

# Artículo Científico

Guillermo Choque Aspiazu

[gchoquea@gmail.com](mailto:gchoquea@gmail.com)

## Resumen

*Los artículos científicos son elementos útiles para comunicar los resultados de la investigación, ideas y debates, de una manera clara, concisa y fidedigna. Es pretensión de este escrito ser una guía de utilidad para emprender el intrincado camino de publicar un trabajo de investigación. Lo que se investiga y no se escribe, o se escribe y no se publica, equivale a un algo que no se investiga.*

**Palabras clave:** artículo, investigación, ciencia, redacción.

## 1. INTRODUCCION

El proceso de la producción del conocimiento tiende a reunir al sujeto cognoscente y al objeto cognoscible, ambos no pueden actuar por separado debido a que el primero depende del segundo para que emerja la posibilidad de algún tipo de conocimiento, es por ello su dualidad. Este planteamiento toma fuerza en la teoría del conocimiento de Johan Hessen, cuando argumenta que "*el sujeto sólo es sujeto para el objeto y el objeto es sólo objeto para el sujeto*", ambos tiene grandes diferencias pero cada uno tiene sus funciones. La función del sujeto es aprehender del objeto, y la función del objeto es ser aprehendido por el sujeto [Bunge, 1977].

En este contexto la relación que existe entre el sujeto, denominado investigador, y el objeto, nombrado como objeto de investigación, es la redacción del objeto investigado a través de la generación de un informe de investigación, conocido también como artículo de investigación.

Por otra parte, la teoría se define como un sistema de un saber generalizado, explicación sistemática de determinados aspectos de la realidad. El término teoría posee diversas significaciones: como contraposición a la práctica o a la hipótesis. La teoría es distinta de la práctica, pues constituye un reflejo y una reproducción mental, ideal, de la verdadera realidad. Por otra parte se halla indisolublemente ligada a la práctica, que plantea al conocimiento problemas acuciantes y exige su solución; de ahí que la práctica entre en calidad de elemento orgánico de toda teoría [Osaki, 2000]. La teoría se expresa verbalmente mediante escritos científicos tales como los

artículos para revistas especializadas, los informes de investigación y los tratados.

La UNESCO ha sentenciado que "la finalidad esencial de un artículo científico es comunicar los resultados de investigaciones, ideas y debates de una manera clara, concisa y fidedigna; la publicación es uno de los métodos inherentes al trabajo científico. Es preciso establecer estrategias de publicación bien elaboradas y seguir con conocimiento de causa una serie de normas adecuadas para facilitar el intercambio entre científicos de todos los países y reducir a proporciones razonables el incremento del volumen de publicaciones" [UNESCO, 1983].

La mejor manera de aprender a escribir un artículo científico es, haciéndolo, aceptando la crítica de los revisores, que desempeñan una función primordial, porque lo que se escribe siempre es menos preciso de lo que se piensa. El autor, al repasar el manuscrito, lee lo que escribió y lo que pensó; el revisor, sólo lee lo que se escribió, esta lectura permite la detección de errores y la expresión de ideas incompletas desde una posición externa que ayudan al autor a corregir sus deficiencias en la expresión de su discurso, de allí que su actuación sea de notoria importancia en el proceso de elaboración del artículo.

Por otra parte, cuando se trata el tema del artículo científico, resulta ineludible declarar el nexo que lo une con el proceso de investigación. Lo que se investiga y no se escribe, o se escribe y no se publica, equivale a que no se investiga, en tal caso se pierde la consistencia en el tiempo y el caudal de información de investigadores y colectivos científicos. Es poco probable que de



una investigación con deficiencias metodológicas se pueda escribir un buen artículo. Resulta poco frecuente que una revista científica rechace un artículo por problemas formales, éstos tienen arreglo; lo importante, trascendente e irreversible son los problemas de contenido y estos últimos son causados, generalmente, por un mal diseño experimental. Pero una buena investigación puede no conducir a un buen artículo si no se conoce el modo adecuado de elaborarlo. Un artículo mal redactado puede desechar el resultado de una buena investigación, si no está bien presentado [Artiles, 1995].

