

## El Artículo de Investigación Científica (\*)

Por EFREN DEL POZO \*\*

Nada más conveniente y oportuno para iniciar estas breves consideraciones sobre la redacción y publicación de un artículo de investigación científica, que la famosa sentencia de don Santiago Ramón y Cajal, consejo de aplicación permanente, y crítica aguda y certera de valor universal: "Para escribir un artículo científico es necesario llenar tres requisitos: primero, tener algo que decir; segundo, decirlo, y tercero, no decir nada más que eso." Numerosos hombres de ciencia, muchos dentro de la medicina, a menudo incurren en el olvido de uno, dos, o hasta tres preceptos de don Santiago. ¡Cuántos dicen, y aún dicen más de lo que deben, sin tener verdaderamente nada que decir! ¡Cuántos tienen algo que decir y por desidia o indiferencia nunca lo envían a una revista! ¡Cuántos, en fin, al publicar el resultado de su experiencia producen artículos que no atraen la atención de los otros hombres de ciencia, o que son cansados, difusos, excesivamente largos, mal redactados o mal planeados y concebidos!

\* Reproducción, dado su interés para la redacción de artículos científicos, de la Revista de la Conf. Médica Panamericana, Abril de 1958.

\*\* de la Escuela Nacional de Medicina de México. Versión de su conferencia dictada en el Curso de Redacción de Trabajos Médicos.

Conviene, por lo tanto, aceptar que la actitud formal de quien va a publicar una observación nueva, una serie de experimentos, la revisión de un problema, etc., debe ajustarse, en términos generales, a una técnica especial, a una verdadera artesanía que tiene reglas, direcciones, límites, indicaciones, medidas; una artesanía que, como tal, es posible aprender, mejorar y perfeccionar. Para ello, es necesario seguir ciertos principios y aceptar que el artículo científico es algo más que la simple publicación de cierto material experimental. En rigor, el artículo de investigación científica es una de las bases mismas de la ciencia, ya que constituye el medio de expresión y de difusión de los conocimientos y tendencias de la investigación, de saber de dónde arrancar para seguir escudriñando en los fenómenos de la naturaleza; inclusive, el artículo científico, es una forma de reconocimiento de los méritos de un individuo, ya que por medio de él se da a conocer, tanto en su medio, como en otros distantes en los que puede ser apreciado y estimado en su justo valor.

Aunque a veces se haya prestado a exageraciones, no debe olvidarse que la llave que abre muchas posiciones es, con frecuencia, la presentación de una

lista de publicaciones irreprochables tanto en su forma como en su contenido.

No es posible, en este artículo, abordar la parte integrante de las publicaciones científicas, o sea la planeación misma y las ideas del trabajo. Damos por descontado que eso forma parte del primer precepto de don Santiago: tener algo que decir. En efecto, el tener algo que decir lleva implícita la labor planeada para recoger la información, la distribución estadística de los casos cuando sea necesario, el ordenamiento lógico de los antecedentes y el conocimiento preciso de todo lo publicado con anterioridad. Cubiertos estos requisitos, el resto compete propiamente a la redacción y a la elaboración misma del artículo, objetivo fundamental de este breve trabajo.

Aunque con las obligadas variaciones debidas a la naturaleza propia del artículo por publicarse, distinta en el caso de una monografía, de la presentación de un caso clínico o de un trabajo de revisión, en general se puede seguir una secuencia de presentación que está universalmente aceptada y que permite atender a todas las fases del problema. Esta secuencia comprende los siguientes aspectos: 1) título, 2) autores, 3) introducción, 4) métodos, 5) resultados y discusión, 6) resumen y conclusiones, y 7) bibliografía. Analizaremos estos aspectos individualmente haciendo la aclaración de que, aunque se apegan más a un trabajo experimental que a cualquier otro tipo de trabajo, estas reglas generales son útiles para cualquier tipo de publicación.

1. *Título.* El título debe ser lo más corto posible compatible con la claridad, o sea, es conveniente que sea corto; pero si se sacrifica la claridad, es mejor que se alargue el título; cuando el título se hace muy extenso, es preferible dividirlo con un enunciado y un subtítulo con lo cual se hacen las aclaraciones pertinentes y no pierde fuerza el título inicial.

