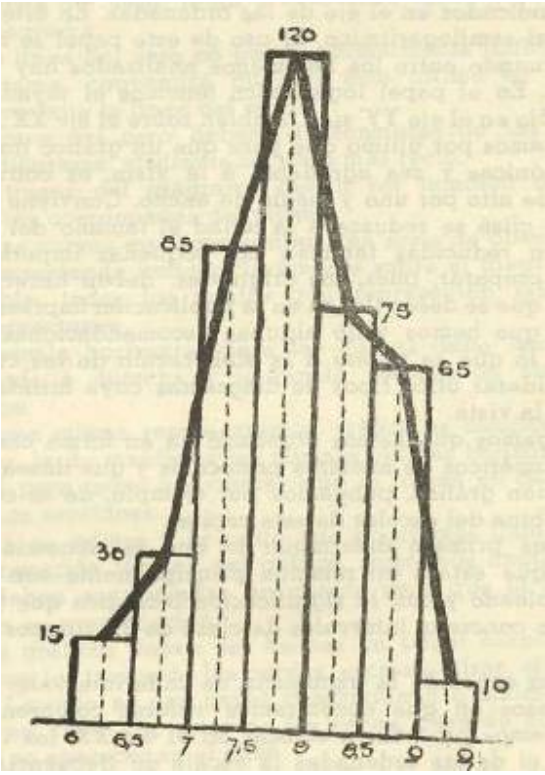
Una vez conocida la frecuencia de cada intervalo, o sea el número de casos en que encontramos valores comprendidos en el mismo, podemos proceder a colocar en el eje XX' los intervalos de clase y en el de las ordenadas la escala de frecuencias que comprenda la del intervalo de clase que tuvo mayor número de casos. Tomando como base el intervalo de clase, podemos construir rectángulos que tengan por altura la frecuencia de cada intervalo, y **obtendremos así el** llamado ***driagrama*** *de barras* **o hi***stograma.* A título de ejemplo reproducimos aquí un histograma tomado del libro de TRUCO (13) en el cual fueron indicados los puntos medios del intervalo de clase mediante una línea interrumpida. (Ver gráfico N° 2).

Si con los datos anteriores procedemos a señalar en los puntos medios de los intervalos de clase cada una de las ordenadas correspondiente a las diversas frecuencias y luego unimos estos puntos, vamos a obtener el *polígamo de frecuencias.*

Los gráficos 2 y 4, tomados también de TRUCO (13), muestran el primero el polígono de frecuencias obtenido con los datos que

sirvieron para el histograma del gráfico N" 2, y el segundo la superposición de ambos.

GRÁFICO 2



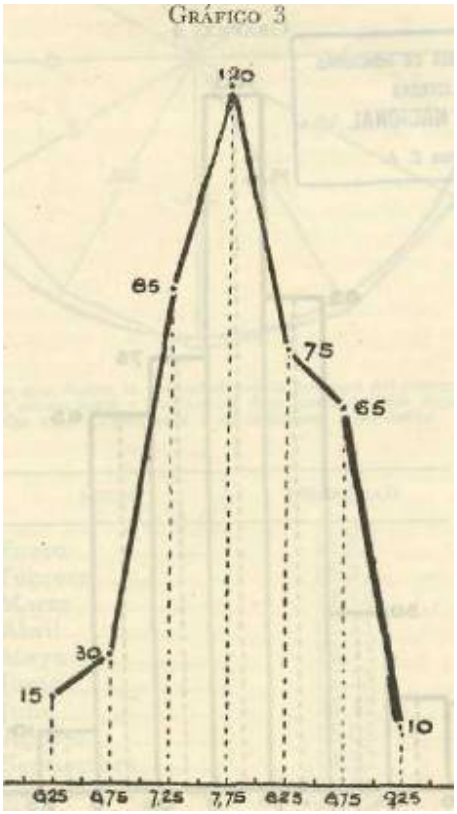
Histogram3 que corresponde a la siguiente serie de frecuencias (Según Trueco: Análisis estadístico. «El Ateneo» Ed. Buenos Aires)

Intérvalos de clase	Puntos medios del intérvalo de clase	Frecuencias
6,00 — 6,49	6,25	30
6,50 — 6,99	6,75	15
7,00 — 7,49	7,25	85
7,50 — 7,99	7,75	120
8,00 — 8,49	8,25	75
8,50 — 8,99	8,75	65
9,00 — 9,50	9,25	10

Si suponemos que los intervalos de clase van reduciéndose e inversamente va aumentando el número de observaciones, veremos que los lados de la poligonal van siendo cada vez menores hasta llegar a constituir una curva que se denomina *curva normal de frecuencias* o curva de Gauss y de la cual nos ocuparemos nuevamente en el próximo capítulo.

Vistos los gráficos más frecuentes y de aplicación más general vamos ahora a hacer referencia a algunos que, aun cuando tengan un uso más restringido, pueden prestar gran utilidad cuando sean adecuadamente empleados.

El llamado *diagrama polar* que se puede usar por ejemplo para representar velocidad del viento, temperatura media, duración del día etc., en los distintos meses del año en una determinada región, se elabora trazando una circunferencia cuyo radio representa la media aritmética de las distintas medidas y dividiéndola en sectores cuyo ángulo sea el obtenido por la división de 360° entre 12. Es-



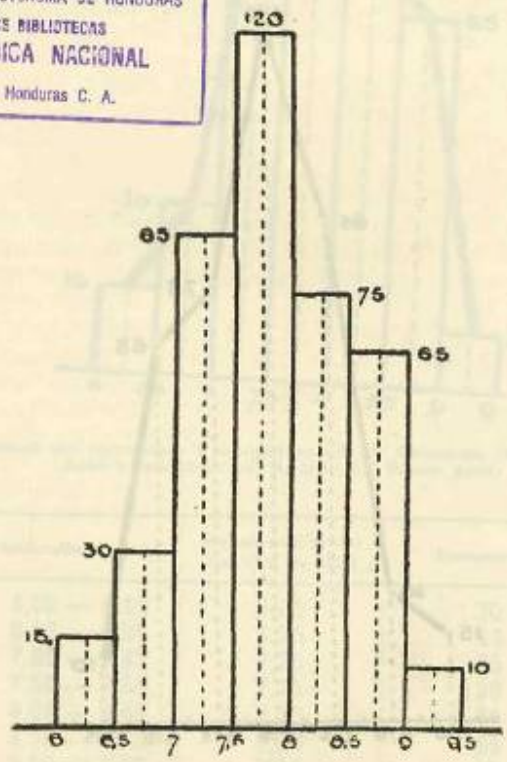
Polígono de frecuencias correspondiente a la misma serie que sirvió para elaborar el histograma del gráfico 2. {Según Trueco. Op. Cit.)

tos ángulos se denominan ángulos polares y quedan trazados así los vectores sobre los cuales, y a partir del centro del círculo, van a trazarse en la escala elegida los segmentos de recta proporcionales a los valores conocidos. Reproducimos a continuación el diagrama polar tomado de TRUCO (13), en el cual se consigna la velocidad media mensual del viento en km/hora, en una determinada región.