## 2. DEFINICIÓN

Robert Day define el artículo científico como: "un informe escrito y publicado que describe resultados originales de investigación... que debe ser escrito y publicado de cierta forma, definida por tres siglos de tradiciones cambiantes, práctica editorial, ética científica e influencia recíproca de los procedimientos de impresión y publicación" [Day, 1990].

Santiago Ramón y Cajal (1971), ha citado a quien calificó de sabio bibliotecario, el Sr. Billing, de la Biblioteca Nacional de Medicina de Washington, quien aconsejaba a los publicistas científicos la sumisión a las siguientes reglas:

1. Tener algo que decir.
2. Decirlo.
3. Callarse en cuanto queda dicho.
4. Dar a la publicación título y orden adecuado.

Estas pueden asumirse como reglas de oro de la redacción científica, que deben ser consideradas por quienes están en "riesgo" de escribir y revisar artículos científicos con la intención de mejorar la calidad de su trabajo.

## 3. PARTES DEL ARTICULO CIENTIFICO

El texto de los artículos originales habitualmente se divide en subsecciones denominadas: introducción, material y métodos, resultados y discusión [Artiles, 1995].

**3.1. Título.** El título de un artículo científico debe describir su contenido de forma clara y precisa, que le permita al lector identificar el tema fácilmente y al bibliotecario catalogar y clasificar el material con exactitud. Debe ser corto, con a lo

más 15 palabras, sin sacrificar la claridad, para ello debe evitarse el uso excesivo de preposiciones y artículos, el utilizar exposiciones repetitivas como por ejemplo: estudio sobre...; investigación acerca de...; análisis de los resultados de...; etcétera, y el uso innecesario de subtítulos.

**3.2. Autor.** Debe aparecer como autor aquel que ha realizado una contribución intelectual sustancial y asuma la responsabilidad del contenido del artículo. Es inadecuado incluir como autores a personas cuya contribución al artículo es mínima o nula<sup>1</sup>, o negarle crédito de autor a una persona que es responsable de una parte decisiva del contenido intelectual del artículo<sup>2</sup>. Entre las causas más frecuentes de la autoría injustificada se encuentran: [Silva, 1990]

- a) Directores de instituciones y jefes de departamento que imponen sistemáticamente su nombre en todos los trabajos escritos por sus subordinados, aunque no hayan participado o lo hayan hecho marginalmente.
- b) Investigadores novicios que escriben un artículo e injustificadamente agregan a la lista de autores el nombre de algún superior o colega mejor situado que ellos porque: (1) quieren adularlo y granjearse su favor, o (2) tienen la esperanza de que la inclusión de un nombre conocido acreciente las probabilidades de publicación del manuscrito.
- c) Conceder la autoría a un investigador novicio, con la idea de recompensarlo o estimularlo.
- d) Grupos de profesionales que celebran una especie de pacto por virtud del cual, si alguno de ellos escribe un artículo, automáticamente agrega el nombre de los demás, como autores, aunque éstos no hayan intervenido en el trabajo.
- e) En ciertas circunstancias, los autores verdaderos se ven presionados a incluir el nombre de personas que se limitaron a proporcionar ciertas orientaciones técnicas que no justifican la autoría. Tal es el caso de ingenieros, matemáticos, físicos, bioquímicos, estadísticos y otros profesionales que a veces exigen el crédito de autores por el simple hecho de haber dado un

<sup>1</sup> En este caso se puede considerar como autoría injustificada.

<sup>2</sup> Para este caso se considera como autoría incompleta.



consejo, sin detenerse a analizar si éste fue verdaderamente importante o decisivo en el desarrollo del trabajo.

- f) Conceder la autoría para halagar, y de paso ayudar, a la novia, al cónyuge a un amigo u otra persona con quien le unen lazos afectivos. Es decir, la autoría se emplea en forma indebida para saldar deudas o solicitar favores que no son forzosamente de carácter científico.
- g) Conceder la autoría por ignorancia, pues los investigadores agregan nombres a listas de autores "sin ton ni son", sin saber que existen criterios y normas para hacerlo.
- h) Por último, sea cual fuere la forma adoptada, la autoría espuria opera a veces bajo el amparo de una "tradición" mal entendida: simplemente, así se acostumbra en un lugar determinado y nadie, por conveniencia o por temor a represalias, lo pone en "tela de juicio".

