

# PAUTAS PARA LA ELABORACIÓN DE UN TEXTO CIENTÍFICO

Dra. Susana Azzollini y Lic. Mara Nistal

## **ABSTRACT**

Si bien los docentes tradicionalmente, en términos generales, no abordaban la tarea de investigar, a partir de la década del 90 esa labor comienza a tener relevancia, especialmente en la docencia de nivel universitario.

En este artículo se pretende realizar un aporte al cuerpo docente sobre las pautas de redacción de textos científicos, para que quien tome conciencia de la importancia de esta actividad y cumpla con las exigencias de la docencia a nivel universitario, cuente con una herramienta imprescindible a la hora de comunicar los resultados de sus investigaciones.

## **PALABRAS CLAVE**

*Investigación - textos científicos - docencia universitaria*

### **1. Introducción**

Frente a las nuevas políticas educativas, el objetivo de las instituciones de formación superior no es sólo formar buenos profesionales, sino también individuos apasionados por la búsqueda de la verdad, con riguroso sentido crítico y con una mentalidad abierta a los cambios y a las distintas maneras de abordar la realidad (Balian de Tagtachian, 2007). De ahí la importancia de la inclusión de las actividades de investigación en los planes de formación docente (Montaner, 1996).

La decisión política en nuestro país, de destinar recursos a las actividades de investigación se ha traducido concretamente en programas para la promoción de actividades de investigación, formación de jóvenes investigadores, otorgamiento de becas a estudiantes de grado avanzado y graduados, financiamiento de proyectos de investigación y desarrollo, adquisición de equipamiento para los grupos de investigación (requerimientos informáticos) y premios a la Productividad Científica y Tecnológica (Etcheberry, 2006).

De hecho, el espacio y el rol asignado a la investigación científica en las reformas llevadas adelante en el sistema educativo de nuestro país desde los años 90', considera dotar al rol docente de una nueva arista, incluyendo entre sus labores la de "investigar", asignación de una tarea que tradicionalmente no habían cumplido los docentes (Davini y Birgin, 1998).

Desde ese rol docente, el poder aplicar los conocimientos que se adquieren en el desarrollo de una pregunta científica, demanda la necesidad de conocer y dominar la forma de comunicar conocimientos a través de un texto científico. Las pautas para su elaboración, son las que se desarrollan en el presente trabajo.

### **2. Pautas para la elaboración de textos científicos**

El escribir un texto científico requiere de un compromiso ético que oriente la honradez del trabajo científico, definido por el respeto hacia los datos observados y la formulación fiel de los resultados obtenidos, así como la modestia de quien, con su tarea, colabore para revertir el hueco de conocimiento planteado en un trabajo.

Los criterios a tener en cuenta en una investigación científica deben considerar que la tarea pueda resultar una idea novedosa, aporte nuevos conocimientos o complete investigaciones anteriores y contribuya a resolver un problema determinado.

En su confección, todo texto científico debe contar con las siguientes características:

- *Claridad*, a través de oraciones bien construidas, ordenadas y sin sobreentendidos.
- *Precisión*, evitando terminología ambigua y subjetividad,
- *Verificabilidad*, debiendo poderse comprobar en todo momento y lugar la veracidad de los enunciados del texto.
- *Universalidad*, mediante el empleo de términos científicos que posibiliten que los hechos tratados puedan ser comprendidos en cualquier parte del mundo.
- *Objetividad*, dando primacía a los hechos y datos sobre las opiniones y valoraciones subjetivas del autor.

Jones (1965) presenta las siguientes diez características estilísticas como un resumen de la buena escritura científica:

1. Se presentan los hechos. Se refiere a la aplicación de generalizaciones científicas a situaciones concretas.
2. Es precisa y veraz. No supone. Se dice toda la verdad.
3. Es desinteresada. Su objetivo es informar, no para lograr fines egoístas o para persuadir a un lector. Los hechos por sí solos no hacen la escritura científica.
4. Es sistemática y desarrollada lógicamente.
5. No es emotiva. Se apela a la razón y al entendimiento, no a los sentimientos. Cuando generaliza, se hace en conformidad con las leyes del razonamiento inductivo. Se evitan abstracciones con apelación emocional.
6. Se excluyen opiniones no sustentadas.
7. Es sincera. Se dice la verdad y evita un lenguaje que haga que el lector ponga en tela de juicio su sinceridad.
8. No es argumentativa. Se llega a las conclusiones generales sobre la base de los hechos.
9. No es directamente persuasiva. Se refiere a los hechos, las leyes generales que pueden derivarse del estudio de los hechos, y la aplicación de las leyes generales a problemas concretos. Si se induce, se hace utilizando razonamiento lógico.
10. No exagera. Porque es desinteresada, no distorsiona los hechos.