Cuando se desea representar la densidad diferente de un determinado fenómeno en distintos territorios, se recurre al *Catograma* que consiste en un mapa de la región en estudio, sobre el cual se indica la mayor o menor frecuencia del fenómeno en las diversas zonas, mediante diferentes colores o, mejor aun, cuando no se quiere encarecer la publicación, mediante distintos rayados o punteando más o menos denso. Un ejemplo de cartograma lo tenemos en el de la densidad de la población de Costa Rica por cantones de la Dirección General de Estadística y Censos del Ministerio de Economía y Hacienda, elaborado según el censo de 1950.

GRÁFICO 4

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS
BIBLIOTECA MEDICA NACIONAL
Tegucigalpa, D. C., Honduras C. A.



Superposición del histograma y el polígono de frecuencias de los grabados 2 y 3 (Según Trucco. Op. Cit.)

Sobre todo en trabajos de divulgación, se hace uso frecuentemente de diagramas que indican los distintos porcentajes representados por áreas proporcionales en figuras geométricas. Si trazamos un círculo cuya área representa la población total del país y conocemos el porcentaje que de esta población total corresponde

GRÁFICO 5

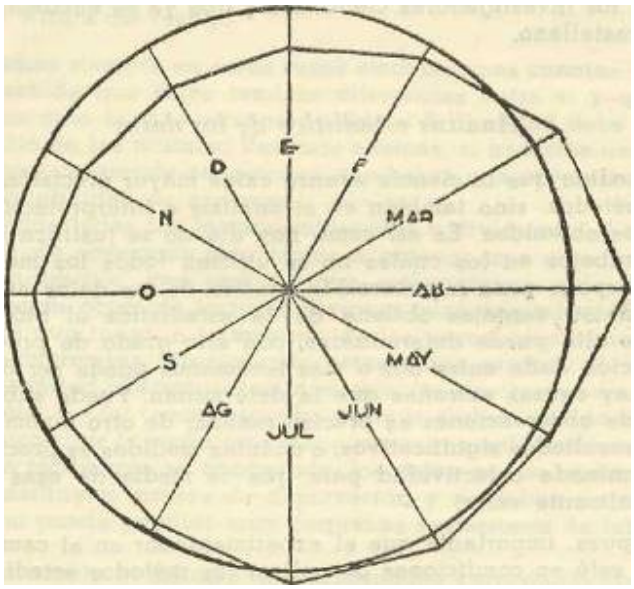


Diagrama polar que indica la velocidad media mensual del viento en km. por hora, en un mismo lugar y durante los doce meses del año. Según Trueco Op. Cit.) Corresponde a las siguientes velocidades:

MESES	VELOCIDAD
Enero	13,71
Febrero	15,71
Marzo	17,58
Abril	19,75
Mayo	16,75
Junio	16,33
Julio	16,12
Agosto	15,08
Septiembre	14,33
Octubre	14,33
Noviembre	13,46
Diciembre	13,62

a cada provincia, nos bastará determinar cuántos grados equivalen a cada uno de los porcentajes e indicarlos como distintos sectores en el círculo antes dicho.

Para ahorra tiempo en la elaboración de estos diagramas Y no tener que realizar todos los cálculos, existen tablas que nos sirven, por ejemplo en el caso anterior, para la transformación de los porcentajes en grados. El libro de FISHER & YATES (6) es un compendio de tablas de carácter estadístico, matemático y biológico, dedicado a los investigadores científicos y que ya se encuentra traducido al castellano.

Análisis estadístico de los datos

A medida que la ciencia avanza exige mayor precisión, no sólo en los métodos, sino también en el análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Es así como hoy día no se justifica que aparezcan trabajos en los cuales no se utilizan todos los métodos de que se dispone para la valoración precisa de los datos analizados. Innumerables ventajas obtiene de la estadística el biólogo. Por medio de ella puede determinarse, con alto grado de precisión, si una relación dada entre dos o más fenómenos puede ser debida al azar o hay causas extrañas que la determinan. Puede saberse qué número de observaciones es preciso realizar de otro fenómeno para obtener resultados significativos, o cuántas medidas es preciso hacer en determinada colectividad para que la media de esas medidas tenga realmente valor.

Es, pues, importante que el experimentador en el campo de la Biología esté en condiciones de aplicar los métodos estadísticos en sus pesquisas. Pero es imprescindible que, en el caso de no poder hacerlo personalmente, conozca la necesidad de que sus datos sean analizados por quien esté capacitado para ello, y someta al juicio crítico del matemático los números por él obtenidos.

Permite, además, la estadística, en los casos en que los datos deben seguir la curva de Gauss en su distribución de frecuencias, determinar si los números presentados por un investigador en un trabajo han sido alterados, ya sea por error, o dolosamente; es decir, si el autor ha forzado los datos-haciéndolos más cercanos a los que esperaba obtener, o si, carente de honradez científica, con toda tranquilidad los ha inventado.

Sin entrar a considerar a fondo los métodos por los cuales se llega a establecer estas conclusiones, veamos, con algunos ejemplos objetivos, unas pocas de las numerosas aplicaciones del método estadístico a la Biología.

Supongamos que mediante un colorímetro de tipo Dubosq vamos a determinar la concentración de un colorante comparándolo con una solución conocida del mismo y aplicando la ley de la colorimetría que dice:

$$\frac{C}{} = \frac{L'}{}$$

$$\text{o sea que: } C = \frac{L' \times C'}{L}$$

C —-- Concentración desconocida.
C' — Concentración del testigo. L
= Altura del desconocido. L^1 =
Altura del testigo.

Debemos siempre en estos casos efectuar unas cuantas lecturas, pues es sabido que éstas tendrán diferencias entre sí y que para obtener un dato lo más cercano posible a la realidad debe tomarse el promedio de las mismas. Veremos además, si hacemos un número suficientemente grande de lecturas, que habrá unas cifras que tienen mayor probabilidad de aparecer.

Sumando todas las lecturas obtenidas Y dividiendo el total por e] número de observaciones, vamos a obtener una cifra promedio: *la media aritmética,* que será la cifra más próxima a la realidad, pues si hemos obtenido lecturas diversas para una misma solución, ello indica que todas, o la mayoría de las veces, efectuamos observaciones imprecisas, presentando estas cifras errores de mayor c menor magnitud. Veremos también que *los errores grandes son menos probables que los errores pequeños y que la probabilidad para los errores equidistantes de la media para más o menos es sensiblemente semejante.*

Como fácilmente se comprende, los datos que se apartan de la media constituyen errores de observación y se deben a que el ojo humano no puede percibir muy pequeñas variaciones de intensidad de color.

Si utilizando el sistema de coordenadas cartesianas colocamos a intervalos regulares en el eje de las equis, o sea el eje horizontal, distintos valores entre los cuales estén comprendidas las cifras máxima y mínima obtenidas en tas lecturas, y en el eje de las yes las diversas frecuencias con que cada uno de estos valores se presentó, podemos establecer la ordenada y la abscisa de cada lectura mediante un punto. Al unir todos estos puntos vamos a tener una curva de frecuencias, la sola observación de la cual nos permite ya tener una primera idea general sobre diversos aspectos del fenómeno.