No está por demás recalcar que toda usurpación de la autoría es éticamente inaceptable y quien comete este tipo de infracción debería hacerse acreedor, por lo menos, a una sanción moral de parte de sus colegas.

**3.3. Autoría múltiple.** Según Silva (1990) no existe un límite neto que permita distinguir un número "aceptable" o un número "excesivo" de autores. No es raro escribir un artículo con autores múltiples, lo importante es tener en cuenta conceder tal categoría cuando ésta sea merecida y responsable, sin olvidar que según señala el autor citado el auge de este tipo de artículo causa muchos problemas a los editores, los bibliógrafos y los investigadores. Uno de los más graves es el dispendio de recursos; en efecto, ya se trate de un gran organismo indizador o de una persona que confecciona una lista de referencias. La multiplicidad de nombres obliga a malgastar tiempo y esfuerzo muy valiosos.

**3.4. Institución.** En este acápite debe incluirse el nombre de la institución o centro donde se llevó a cabo la investigación, la dirección exacta y el código de correo electrónico correspondiente. Cuando el artículo es obra de autores de diversas instituciones se dará la lista de sus nombres con las instituciones respectivas, de modo que el lector pueda establecer los nexos correspondientes.

**3.5. Resumen.** Esta parte del artículo tiene como objetivo orientar al lector a identificar el contenido básico del artículo de forma rápida y exacta, determinando la relevancia del contenido del artículo. El contenido del resumen debe expresarse de forma clara y breve: los objetivos y el alcance del estudio, los procedimientos básicos, los métodos analíticos y de observación, los principales hallazgos y las conclusiones. En este punto debe situarse la investigación en tiempo y lugar; presentar resultados numéricos precisos e indicar los límites de validez de las conclusiones. Debe redactarse en tercera persona, tiempo pasado, excepto la frase concluyente; excluir abreviaturas y referencias bibliográficas. De acuerdo a Relman (1993) el resumen puede clasificarse en: descriptivo, informativo y estructurado:

- a) Descriptivo. Proporciona una idea global del estudio, su extensión es de 50 a 100 palabras. Por lo general no es recomendable para revistas científicas.
- b) Informativo. Es similar a un mini artículo, su extensión es entre 150 y 200 palabras.
- c) Estructurado. Se organiza en apartados: antecedentes, objetivos, análisis, diseño, mediciones, resultados y conclusiones.

**3.6. Palabras Clave** Al final del resumen, el autor debe definir de 3 a 10 palabras clave que ayuden a la referencia cruzada del artículo.

**3.7. Introducción.** En este acápite se identifica nítidamente el problema y se encuadra en el momento actual, se expone brevemente los trabajos más relevantes, y se destacan las contribuciones de otros autores al tema objeto de estudio, además se debe justificar las razones por las que se realiza la investigación y formular las hipótesis y los objetivos pertinentes.

**3.8. Material y Método.** La redacción de este apartado es muy importante. Su contenido debe permitir a cualquier profesional especializado en el tema replicar la investigación. Según apunta Day (1990) *"la redacción cuidadosa de esta sección es de importancia crítica, porque la piedra angular del método científico exige que los resultados obtenidos, para tener valor científico, sean reproducibles; y, a fin de que los resultados se consideren como tales, es necesario suministrar la base para que otros puedan repetir los experimentos"*.