Sin embargo, conviene hacer unas pequeñas aclaraciones. Para que un artículo científico sea leído, es condición fundamental que tenga un título descriptivo que comprenda la esencia misma del trabajo.

Numerosos trabajos científicos pasan inadvertidos por falta de un buen título; los lectores de la revista pasan por alto el artículo al leer el sumario de la revista y no encontrar en los títulos algo que llame su atención. Más aún, el título debe enfocarse para expresar lo que el autor quiere demostrar con su trabajo. Esto a menudo es sencillo, pero en ocasiones hay trabajos que unen campos distintos e importantes de la ciencia, por ejemplo, los aspectos fisiológicos o bioquímicos de una droga que lo mismo pueden enfocarse a la parte fisiológica que a la farmacología propia de la droga, de modo que el autor debe decidir el ángulo que quiere recalcar.

2. *Autores.* Aparentemente, nada más sencillo que poner el nombre de los autores; sin embargo, en la práctica este requisito se presta a situaciones difíciles, embarazosas y aún injustas. La regla fundamental parece ser: pón-

ganse los nombres de todas las personas que participaron real y activamente en el trabajo; inclúyanse en el orden que les corresponde de acuerdo con su contribución a la realización del trabajo. Casi siempre resulta bien claro quién es el que merece el primer lugar en determinado trabajo; reconocer al individuo que planea el estudio y además lo realiza, no tiene mayores dificultades. A veces, sin embargo, es difícil saber si se incluye o no a determinada persona, por ejemplo, a jefes que dan la idea y consejo ocasional sobre el desarrollo de la investigación y que, al final, no se sabe si merecen ser incluidos en la relación de autores. Parece ser una opinión universal que este tipo de aportación no constituye una razón para que el nombre de dicho jefe sea incluido en la lista de autores. De hecho, es obligación del jefe de un lugar el dar ideas y auxilio en las numerosas encrucijadas y problemas que se presentan al hacer un trabajo científico; es parte de su oficio, y de las labores que le competen. Para resolver este aspecto se recurre, a menudo, con sentido de justicia y rectitud, a la inclusión de todas las personas que no contribuyeron de manera directa al trabajo, en un párrafo que puede denominarse de créditos o agradecimientos.

En general, este inciso va al final de los artículos, allí se hace mención de las personas, como señalábamos antes, que dieron ideas, contribuyeron con sugerencias, corrigieron el manuscrito, hicieron análisis estadísticos, regalaron sustancias o proporcionaron facilidades de aparatos o dinero para hacer la

investigación. Aquí también se incluyen las personas que prestaron ayuda técnica; en ciertas revistas, los ayudantes técnicos se mencionan junto a los nombres de los autores, pero en tipo de imprenta más pequeño, y con la frase: "con la ayuda técnica de N. N."

A propósito de los autores es conveniente señalar que la costumbre ha consagrado el incluir siempre el lugar de la institución donde prestan sus servicios. En ocasiones, se abusa de este aspecto y numerosos autores incluyen una relación prolija de los múltiples lugares donde trabajan, donde son jefes, sub-jefes o meros visitantes, alargando innecesariamente una lista que solo debe comprender el principal lugar de trabajo, donde se hizo el estudio, y si acaso la mención a la posición específica que ocupa el autor en dicho sitio.

3. *Introducción.* Quizá la parte más crítica de un artículo científico es precisamente la introducción. En ella van comprendidas dos series de hechos de una importancia extraordinaria: estado de los conocimientos hasta el momento de emprender la investigación que se va a publicar y, segundo, la razón por la que se pensó hacer dicha investigación y las finalidades que se esperan obtener. La introducción debe ser muy concisa, su gran importancia obliga aún más a que el enunciamiento del problema de la investigación quede hecho de manera muy concreta. Es común que primero se haga hincapié en un vacío que existe en los conocimientos y que el estudio en cuestión trata de llenar. Se debe hacer referencia a los trabajos

anteriores, señalando con toda exactitud el valor de cada una de las aportaciones previas y dando debido crédito a sus autores, de manera que se sitúe correctamente el punto del que va a arrancar el trabajo motivo de la publicación. Al exponer la situación prevaliente, se reinterpretan muchos de los resultados a la luz de los datos más modernos. Señalados los antecedentes, se procederá, también de modo muy conciso, a manifestar cuál es el móvil directo para hacer la investigación y, en principio, las posibilidades en que el autor se basa para emprenderla. Muchos autores consideran conveniente incluir en la propia introducción un resumen concreto sobre los resultados obtenidos, con lo que logran interesar a muchos lectores a seguir la lectura completa del trabajo.