SI el número de observaciones fuere suficientemente grande y una vez determinada la media, la indicamos mediante una línea perpendicular levantada sobre el eje de las equis, en el punto que corresponde al valor para ella encontrado, estaremos en condiciones de apreciar objetivamente y en conjunto, los dos principios enunciados en los párrafos anteriores, que hemos subrayado y que sirvieron a Gauss para elaborar la fórmula de la curva que lleva su nombre. Hasta aquí hemos hablado de errores y las probabilidades mayores o menores de que éstos aparezcan; pero si en términos que se apliquen a los fenómenos biológicos en cuya distribución no intervenga más que el azar, llamamos desviaciones **a lo que eran erro-**

res, ya que tanto de hablar de desviación del valor medio como de error, y frecuencias a las probabilidades, pues da lo mismo decir que un hecho es muy probable o que es muy frecuente, podemos transformar los anteriores principios que quedarán, cambiando las palabras, así:

La frecuencia m mayor para ***una*** *desviación pequeña que para* ***una*** *grande.*

Se dan con la misma frecuencia dos desviaciones de la misma magitud pero una en más y otra en menos.

Es evidente que una estadística puede o no tener valor de acuerdo con una serie de factores que el investigador debe tomar en cuenta. Supongamos el caso de que todos los datos coleccionados presenten un determinado error siempre en el mismo sentido, que se debe a un defecto de técnica. Volviendo al ejemplo que vimos en líneas anteriores con respecto a las lecturas en un colorímetro, podría ocurrir que en todas las determinaciones la incidencia luminosa en una de las copas fuese mayor, lo que originaría una apreciación errónea, constante en cuanto **a** que se repite siempre en el mismo sentido. También podría ocurrir **cualquier** otro error sistemático durante la ejecución del método en cuestión y por lo tanto estar equivocados todos los resultados obtenido; sin embargo, la estadística no podrá poner en evidencia estos errores, siendo pues fundamental que el experimentador analice, revise y controle numerosas veces aquellos datos a los cuales posteriormente va a aplicar los recursos del análisis estadístico.

Como ya habíamos dicho en otra oportunidad, la estadística puede fallar debido a escaso número de datos, lo que daría por consecuencia una media que no es realmente representativa, o sea que la estadística carece de precisión.

Recordemos que el hecho de obtener una serie de medidas cuya distribución de frecuencias no se aproxima a la curva de Gauss, está ya indicando de por sí que hay otras curvas, además del azar, interfiriendo en la distribución de las mismas frecuencias. Es necesario por lo tanto, para mejor caracterizar una estadística, recurrir a otras constantes que junto con la media den una idea más cabal del fenómeno. Prestan gran utilidad en este sentido las desviaciones con respecto a la media.

Como ya indicamos, desviaciones son todos los valores que se aparten de la media aritmética, y si deducimos **la** media **aritmética** en algunos casos permitía el estudio estadístico determinar la honde esas desviaciones, tenemos lo que se denomina *desviación media simple.*

La desviación media cúbica representa la raíz cúbica de la suma de los cubos de las desviaciones y la ***desviación*** *media bicuadrática* es la raiz cuarta de la suma de las cuartas potencias de las desviaciones. Estas desviaciones no son tan utilizadas como la denominada *desviación típica, desviación, cuadrática* o *desviación "standard",* **que** representa la raíz cuadrada, de la suma de los cuadrados de los desvíos, dividida por el número de observaciones y que se designa con la letra **griega sigma minúscula.**

Por medio de la desviación «standard» podemos, pues, conocer la precisión de la estadística, ya que ésta está en razón inversa a aquélla, o en otras palabras, cuanto mayor sea la desviación «standard» menor será la precisión. Todas las desviaciones a que hemos hecho referencia guardan entre sí relaciones constantes. La aplicación de ciertas fórmulas nos permite determinar con exactitud la precisión de un experimento, ya que podemos tener por seguro, cuando las mismas fórmulas no arrojen cifras que satisfagan las relaciones, que los datos han sido retocados, si deben seguir la curva de Gauss. Es por esta razón que afirmamos en líneas anteriores que en algunos casos permitía el estudio estadístico determinar la honradez con que habían sido recogidos los protocolos.

Al mismo tiempo, si tenemos seguridad de que los datos han sido recogidos con plena honradez científica, y las relaciones antes mencionadas no corresponden a la distribución de los datos en torno a la media, podremos ver que esto no es sólo debido al azar, sino que sobre los valores coleccionados han de haber influido causas extrañas.

Supongamos ahora que hemos obtenido una determinada estadística y deseamos compararla con la de otros experimentadores, de otro lugar, a fin de saber si en condiciones diferentes de espacio y tiempo el fenómeno estudiado se presenta o no semejante. Tenemos también recursos para la *estimación de diferencias* fundados en el hecho de que éstas siguen la curva normal de Gauss cuando están sometidas exclusivamente al azar. Las medias aritméticas deben ser iguales, pero cualquier otro valor que no sea la media, por efecto del azar, no coincidirá con su valor homólogo en el otro sujeto de experimentación y por lo tanto, aun cuando los fenómenos sean idénticos, obtendremos pequeñas diferencias que se distribuyen alrededor de 0, o sea la diferencia nula, siguiendo también una curva de Gauss de la cual podremos obtener las constantes anteriormente mencionadas, que nos permitirán saber si las diferencias encontradas entre ambas estadísticas corresponden a una diferencia real, o si pueden explicarse simplemente por efecto del azar.

Otro de los datos que se utiliza frecuentemente para contribuir a la caracterización de raí estadística es el llamado *error probable* que puede consignarse además de la media.

El error probable représenla una desviación de la media con la particularidad de que hay igual número de probabilidades de obtener desviaciones mayores o menores que él; así pues, si tomamos la media más y menos un error probable, sabemos que el 50 por ciento de las observaciones deben estar comprendidas entre estos valores, de lo que se deduce que con estos datos podremos tener una idea de conjunto de los que se compone la estadística, mucho más representativa que la dada únicamente por la media aritmética. Hablando en términos de la curva de Gauss podemos decir que el área de la misma comprendida entre un error probable para menos y para más de la media, es igual al área que queda fuera de estos valores. El error probable es, pues, como la desviación «standard», una medida de la dispersión de los datos y repre-

senta más o menos § de esta última, o más exactamente, 0,6749 de la desviación «standard».

Debemos recordar aquí que, como señalan SANZ-VAZQUEZ & TAMARIT-TORRES (10), el término «error probable» es inexacto cuando lo aplicamos a estadística, ya que en realidad no es error sino desviación más probable, pues la máxima probabilidad la tiene la media arimética, a la que corresponde una desviación de 0. Sin embargo, el nombre se usa corrientemente y el de «desviación equitativas que podría sustituirlo no ha tenido aceptación unánime.

El cálculo de *ji cuadrado* es otro recurso estadístico que nos permite saber si la diferencia de una determinada relación con la que teóricamente debíamos esperar, es o no significativa. Veamos un ejemplo de uso corriente en genética.