Una secuencia recomendable para escribir este apartado es: definir la población y el grupo de estudio, el diseño seleccionado, la selección y asignación de sujetos a grupos de estudio, los métodos de análisis y los de tratamiento de la información<sup>3</sup>. De los métodos ya establecidos se dará solamente la referencia, se describirán brevemente aquellos que no son bien conocidos; y con todo detalle los métodos nuevos o que estén sustancialmente modificados; se explicarán las razones por las cuales se usan y sus limitaciones si las tuviesen. En este capítulo se deben especificar los fundamentos éticos del estudio. Se deben describir las pruebas estadísticas con suficiente detalle para que un lector avezado con acceso a los datos originales pueda verificar los resultados notificados. Se debe evitar el uso exclusivo de pruebas de significación; es recomendable utilizar intervalos de confianza. Si se utilizan métodos de asignación al azar se debe explicar con nitidez la forma en que se realizó, de igual manera se detallará cuando se hayan utilizado métodos de enmascaramiento. Es recomendable utilizar como referencias de los métodos empleados libros de texto conocidos y evitar la cita de artículos, cuando esto sea posible [Bailar & Mosteller, 1990]. Los errores frecuentes encontrados en este apartado son: diseño inapropiado para los objetivos del estudio, en desacuerdo con el nivel actual de conocimientos del problema o con inconvenientes éticos, muestra no representativa del universo, imprecisión en la descripción de materiales, de los métodos de análisis estadístico, la inclusión de resultados y la falta de ordenamiento.

**3.9. Resultados.** En este acápite debe presentarse sólo la información pertinente a los objetivos del estudio, los hallazgos deben seguir una secuencia lógica, y mencionar los relevantes, incluso aquellos contrarios a la hipótesis, se debe informar con suficiente detalle que permita justificar las conclusiones.

Se deben cuantificar los resultados obtenidos con medidas adecuadas de error o incertidumbre, notificar las reacciones si las hubiese, indicar el número de observaciones y el recorrido de los datos observados, notificar la pérdida de participantes en el estudio y especificar las pruebas aplicadas para analizar los resultados

[Bailar & Mosteller, 1990]. Los autores deben evitar el uso no técnico de palabras técnicas, como por ejemplo: significativo, aleatorio, correlación, normal, muestra, asociación, validez, precisión, especificidad, sensibilidad, variables, parámetro, no paramétrico, por citar algunas [Bailar & Mosteller, 1990]. Es necesario tener en consideración que el texto es la principal y la más eficiente forma de presentar los resultados; los cuadros o tablas y los gráficos o ilustraciones, se utilizarán sólo cuando contribuyan a la nitidez de la explicación. En el texto se deben citar todas las tablas, figuras y referencias bibliográficas. Se debe utilizar el tiempo pasado y cuidar de no repetir lo descrito en el acápite de material y método. Los errores frecuentes que se comenten al redactar los resultados son: reiterar innecesariamente la información en el texto, los cuadros y los gráficos e incluir elementos del método o de la discusión.

**3.10. Discusión.** La discusión es un acápite fundamental en la redacción del artículo científico. Es el momento en que se examinan e interpretan los resultados obtenidos en la investigación con el marco conceptual de referencia, donde se discuten la coherencia y las contradicciones fundamentales de los datos obtenidos, donde se evalúan y califican las implicaciones de los resultados con respecto a la hipótesis original. En fin, es el espacio en el que se produce el vuelo teórico del investigador, de donde emergen los nuevos conocimientos y las hipótesis a verificar en nuevos estudios. En este punto el lector tiene derecho a exigir explicaciones claras y directas acerca de si el estudio ofreció respuesta al problema planteado en la introducción, a conocer cuál fue la contribución real, a saber a qué conclusiones se arribó y a las implicaciones teórico-prácticas que se pueden inferir del estudio. Es frecuente que en muchas revistas el capítulo conclusiones esté incluido dentro de la discusión. El que no exista como un acápite independiente no quiere decir que se deba omitir. En este punto debe quedar explícita la respuesta o respuestas a la pregunta o preguntas de investigación planteadas en la introducción que condujeron al diseño y a la realización de la investigación.

En la conclusión no se debe repetir en detalle los resultados, sino discutirlos. Deben evitarse las conclusiones sin apoyo en los datos obtenidos y

<sup>3</sup> Es decir lo que se refiere al análisis estadístico.



las discusiones superficiales, que en lugar de contribuir a enriquecer el estudio lo oscurecen y limitan. Entre los errores frecuentemente encontrados en la discusión de artículos científicos revisados pueden citarse: la repetición de los resultados, la ausencia de confrontación de los resultados, la reformulación de los puntos ya tratados, la polémica en forma trivial sin un sustento teórico consistente, especular sin identificarlo como tal y sin relacionarlo en forma estrecha y lógica con la información empírica y teórica. Las conclusiones que se justifican se apoyan en la evidencia de los hallazgos.