4. *Métodos.* La relación de los métodos seguidos es una parte indispensable de los artículos científicos, toda vez que deben estar lo suficientemente aclarados y detallados para permitir que cualquier otro investigador los repita. En este capítulo deben citarse también los métodos de planeación del trabajo, distribución de casos, inclusión de testigos y, además, la parte de metodología propiamente dicha, técnicas usadas, aparatos, reactivos, etc. No es necesario incluir todos los detalles de un método cuando se puede hacer una referencia de dicho método a otra publicación previa en la que se encuentren los detalles indispensables. Si este no es el caso, debe exponerse de tal manera, que, como se dijo arriba, cualquier persona que esté en ese campo de estudios comprenda perfectamente y le sea posible repetir el trabajo. Hago hincapié en que pertenezca a ese campo de estudios, porque no es posible dar las indicaciones precisas de los métodos suponiendo que el lector no conoce absolutamente nada del tema que se trata. Por lo tan-

to, hay un mínimo de datos que se dan por conocidos, por lo que respecta a métodos generales, disposición experimental, etc., suponiendo que el lector de un artículo especializado, a su vez, tiene familiaridad con los conceptos y las técnicas generales de esa especialidad. Por otro lado, el dar relaciones muy prolijas conduce a un alargamiento innecesario del trabajo.

5. *Resultados y discusión.* Aunque en la práctica se hacen dos incisos por separado, uno para los resultados y otros para la discusión, que en otras ocasiones se denomina "análisis de los resultados" o "comentario", para los fines de nuestra presentación abordaremos aquí, de una manera conjunta, su estudio, en vista de las relaciones muy estrechas que guardan entre sí.

Los resultados comprenden exclusivamente el informe riguroso de las observaciones sin hacer la más mínima interpretación. Es la relación detallada de cada uno de los datos observados, y de una serie de aspectos que se desprenden de esos datos, como gráficas, cálculos estadísticos y correlaciones, distribuciones. Al describir los resultados no debe hacerse ninguna interpretación de ellos; es preciso colocarse en la postura de que se proporciona al lector la información de manera que, si él quisiera, podría con esos datos establecer sus propias interpretaciones. Con esta actitud se asegura la posibilidad de que el lector juzgue imparcialmente las posibles implicaciones del trabajo. Esto no es raro en el terreno científico; hay trabajos que analizados por otros investigadores se han prestado a consideraciones por demás interesantes, a menudo ampliando las posibilidades de esos resultados, aplicándolos a otros campos, o descubriendo nuevas implicaciones. También no es raro que un investigador imparcial con los resulta-

dos que se le ofrecen llegue a demostrar que el trabajo presentado estuvo mal planeado, era trivial o intrascendente, se prestaba a confusiones o incurría en falsedades.

El inciso de "Discusión", en cambio, representa la actitud, en cierta forma, opuesta, pues aquí lo que interesa es la interpretación de los resultados. Bien sabido es que los resultados son inmutables, lo que cambia son las interpretaciones. Los mismos hechos se han observado durante años y aun siglos y lo que se han modificado son las teorías para explicarlos. Este cambio constante en las interpretaciones, la formulación de las hipótesis, su ampliación para alcanzar cuerpos de doctrina bajo la forma de teorías, constituye la esencia misma del trabajo científico, de manera que es indispensable, para lograr el progreso natural de la ciencia, que el investigador haga sus interpretaciones sobre los resultados obtenidos. Esta es, probablemente, la parte más noble del trabajo para los autores y la que puede tener más alcance para el resto de los hombres de ciencia interesados en el campo general de esa publicación. En efecto, para los autores, el establecer la interpretación de unos hechos concretos, implica poner en juego toda su experiencia y capacidad para armonizar esos hechos con la serie de hechos y datos de la serie universal y, además, para establecer las implicaciones mediatas o inmediatas que puede tener la observación particular realizada por ellos. En casi todas las discusiones queda bien establecido que, como sucede en todo trabajo científico, el averiguar algo sólo abre nuevos caminos de trabajo que permitirán profundizar más en los problemas, y estos nuevos caminos abiertos se señalan así, con lo cual se logra interesar a más investigadores a seguir estudiando el asunto en cuestión.