Supongamos que vamos a estudiar la distribución de dos pares de caracteres alelomorfos en la progenie de *Drosophila.* Admitamos que uno de los progenitores presenta los dos caracteres recesivos y el otro los dos dominantes y que consideraremos la segregación de estos caracteres en la segunda generación, ya que en la primera presentarán todos el mismo aspecto. Supongamos que estudiamos 800 individuos de la segunda generación y con relación a los dos caracteres antes mencionados vamos a encontrar en ellos una distribución de 9:3:3:1, o sea que nueve presentarán los dos caracteres dominantes, tres uno dominante y otro recesivo, tres el otro dominante y el otro recesivo, y uno los dos recesivos. Deberíamos encontrar, pues, 450 individuos en el primer caso, 150 en el segundo, 150 en el tercero y 50 en el cuarto. Pero, como siempre ocurre, no podemos esperar que la proporción sea exacta y en la realidad encontramos por ejemplo 456:155:141:48.

Necesitamos entonces saber si en este caso se aplica o no el principio de Mendel de la segregación independiente de caracteres. Es decir, si las diferencias encontradas son significativas o podríamos esperar datos semejantes por influencia únicamente del azar. Aplicando el cálculo de el cuadrado y la tabla originalmente elaborada por Elderton, luego simplificada por FISHER y que encuentra en el libro de este último y VATES (6), y en el de SINNOT & DUNK (11), veremos que la probabilidad de obtener desviaciones iguales a la del ejemplo anterior es de 0,80 a 0,90, o sea que entre el 80 y el 90 por ciento de los casos tendremos cifras semejantes. Por lo tanto, las diferencias encontradas no tienen valor significativo y corresponden a la relación teórica esperada.

Discusión, Conclusiones y Resumen

Una vez presentados los datos experimentales, será conveniente que cuando éstos lo demanden el autor los discuta, si es del caso, comparándolos con los obtenidos por otros investigadores. Esto se hará en un capítulo que se denomina «Discusión».

Inmediatamente después serán expuestas las «Conclusiones» que, a juicio del que escribe, puedan deducirse de los datos discutidos anteriormente y que constituyan aportaciones nuevas para la Ciencia-

Desde luego, hay casos en los cuales, a medida que se discuten los hechos comprobados, puede irse deduciendo de los mismos las conclusiones pertinentes, y quedará así a juicio del autor dividir estos capítulos, como expresamos anteriormente, o reunirlos en uno bajo el nombre do «Discusión y Conclusiones».

Existe también la posibilidad de que las conclusiones puedan ser relatadas en breves líneas y en este caso es costumbre reunirías con un resumen bajo el título de «Resumen y Conclusiones». Cuando las conclusiones no son muy breves conviene dar al resumen, que nunca debe faltar, unos párrafos por separado.

La importancia de que todo autor resuma sus observaciones, reside en que nadie podrá sintetizar, en mejor forma que él, lo fundamenta} de sus experiencias, dando así una. idea clara del contenido y alcance de su trabajo. Por otra parte, facilita a las revistas de resúmenes, tales como las referidas al principio de estas páginas, la ardua tarea de resumir gran cantidad de artículos técnicos que aparecen diariamente, y evita la posibilidad de ser mal interpretado por la persona que hace el resumen, o se dé a los puntos fundamentales carácter secundario, pasando a primer plano aquellos que el autor no consideraba en esa categoría.

De las observaciones anteriormente apuntadas, fácil será deducir la conveniencia de que el artículo incluya sobre todo cuando es publicado en idiomas de poca difusión en el campo científico, la traducción del resumen a una o varias lenguas como el inglés, el francés o el alemán.

Biografía

Hoy día no puede admitirse que el autor de un determinado trabajo mencione en el texto los realizados por otros autores, sin que dé las correspondientes referencias bibliográficas completas. Así, pues, toda vez que se escriba: «como comprobó Fulano de **tal.** . .», «de acuerdo con las experiencias de XX . , .», «Siguiendo le, técnica de Mengano . . .», debe darse la indicación bibliográfica del caso. Es decir, toda cita hecha en el texto a un determinado trabajo, debe ir acompañada de la respectiva referencia bibliográfica en el lugar adecuado que veremos posteriormente.

Por otra parte, así como hay trabajos sin bibliografía, aparecen también aquellos en los cuales el autor da, al final, una larguísima lista de libros y revistas, aparentemente consultados por él, sin que haya en el texto de la publicación ningún nexo directo con la misma.

Esta conducta debe proscribirse ya que toda referencia bibliográfica, que aparezca en la lista al final de un trabajo, debe tener su correspondiente indicación en el texto del mismo; de lo contrario no se justifica su presencia.

En otros países los autores de publicaciones científicas, tienen sus normas bien definidas para llevar a cabo las citas bibliográficas, e inclusive las grandes editoriales científicas, siguen métodos propios respecto a los datos que se incluyen en cada cita, el orden *do* los mismos y el del conjunto de referencias. En nuestro medio paupérrimo no sólo en cuanto a la producción, sino también en cuanto

a la divulgación o publicación de lo poco que se produce, es necesario insistir en que se adopten métodos convenientes y uniformes para que, en un futuro en que nuestra producción científica aumente, las listas de referencias bibliográficas tengan una adecuada presentación.

Las grandes casas editoriales a que nos referíamos anteriormente y las que, como decíamos, por tener sus sistemas propios, frecuentemente modifican las listas de citas que les envían los autores, no se han puesto aún de acuerdo para seguir todas el mismo camino, y creemos que esto se deba en gran parte a que la lista do indicaciones bibliográficas debe considerarse como parte integrante, y muy importante por cierto, de cada trabajo en particular. Por esta razón debe ser analizada y orientada a través del mismo en cada, caso.

Es obvio que quien mejor puede hacer la distribución y seguir las normas que más se acomoden a las necesidades del momento, es el propio autor del trabajo. Ahora bien, cuando el autor no sigue norma alguna, la presentación de su estudio se verá beneficiada con la interferencia de segundos; pero ésta es, desde luego, una norma perjudicial toda vez que resta responsabilidad a los autores que toman las referencias bibliográficas como cosa secundaria.

Lo más importante es seguir normas uniformes, pues como veremos luego, los métodos generales que expondremos tienen un margen relativamente amplio de variación, y cada uno podría seguir la ruta que mejor le convenga.

En términos generales, las citas bibliográficas deben llenar tres cometidos principales: 1) Dar al lector oportunidad de comprobar en las fuentes originales en que se documentó quien publica un trabajo experimental, las aseveraciones que este último atribuye a otros investigadores. Al mismo tiempo, evita el entrar en pormenores de técnicas ya descritas y que han sido seguidas al pie de la letra, bastando entonces señalar que siguió la técnica del investigador X y dar la indicación precisa, tanto del nombre del trabajo come de la revista en que el mismo fue publicado. 2) Dar a los lectores interesados en el tema tratado, los elementos bibliográficos necesarios a la continuación de experiencia sobre el mismo tema u otros con él relacionados. 3) En un medio como el nuestro, en el cual hay una escasez verdaderamente lamentable de revistas científicas, la referencia bibliográfica resulta de gran utilidad, pues permite al lector consultar los originales de las publicaciones que le interesan, ya solicitando directamente a los autores extranjeros separatas de sus publicaciones, ya por intermedio de las oficinas que tienen servicios de copias fotostáticas o de «microfilms».