**3.11. Agradecimientos.** En este acápite el autor reconoce la cooperación de personas e instituciones que ayudaron al autor en sus investigaciones, a los que revisaron el manuscrito del artículo y a los que contribuyeron en la redacción del mismo.

**3.12. Referencias Bibliográficas.** Las referencias permiten identificar las fuentes originales de ideas, conceptos, métodos, técnicas y resultados provenientes de estudios publicados anteriormente, orientan al lector con mayor extensión y profundidad en el sustento teórico en que se fundamenta el estudio. Las referencias deben hacer mención al formato de autor fecha, las referencias electrónicas de aplicaciones Web incluyen la fecha de acceso al documento digital.

Debe evitarse el uso de resúmenes en calidad de referencias, las observaciones no publicadas, la cita de citas. Las comunicaciones personales, aunque las escritas, nunca las orales, pueden ser insertadas entre paréntesis en el texto. Se deben excluir las citas de tesis de maestría o doctorado no publicadas, en caso de ser imprescindibles se anotarán a pie de página. Se pueden incluir los trabajos aceptados pero que aún no han sido publicados y se añade la denominación "en prensa", entre paréntesis. Las referencias deben ser revisadas por los autores consultando los documentos originales.

**3.13. Anexos.** Algunos artículos requieren la inclusión de anexos para completar e ilustrar el desarrollo del tema. Como tal pueden ser incluidas cuando sea imprescindible, la información que por su extensión o configuración no encuadre bien dentro del cuerpo del artículo y sea necesaria para su adecuada comprensión.

#### 4. CONSEJOS PARA REDACCION

Uno de los elementos fundamentales, del cual suelen carecer los investigadores que emprenden la tarea inicial de publicación de sus hallazgos, suele ser la carencia de consejos. En palabras de Luis Landero<sup>4</sup> viene el primer consejo: "...a todos aquellos que quieran ser escritores yo les aconsejo que lean mucha poesía, porque enseña la síntesis del lenguaje, afina los sentidos, educa la sensibilidad y condensa las imágenes". El resto de los consejos puede agruparse en los siguientes puntos:

- a) **Propósito del artículo.** Se debe definir ¿cual es el problema?, definir el entorno del artículo claramente y especificar posibles resultados.
- b) **Ejemplo.** Se debe observar si el artículo es una descripción de un sistema, si así fuera debe mencionarse si se implementará o permanecerá solo en diseño.
- c) **Artículo apropiado.** Debe efectuarse una relación del artículo con la ciencia de las computadoras, especificando apropiadamente el área de investigación.
- d) **Metas significativas.** Se debe definir si el problema es real. Si la meta es mayor, menor, trivial o no existe. Es necesario especificar si el problema o la meta son nuevos, también se debe mencionar si el problema o su diseño ha sido resuelto antes. Además se debe indicar si el problema es una variación o extensión de resultados previos. Una de las metas importantes es mencionar la adición de ideas innovadoras si el artículo describe una implementación.
- e) **Método de enfoque.** En este método deben señalarse claramente los siguientes aspectos: el método de investigación, las suposiciones que se hacen respecto al cuerpo de la investigación, la sensibilidad y estabilidad de los resultados, además si la idea fuera nueva debe presentarse abundante discusión y análisis.
- f) **Ejecución de la investigación.** Para implantar la investigación realizada es necesario trastocarla con elementos de orden práctico, en este entendido se deben considerar los siguientes elementos: es necesario especificar de manera formal y correcta la matemática utilizada, las pruebas

<sup>4</sup> Novelista Español nacido en 1948.



que se ejecutan deben ser convincentes, los indicadores y las estadísticas deben ser correctas, se debe especificar la metodología de simulación en detalle para la validez de los resultados, se debe cuidar que los resultados sean consistentes con las suposiciones o con los hechos observados y que los mismos sean plausibles o posibles.