Es preciso, al hacer interpretaciones, no elaborar teorías sin bases sólidas, y tener en cuenta que no debe pedírsele a los resultados más que lo que ellos pueden dar, o sea, el fundamento para hacer la interpretación, pero que su validez depende del grado mismo de rigidez experimental, de correcta planeación de las observaciones y de la seguridad de los procedimientos analíticos o de las mediciones realizadas. Muy amenudo se observan trabajos científicos en los cuales a partir de unas cuantas observaciones se establecen teorías revolucionarias. El caso opuesto es igualmente criticable: dar resultados, cifras y tablas y cuadros, sin las interpretaciones de esos resultados y sin la valorización debida de sus implicaciones; sería éste un trabajo sin personalidad y del cual el lector habitual no lograría sacar las conclusiones generales de interés que se espera de una nueva aportación al conocimiento científico.

6. *Resumen y conclusiones.* De gran trascendencia es la confección de un resumen, o sea, la exposición corta de la parte fundamental contenida en el trabajo, como a los resultados y un extracto de los comentarios contenidos en la discusión. En el resumen deben ir los datos más significativos expresados de la manera más concreta. Si en el resumen no se hace un verdadero extracto del trabajo, se trata de un resumen que no llena sus funciones.

Las conclusiones, por fin, en ocasiones suplen al resumen, pero muchas veces lo siguen, con lo que se redondea el artículo y se aumenta su valor. En otros casos se incluyen en el inciso común de *Resumen y conclusiones*. Las conclusiones concisas, claras y ordenadas son de gran ayuda para el autor; muchos artículos son buscados primero por un título sugestivo; el lector pro-

cede después a leer el resumen y las conclusiones. Muchas veces queda allí la lectura del trabajo; si esas conclusiones están bien establecidas y muestran objetivamente lo logrado en ese esfuerzo, el lector queda con una buena impresión del trabajo. En otros casos, unas buenas conclusiones estimulan el interés para que numerosos lectores procedan a leer el trabajo en toda su extensión. Por otro lado, muchos editores médicos señalan la importancia de las conclusiones para poder seleccionar el material de revisión bibliográfica que aparece en numerosas secciones de las revistas científicas como *Revista de la Prensa*, *Ficheros Bibliográficos*, etc. Las conclusiones claras y concisas permiten al revisor la transcripción, casi completa, de la esencia del trabajo, con lo que este tipo de artículos tienen más posibilidades de ser revisados y consignados en los resúmenes científicos.

7. Referencias. En otros de los artículos que comprende este número de *La Prensa Médica Mexicana* se consigna,

con suficiente detalle, la técnica para la correcta cita de las referencias bibliográficas, por lo que remitimos al lector a consultarlo. Baste señalar que la responsabilidad de incluir las referencias bibliográficas es en su totalidad del autor, que siempre deben reproducirse con toda exactitud, y que la cita debe ser imparcial y fiel.

Se ha pasado revista, así, a los principales aspectos que deben vigilarse en la redacción y publicación de un artículo de investigación científica. No dudamos que estas breves reglas, de ser seguidas, determinarán una mayor aceptación por parte de editores y del público del material presentado para su publicación, pero no olvidemos el consejo de Ramón y Cajal que se señaló en las primeras frases de este artículo, y de preferencia, el primero de los preceptos, porque todos los defectos se pueden corregir y los problemas de presentación se pueden arreglar si un autor tiene realmente algo nuevo que decir... y lo dice.