Una norma que evitará las citas bibliográficas mal hechas, es la de no consignar referencias de «segunda mano». Una buena parte de los errores bibliográficos se debe a este mal hábito. Siempre que sea posible se debe revisar en la última copia dactilográfica, y de preferencia en la prueba de página del artículo, que cada cita corresponda en todos sus puntos a la realidad. Un método práctico de llevar a cabo este trabajo de revisión, consiste en co-

locarse el autor en el lugar del lector, tomando así cada cita y buscándola en la revista respectiva; es decir, efectuando el trabajo inverso al que anteriormente hiciera. Cuando materialmente le sea imposible proveerse de los originales respectivos, debe consignar claramente que la referencia fue obtenida del trabajo de Fulano de Tal y dar por su vez la indicación que a este último corresponde.

Siguiendo estas recomendaciones evitará el que escribe las acerbas y justificadas críticas de aquellos que sigan atentamente su exposición.

Vamos a referirnos ahora al orden conveniente en que puede ser escrita una referencia bibliográfica, aclarando que existen muchos métodos, y que lo importante es, como dijimos anteriormente, la uniformidad con que el conjunto de citas sea hecho. Nos referiremos primero a las citas bibliográficas que corresponden a trabajos publicados en revistas, dejando para después los detalles de las citas a libros.

***Referencias** a revistas*

La primera- indicación que debe hacerse es, desde luego, el nombre del autor o los autores, y para ello se colocará el apellido en primer término y* separada por una coma, la inicial o las iniciales de los nombres del mismo; cada inicial llevará un punto. En el caso de que sean dos los que firmen el trabajo se colocará «&» y luego el nombre del otro firmante del estudio, siguiendo el mismo orden de apellido e iniciales que indicamos anteriormente. Existe también la tendencia de colocar, en este último caso, primero las iniciales de los nombres y luego el apellido. Una costumbre que nos parece buena es la de consignar, en el caso de investigadores de sexo femenino, su nombre de pila completo, evitando así a los lectores que en el futuro tengan que dirigirse por escrito a dicha persona, que lo hagan como si fuese hombre cuando se trata de una dama.

Luego es conveniente colocar el año en que se hizo la publicación y aquí debemos recordar que esta fecha es la que lleva la revista y no aquélla en que el trabajo fue recibido por los editores, así como tampoco, en el caso de un trabajo presentado a un congreso o reunión de alguna sociedad científica, la fecha en que esa reunión se verificó, pues de acuerdo con las reglas de prioridad, ésta se basa en la publicación impresa, no pudiendo tener valor desde luego las comunicaciones verbales- Viene a continuación el nombre del artículo que debe ser transcrito cuidando de que en todos sus puntos sea exactamente igual al original. Como ha de transcribirse también en la lengua original, debe prestarse especial atención a no introducir modificaciones en la grafía de aquellas palabras que el autor desconoce. Están proscritas desde luego las abreviaturas, a no ser aquéllas que haya consignado el autor del trabajo. En los casos en que el trabajo a que se refiere la cita haya sido escrito en una lengua que emplea signos con los cuales no cuentan las casas editoras, como griego, japonés o ruso, por

ejemplo, podrá darse la traducción a la lengua en la cual se escribe el texto del trabajo colocando luego, entre paréntesis, (en ruso) o ('en japonés). Después colócase un punto y seguidamente el nombro de la revista en que apareció el artículo, En este caso, sí es costumbre abreviar dicho nombre, y nos encontramos con que, por ejemplo la palabra Journal, algunos la abrevian simplemente con una J, en cuanto que otros usan Jour. La conducta seguida en este caso es también la de no ser incoherentes dando en unas oportunidades una abreviatura y en otras otra; y se debe tomar en cuenta además, que las abreviaturas empleadas no deben prestarse a confusión con palabras semejantes. Un buen sistema es el de usar las mismas abreviaturas empleadas por los editores de alguna de las grandes revistas de resúmenes o de referencias mencionadas al principio de estas páginas, y no inventar nuevas para uso particular nuestro. Cuando hay revistas con nombre parecido o igual en diversos países, se hace necesario colocar, después del nombre de las mismas, el del lugar donde son editadas.

Después se darán los números correspondientes al volumen, fascículo o número y primera y última página. Debemos apuntar al respecto que con dar el número o fascículo de la revista, no perdemos ni mucho tiempo ni mucho espacio y podemos contribuir a que resulte más fácil la localización del artículo que interesa, sobre todo cuando se trata de publicaciones recientes, que se supone no han sido empastadas aún por las bibliotecas.

Encontraremos frecuentemente que muchos autores no citan la última página de los trabajos en sus referencias bibliográficas, siendo éste un dato que nos serviría para formarnos una idea de la extensión de los mismos, lo cual resulta a veces de gran importancia, ya que interesa saber, sobre todo en países como el nuestro en los cuales tenemos que recurrir a las casas u organizaciones extranjeras que tienen servicio de «microfilms» o copias **fotostáti**cas, cuál es el valor de dichas copias de acuerdo con las tarifas establecidas, para incluirlo cuando las solicitamos, y evitar así demoras.

La manera de colocar estos números en orden para no estar recurriendo a abreviaturas como vol., pág., etc., es dar, en primer término y precedido por una coma que se coloca después del nombre de la revista, el número del volumen; luego sin que medie ningún signo de puntuación se colocará, entre paréntesis, la cifra correspondiente al número o fascículo cuando disponemos de ésta, e inmediatamente, dos plintos y los números de la primera y última página del artículo, separados por un guión.

Como hay revistas que publican dos o más series, cada una de las cuales comprende materias diversas, se hace necesario, en este caso, indicar el número o la letra de la serie y para ello éste se consignará antes del número correspondiente al volumen.

PICADO, C. 1936.
Synergie d' antkorps par "deviation hiérarchique". *Aun. Inst. Pasteur,* 56(2) : 186-205.

CHACAS, C, 1909.
Nova tripanozomiaze humana. Estudos sobre a morfolojia o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi n. gen., n. sp,* ájente etiolojico de nova entidade mórbida do homen. *Men. Inst. Oswaldo Cruz,* 1 (2) : 159-218, estampas 9-13. **ROTTER,** W. & A. PEXA-
CHAVARRÍA, 1935.
Die Hautleishmaniose in Costa Rica. *Arch. /. Schiffs-u. Trop.-Hyg.,* 39(3):90-99.

Referencias a libros

Si hay anarquía en lo que a referencias a revistas atañe, es aún mayor la que vamos a encontrar con respecto a las citas de libros. Sin embargo, éstas pueden ser encuadradas en general dentro de las normas que resumimos a continuación.

Como en el caso de las revistas, debe colocarse en primer lugar el nombre del autor o los autores, siguiendo las mismas reglas anteriormente expuestas. A continuación se colocará la lecha de la publicación y separado por un punto, el título de la obra. En el caso de que haya más de una edición, debe indicarse 5°, 6r, ó 7 ed., viniendo luego, separadas por una coma, las cifras correspondientes al número de páginas con la abreviación pp.