- g) **Conclusiones.** Las conclusiones deben reflejar las aplicaciones o implicaciones de los resultados, es necesario considerar la discusión de los resultados.
- h) **Presentación.** Para presentar el artículo es necesario cuidar que el mismo sea comprensible, no se debe olvidar que es necesario describir el artículo en el resumen. Por recomendaciones de los expertos en la temática y por observaciones de los lectores, no se debe descuidar la gramática y sintaxis además de las figuras y tablas bien numeradas y significativas.

## 5. FORMATO DE PRESENTACION

La investigación tiene un contenido acotado por el método elegido por el investigador, sin embargo, algunas características deben estar presentes en el cuerpo del artículo, en este entendido la representación de un artículo de investigación se resume en la tabla 1.

## 6. CONCLUSIONES

La redacción de artículos científicos es importante porque refleja la capacidad del investigador de plasmar en realidad el objeto de investigación, normalmente este objeto suele ser un espacio teórico sumamente especializado. En ocasiones se observa gran preocupación en los investigadores por contar con un método que pueda permitirles mostrar sus productos de investigación. En este trabajo se intenta mostrar la ventaja objetiva de seguir un camino para conseguir un producto de investigación correcto, no publicar lo que se investiga equivale a no haber investigado, a ser un desconocido en la

academia. Los errores más frecuentes en los artículos publicados son: no presentación del resumen, no ser inteligibles, contener información irrelevante, inclusión de conclusiones no relacionadas con el texto y falta de precisión, concisión y ordenamiento. El presente trabajo no pretende ser una norma que se aplica para la redacción de artículos científicos, sino una guía a la que se pueda recurrir para ordenar la publicación del trabajo de investigación. Las recomendaciones que se realizan son fruto de la experiencia en la estancia universitaria del autor en estos cinco últimos años.

## BIBLIOGRAFIA

- Artiles, L. *El artículo científico*. Revista Cubana de Medicina General Integral, abril-junio, 1995. [Acceso: 19/02/2001].
- Bailar III JC, Mosteller F. *La información estadística que deben proporcionar los artículos publicados en revistas*. Boletín de Sanidad 1990; 108(4):317-32.
- Bunge, M. *La Ciencia: su Método y su Filosofía*, Ed. Siglo XX, Buenos Aires, 1977.
- Day R. *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. Washington: Organización Panamericana de la Salud. 1990;8,34. (Publicación Científica; No. 526).
- Osaki, J. *Categorías conceptuales del proceso de investigación científica*. monografías.com.  
[majoljim@ceibo.entelnet.bo](mailto:majoljim@ceibo.entelnet.bo)
- Ramón y Cajal S. *Los tónicos de la voluntad*. 9 ed. Madrid: Espasa-Calpe, 1971:130.
- Relman A. *Razones para ser revisor*. Documento preparado para el II Taller Nacional de Redacción de Artículos Científicos. Washington: OPS, 1993.
- Silva G. *La autoría múltiple y la autoría injustificada en los artículos científicos*. Boletín de Sanidad 1990; 108(2):141-52.
- UNESCO. *Guía para la redacción de artículos científicos destinados a la publicación*. 2 ed. París, 1983.

*Tabla 1. Formato de presentación de artículo de investigación*

*Fuente: Elaborado en base a [Artiles, 1993]*

Estilo	Encabezado	Cuerpo	Final
Tamaño carta 8 1/2 * 11"	Título	Introducción	Discusión
Dos columnas periodísticas	Autor	Antecedentes	Conclusiones
Numeración arábica a pie de página	Afiliación	Método	Agradecimientos
Tamaño de font 12 (size)	Dirección (e-mail)	Materiales	Referencias
	Resumen	Objeto de estudio	Anexos
	Palabras clave	Demostración	

© 2003, Guillermo Choque Aspinu.

Profesor de la Universidad Mayor de San Andrés.

La Paz - Bolivia

Artículo de divulgación.

Elaborado para la materia: Taller de Tesis de Licenciatura I.

Agosto 2003.