Muchos libros modernos traen sus primeras páginas, en las cuales viene el prefacio, prólogo, índice, título y otros datos por el estilo, numeradas con cifras romanas y en este caso será conveniente dar la referencia a esta paginación y, a continuación, la que corresponde a la última página de la obra de la manera siguiente: XII f- 980 pp. Si se desea puede colocarse luego, y poniendo también previamente una coma, el número de figuras, diseños en negro o en colores, planchas etc.; después de esta indicación se colocará un punto, y a continuación el nombre de la casa editora y del lugar donde el libro fue editado.

PICADO, C., 1937.
Vaccination contre la sénescense précoce. 240 pp. Librairie E. Le Francois, París.
BIER,O., 1945
Bacteriología e imunologia em suas aplicagoes a medicina e a higiene. 2' ed., XIV + 672 pp., 132 **figsl,** 5 **pls.** col. Edicoes Melhoramentos, Sao Paulo.

En aquellas obras que constan de varios volúmenes, y para evitar el tener que dar por separado, como sería lo más correcto, las indicaciones de las páginas de cada uno de ellos, resulta práctico citar únicamente el volumen que interesa en el caso particular, poniendo después del título, Vol. 5, Tomo 3, etc.

COSTA-LIMA, A. DA, 1940.
Insetos do Brasil. Tomo *2°, Hemípteros,* 351 pp., 446 figs. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro,

Esta práctica nos permite además citar fácilmente aquellas obras de gran envergadura cuya publicación completa demora varios lustros y de las cuales van editándose los tomos a medida que están listos. De no proceder así, nos resultaría difícil saber cuál será el número total de ellos que integrará la obra.

Conforme pasa el tiempo, la especialización bien entendida se hace cada vez más necesaria y aumenta el número de obras de conjunto en las cuales un científico se encarga de compilar diversos capítulos cuya elaboración ha sido encomendada por él a reconocidas autoridades en una y otra materia, reservándose también, casi siempre, la redacción de aquéllos que le son más familiares.

La propiedad literaria de un determinado tema pertenece, y así debemos hacerlo constar, al que lo escribió, y no a quien hizo la compilación, o al editor; pero, como ese tema forma parte de un todo que es la obra en cuestión, es necesario que esto también se sepa, para lo cual se procede a dar el nombre del autor y del capítulo por él escrito con la fecha de la publicación del volumen y luego a señalar que ese capítulo forma parte de la obra de Fulano de Tal que será citada en conjunto siguiendo las misma reglas apuntadas anteriormente por ocasión de las citas de libros.

DANIELILLI, J. F., 1942.
The cell surface and cell physiology. In BOURNE, G. *Cytology and cell physiology.* Capítulo III, p. 68-98. Oxford at the Clarendon Press, London. CARRION, A. L. & MARGARITA SILVA, 1947.
Chromoblastomycosis and its etiologic fungi. IN NICKERSON, W. J.. *Biology of Pathogenvc fungi.* Capítulo III, p. 20-62. *Ann Cryptogamici et Phytopathologici,* Vol 6. Chronica Botánica Co., Waltham, Mass.

En aquellos casos en que la consulta la hayamos efectuando en la traducción de un determinado tratado, es ésta la que debemos citar, intercalando después del título de la obra: «traducción de XX». Luego siguen, para las otras referencias, las mismas indicaciones antes apuntadas.

Localización y ordenamiento de las citas bibliográficas

La costumbre de interpolar entre paréntisis, en el texto, citas bibliográficas más o menos incompletas, rompiendo así la continuidad del mismo, ha sido prácticamente abolida.

Aun cuando algunos autores y editores tienen por costumbre colocar las citas bibliográficas al pie de la página en que han sido hechas, es ésta una norma que evidentemente no presenta ninguna ventaja con respecto a la de agruparlas al final del artículo cien-

tífico. Tiene además el inconveniente de que aumenta las posibilidades de errores tipográficos, y por otra parte obliga, si no se quiere estar repitiendo varias veces la misma cita en páginas diversas, a que el lector pierda tiempo volviendo atrás en busca de una cita que ya fue hecha y que el autor refiere simplemente, sin dar la página en que se introdujo la misma.

La mayoría de los que han tratado estos temas están pues acordes en recomendar que las citas bibliográficas sean agrupadas al final del trabajo científico.

Viene ahora al criterio que debe seguirse en el ordenamiento de esas citas. Cuando no son muy numerosas (menos de diez), puede seguirse el mismo orden en que van las referencias que a ellas se hacen en el texto y que es con no poca frecuencia el orden cronológico, cuando se trata de una revisión histórica. Cuando las referencias bibliográficas son muy numerosas, mucho es lo que se gana en ordenarlas alfabéticamente de acuerdo con el apellido del autor, siendo esta norma la que creemos más recomendable.

Cuando sea necesario citar varios trabajos de un mismo autor, solo y en colaboración con otros, pueden surgir dudas con respecto al ordenamiento de estas citas.

La conducta más adecuada es la siguiente:

a) Colocar primero y en orden cronológico todos los trabajos del autor solo.
b) Luego colocar cronológicamente los trabajos del autor en colaboración con otros autores, y
c) Cuando hubiere varios trabajos en colaboración publicados en el mismo año, ordenarlos alfabéticamente de acuerdo con la inicial del apellido del primer colaborador.

Siguiendo esta conducta general, fácil será resolver cualquier caso particular.

Para mayor claridad, véanse los ejemplos transcritos a continuación, en los cuales damos únicamente los nombres de los autores y fechas, omitiendo el resto de la indicación bibliográfica.

DÍAS, EMMANUEL., * 193S.
DÍAS, EMMANUEL. 1948.
DÍAS, EMMANUEL, 195C.
DÍAS, EMMANUEL & A. V. MARTINS, 1937.
DÍAS, EMMANUEL & C A. CAMPOS-SKARRA. 1943.
DÍAS, EMMANUEL & L. DE FREITAS. 1943.
DÍAS, EMMANUEL & A. C. CHANDLER, 1949.

Es muy conveniente iniciar cada cita en renglón aparte, y algunas revistas inclusive destacan en el margen el nombre del autor seguido del año, y a continuación, en otra línea, colocan el resto de la cita.

Cualquiera de estos métodos contribuye indiscutiblemente, no sólo a la presentación del trabajo, sino también a que el lector haga con facilidad sus consultas. Sin embargo muchas revistas colocan las indicaciones bibliográficas seguidas las unas de las otras haciendo un tal cúmulo de números, entre los que corresponden

a página, volumen, año y cita, que resulta muy difícil y molesto orientarse.

Referencias,; en el texto a las cifras biográficas

En el texto del trabajo se hará referencia a las citas bibliográficas de acuerdo con el criterio que hayamos seguido al hacer el ordenamiento de las mismas. De esta manera, si las citas van numeradas seguidamente, podemos hacer referencia en el texto a cualquiera de ellas colocando simplemente, en el lugar adecuado, el número que le corresponde. Si no están numeradas, podemos referirlas anotando entre paréntesis, después del nombre del autor o autores, el año en que el trabajo fue publicado. De acuerdo con la forma de redacción que se dé a los diversos párrafos en el texto, podrá colocarse también, cuando las necesidades gramaticales así lo requieran, el nombre del autor y el año entre paréntesis.

Cuando se dé el caso de que haya varios trabajos de un autor, o de un mismo grupo de autores, aparecidos en el mismo año y no se esté usando el sistema de numerar las citas, debemos entonces poner, tanto en la lista de citas corno en las referencias que de las mismas se haga en el texto, la fecha seguida de una letra, (1949a), (1949b), (1949c), etc.

PREPARACIÓN DE LA COPIA DACTILOGRAFICA

Al pasar a máquina la copia definitiva del original que va a ser enviado a la imprenta o a la casa editora o a la revista que ha de publicar el trabajo, debemos tener siempre presente que cuanto más clara sea ésta, habrá menor posibilidad de errores. Lo más conveniente sería, por lo tanto, que la copia dactilográfica no tuviese ninguna falta; pero como a veces resulta que al efectuar una enmienda, el mecanógrafo introduce otros errores, puede admitirse un pequeño número de correcciones siempre que éstas sean hechas de manera clara y precisa, no dejando dudas en cuanto a su interpretación.

Como es necesario que el autor conserve desde luego una copia y los directores de algunas revistas exigen que de los artículos que en ellas serán publicados se envíe, además del original, otra copia, lo común es pasar el trabajo en triplicado (original y dos copias).

Debe tenerse cuidado de que tanto el original como las dos copias sean nítidos y por esta razón es menester usar cinta y papel carbón en buenas condiciones.

Es evidente que las hojas usadas deben ser todas del mismo tamaño y de papel blanco. La numeración de estas páginas se hace preferentemente en la esquina superior derecha.

Debe escribirse de un solo lado del papel y con doble espa-

ció, lo que resulta imprescindible para evitar que el tipógrafo o el linotipista salten algunas líneas, como ocurre frecuentemente si se hace a renglón seguido. Además, el doble espacio permite que cuando haya que corregir una letra o palabra, éstas sean rayadas con un trazo vertical u horizontal respectivamente y escritas de nuevo, en forma correcta, sobre las tachadas.

Es evidente que el doble espacio rige también en lo que se refiere a leyendas, notas y citas bibliográficas, admitiéndose el espacio simple solamente cuando sea menester reducir un cuadro para que quepa dentro de una página.

Con respecto a márgenes, éstos deben ser de unos 5 cms. sobre el título de la primera página; en las otras el superior e inferior debe tener 2 1/2 cm. El margen izquierdo debe ser de 3 cm y el derecho de más o menos 2 1/2cm, siendo recomendable evitar, en la medida de lo posible, el que haya muchas palabras divididas.

En la esquina superior izquierda de la primera página, conviene anotar el nombre y la dirección del autor para que la imprenta pueda hacerle llegar las pruebas de que hablaremos en el capítulo siguiente, o cualquier otra consulta que fuere necesaria.

Cuando tratábamos de nombres científicos, decíamos de la conveniencia de que éstos sean impresos en itálico o bastardilla. La indicación de cuáles son las palabras que así se desea escribir, debe hacerse subrayándolas con una línea recta.

El tipo de letra más corrientemente usado es el que se denomina romano, siendo que en el texto para resaltarlas se pueden escribir algunas palabras con MAYÚSCULAS o VERSAL o con MAYÚSCULAS PEQUEÑAS o VERSALITA, para lo cual se usará tres rayas en el primer caso y dos en el segundo.

Tenemos aún otras clases de tipo que pueden emplearse, cuales son:

el negrita, VERSALITA NEGRITA, *negrita bastardilla,* etc.

Las anteriores clases de tipos pueden tener diversos tamaños, siendo que la designación más comúnmente empleada para caracterizarlos, es la de cuerpo. El corriente es el cuerpo 10, y todas las diversas clases de tipos anteriormente citados, pueden escribirse en este cuerpo, pero frecuentemente se hace necesario poner notas en pie de página o párrafos —como en el caso de transcripciones de trozos en lengua extranjera— para los cuales se acostumbra usar un cuerpo en general más pequeño. Este es también el caso de las referencias bibliográficas, en las que se imprimirá en el mismo cuerpo menor, pero en itálico, los nombres de los libros y de las revistas o sus abreviaturas (véanse los ejemplos de citas de las páginas 54, 55 Y 56 y del final de este trabajo).

Para ilustrar el aspecto de los tipos en sus diversos cuerpos veamos los siguientes ejemplos;

ROMANO cuerpo 10
ROMANO cuerpo 8
ROMANO cuerpo 6

BASTARDILLA cuerpo 10
BASTARDILLA cuerpo 8
BASTARDILLA cuerpo 6

VERSAL CUERPO 10
VERSAL CUERPO 8
VERSAL CUERPO f

NEGRITA cuerpo 10
NEGRITA cuerpo 8
NEGRITA cuerpo 6

Es costumbre, corno dijimos anteriormente, escribir las notas de pie de página en tipo menor que el empleado en el resto de la publicación. Se recomienda no abusar de ellas y usarlas únicamente cuando sean indispensables. Para ahorrar trabajo a los impresores, éstas deben escribirse en hojas separadas que se incluirán al final del artículo bajo la designación, encerrada en un círculo, de «notas de pió de página».

Es recomendable el mismo procedimiento cuando se trata de transcripciones de más de cinco líneas y las cuales se desea que vayan escritas en un cuerpo o tipo diferente.

Las llamadas para ver las notas de pie de página deben hacerse mediante un número que se colocará después de la palabra o al final de la frase a que la nota se refiere. Este número por lo general es pequeño y se sitúa sobre la línea del texto.

Al final del trabajo también irán agrupados diseños y fotos, y por aparte las respectivas leyendas con la indicación de la foto o diseño a que corresponden. Estas serán escritas seguidamente en orden numérico y colocadas al final, después de las indicaciones bibliográficas.

Para indicar en el texto el lugar que debe ocupar cada foto o diseñe, se deja en este punto un espacio en el cual se escribirá, dentro de un círculo, foto Nº 1, diseño N" 2, etc.

En cada fotografía o plancha, diseño, etc., debe hacerse la indicación precisa de la reducción que se le debe dar, así como también el nombre del autor y el del trabajo a que pertenece.

Con el fin de facilitar el levantamiento tipográfico del trabajo que lleva cuadros o tablas, es recomendable, sobre todo cuando éstos son extensos, que el dactilógrafo al preparar el original que será enviado para su publicación, suspenda la copia del texto en el punto donde deba ser intercalado el cuadro y pasando a una nueva página, a la que pondrá el número siguiente, proceda a copiar en ella la tabla, hecho lo cual continuará en otra página el texto que *se* había interrumpido.

agudo ha de ser ese juicio para nuestros semejantes, igualmente agudo debe ser para nosotros mismos o para lo que producimos.

Dicen algunos escritores que, cuando se termina un trabajo científico y éste, se encuentra ya preparado para la publicación, es conveniente olvidarlo en una gaveta de la mesa de trabajo, y pasado algún tiempo tomarlo, leerlo nuevamente y hacer las correcciones de los errores que sólo el tiempo pone de manifiesto.

Sin embargo, en no pocos casos, este procedimiento puedo traer por consecuencia la pérdida de la prioridad en la observación de determinados fenómenos naturales. Sin dejar pasar mucho tiempo, podremos dar a la publicidad nuestras observaciones siempre que ellas se hayan ajustado a normas científicas rigurosas, pero sin olvidar aquella conclusión a que llegara Clorito Picado al considerar que en las Tablas de la Ley había olvidado Moisés incluir el undécimo mandamiento, que según él debiera rezar: «Desconfiarás de tu prójimo como de ti mismo».

Apliquémonos pues la misma severidad que aplicamos a los otros y cuidemos de formar un juicio claro sobre el valor real de lo que hemos hecho. Consideramos de utilidad extraordinaria para este fin las «Pautas valorizadas para juzgar un trabajo de ciencias médicas» que elabora el profesor Dr. Hugo Pesce de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Marcos de Lima, con el fin de que sus discípulos, a quienes distribuye revistas para que resuman y cataloguen debidamente los artículos en ellas contenidos, puedan darles también una calificación de acuerdo con normas fijas.

No conocemos ningún ensayo previo en este sentido y consideramos tan completas las pautas del profesor Pesce que proponemos sean adoptadas, con las modificaciones pertinentes, para juzgar las tesis de grado que se presenten en nuestra Universidad en materias que permitan su aplicación.

Por la claridad de los conceptos con que fueron hechas, no demandan ningún comentario o explicación, y por ello nos limitaremos a transcribirlas aquí, con la debida autorización de su autor.

PAUTAS VALORIZADAS Para

juzgar un trabajo de Ciencias Médicas

I.—VALORES SUSTANTIVOS

	Puntos
1.—VALOR DE APORTE ORIGINAL	*20*
2.—VALOR DE APORTE AL CONOCIMIENTO DE NUESTRA PATOLOGÍA NACIONAL ..... ,.....	H
3.—Volumen do las observaciones o determinaciones: tiempo empleado	10

4.—Valor didáctico: metodología, claridad, exposición de lo esencial 8
5.—Estructura: distribución de los tópicos, su proporción, su coordinación *8*
6.—Bibliografía: su elección, conocimiento de los trabajos clásicos sobre el tena, conocimiento de los **trabajos** nacionales.....6
7.—Ilustraciones (láminas, dibujos, croquis, fotografías, cuadros, gráficas, etc): su razón de ser, su necesidad, utilidad, importancia, valor, etc 4
8.—Valor de los ciatos y apreciaciones históricas que con tiene, de acuerdo con la fecha en que fue escrito el trabajo 4
9.—Valor do los datos geográficos que contiene 3
10.—Opinión crítica del A. sobre otros autores: su imparcialidad, su grado de información, su adecuación a la verdad 3
------- 80

II—VALORES FORMALES

1.—Adecuación del título al **tenia .....**"..... *b*
'*Á*.—Idioma.: Redacción (ortografía, morfología, sintaxis) y estilo 4
o.—índices y sumarios: su presencia, utilidad, claridad 4
4.—-Bibliografía: forma completa de citar (con título del tra bajo y fecha); corrección de la cita 3
5,—-Ilustraciones (láminas, dibujos, croquis, fotografías, cuadros, gráficas, **etc.):** su aspecto, claridad, eficacia demostrativa, etc..... 2
6.—Presentación tipográfica: elección y distribución de los tipos para los títulos, subtítulos, palabras subrayadas, palabras técnicas, palabras de otros idiomas, etc 2
— 20

A.—Totalización valorizada de las características objetivas 10**0**
B.—Impresión subjetiva y sugerencias recibidas

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

1.—ALMEIDA, F. P.. 1939.
Mycologia Medica. Estudo *das* ***mycoses*** *humanas* ***e de*** *seus cogumelos.* XII + 710 pp. Companhia Melhoramento-, de Sao Paulo, Sao Paulo.
2.—CAMP, W. H., H. W. RICKETT & C. A. WEATHERBY, 1948.
International *rules of botanioal nomenclature.* 120 pp. The New **Yorl** Botanical Garden and the American Society of Plant Taxonornists.
3.—CRAIG, CH. F. & E. G. FAUST, 1951.
Parasitología Clínica. X -f 882 pp. Traducido de la cuarta edición

m inglés por **E. Beltrán** & **L.** Mazzoti. **UTEHA, México.**

4,— DODGE, C. **W., 1935.**
Medical mycology. Fungus diseases ***of men*** *and other* ***mammals.*** 900 pp. The **G. V. Mosby Co.. St. Louis**

5.—FISHER. R. A., 1949.'
Métodos estadísticos para, investigaciones. Traducción de la 10* ed. **inglesa** por J. R. Mayan & **J. J. Ruiz-Rubio, XXVIII + 322 pp. Aguilar** S. A. de Ediciones. Madrid. 6./—FÍSHER, R. A. & F. **YATES, 1949.**
Tablas estadísticas para investigadores científicos, económicos y especialmente biológicos, agronómicos y ***médicos.*** Traducido del **inglés** por **f. R. Magán & J. *J.* Ruiz-Rubio. Aguilar** S, A. de Ediciones, **Madrid.** 7.—RAMÓN Y **GAJAL, S.** 1943.
Los tónicos de la voluntad. Reglas y consejos sobre investigación científica. 2:i ed., 169 pp. España Calpe Argentina. S. A., Buenos Aires. *8.—Regias Internaciones de nomenclatura zootólica.* Traducción al **portugués** de **Afranio** do Amarral. Apéndice 32 pp. a las *Mem. Inst. Butantan,* tomo 5. 1930.

9.—REIS, J,, 1944.'
Preparo de árticos .técnicos. *Bol. Ministerio da* ***Agricultura!,*** **33** (**11**): 29-76.

10.—SANZ-VÁZQUEZ, G. & J, TAMARIT-TORRES. 1942.
El método estadístico en biología. 254 pp. Espasa-Calpe, S. A.. Madrid.

11.—SlNNOTT, E. **W.** & L. C. DUNN, 1939.
Prinpciples of Genetics. 3ª ed.. **XIV** -\- 408 pp. **McGraw-Hill** Book Co., Inc., New **York.**

12.—TRELEASE, S. F., 1947.
The scientific papa. ***How*** *to prepare ít How to write it.* **XII** + 152 pp. The **Williams & Wilkins Company, Paltimore.**

13.—TRUGGO, S. F.; 1950.
Análisis estadístico aplicado a los trabajos de investigación en Agricultura ***y*** *Biología.* 2ª ed.. XVI + 290 pp.. 10 tablas. El Ateneo, Buenos Aires.

14.—VERNA, L. C, 1945.
Técnicas generales y experimentación bacteriológica. 657 pp. El Ateneo Buenos Aires

15.—WENYON, G. M., 1926.
Protozoology. 2 vols.; XVI + IX 4- **1563** pp. **Bailliere,** Tindal and Cox, London.