Las siguientes preguntas genéricas pueden ayudar cuando se comienza a redactar un texto (Azzollini, 2010):

- a. *¿Para qué escribo?*

Es importante definir en la intención de elaborar un informe de investigación o de trabajo, y orientar el mismo según se trate de comunicar una investigación, de divulgar el propio trabajo o bien de mejorar las propias competencias y curriculum vitae.

El aporte de una investigación frente a una necesidad de conocimiento guía el análisis que se lleve a cabo sobre un aspecto de la realidad.

La fuente considerada podrá tratarse de una experiencia, un estudio de caso, una investigación (cualitativa, cuantitativa), un análisis teórico, la revisión de material bibliográfico e incluso de una nueva propuesta educativa.

**b. ¿A quién le escribo?**

Es también necesario considerar si se tratará de un interlocutor experto, de un evaluador o de público en general.

**c. ¿Cómo lo escribo?**

Todo escrito de un informe de investigación o de un artículo cuenta con una estructura que facilita su lectura y la evaluación de su proceso de diseño.

Para su confección, resulta conveniente considerar otros artículos publicados en la especialidad, y particularmente en la misma revista o congreso donde se desea presentar el trabajo con el fin de detectar códigos lingüísticos, el índice típico del artículo, la manera de realizar citas bibliográficas, entre otros aspectos.

**d. ¿Qué escribo?**

Los resultados de una investigación científica se presentan bajo una estructura definida que cuenta generalmente con los siguientes ítems, cada uno de los cuales se desarrolla en el siguiente apartado:

1. Título y resumen.
2. Introducción o estado del arte.
3. Objetivo/s (e hipótesis).
4. Metodología.
5. Resultados.
6. Conclusiones.
7. Discusión.
8. Referencias bibliográficas o bibliografía.

**3. Contenido tipo de un texto científico (Azzollini, 2010):**

**Título y resumen**

El título como primera aproximación entre el autor y el lector tiene a cargo captar el interés en su lectura y es clave para decidir si se leerá el resto del trabajo.

El resumen tiene como propósito que el lector, en una rápida visión del trabajo, pueda valorar su importancia y aporte al campo de la investigación. Se redacta en tiempo pasado y

se sintetiza el contenido más relevante del artículo. Brevemente, se indican los principales objetivos, las características del método, los resultados obtenidos y las conclusiones más importantes.

Generalmente, se redacta en dos idiomas sin citar referencias bibliográficas y se redacta en un único párrafo.

A continuación suelen aparecer las palabras claves (de tres a diez) que permiten identificar el trabajo en las bases de datos bibliográficas.

### **Introducción y/o estado del arte**

En este apartado el investigador describe el problema que va a estudiar y justifica los argumentos que sustentan la investigación, es decir, los por qué y para qué se realizó el estudio o análisis, refiriendo qué necesidad de conocimiento justifica el trabajo planteado. Es una combinación de la teoría de la que se parte y el estado del arte consistente en las investigaciones actuales (de los últimos cinco años) sobre el área temática de la presentación.

La introducción tiene una extensión limitada tendiente a captar el interés del lector, presentando los datos suficientes para que se pueda comprender el resto del informe dentro de un contexto teórico de investigación.

El esquema general de su redacción es: se conocen tales aspectos del fenómeno pero existe tal problema o un hueco de conocimiento que constituye el eje del estudio que se presenta. De esta manera, el revisar antecedentes teóricos y empíricos sobre el tema elegido, le permite al autor formular con toda claridad el problema que se pretende resolver con la investigación.

En síntesis, es en este apartado donde se fundamenta teóricamente el problema que se quiere analizar, revisando la investigación (conocimiento previo) realizada sobre el tema, definiendo su propósito y afirmando las hipótesis que serán comprobadas en relación al mismo.

Formalmente, no hay opiniones personales; lo que se presenta debe estar basado en teorías aceptadas o en investigaciones realizadas y publicadas. Por ello suele utilizarse el impersonal.

### **Objetivo/s (e hipótesis)**

Los objetivos son las metas a corto plazo que el autor se propone responder en el artículo o trabajo presentado. Ellos se formulan con verbos en infinitivo: analizar, describir, identificar, explorar, indagar, que deben ser acordes al tipo de estudio (exploratorio, descriptivo o explicativo) que se plantea.

Las hipótesis son los supuestos que persigue el investigador, los que orientan su trabajo y pueden ser demostrados en el marco de lo que se presenta. Puede también no haber hipótesis explícita en el trabajo propuesto.

Las hipótesis se formulan como afirmaciones que marcan una relación entre variables a considerar en el desarrollo de la investigación y se pueden clasificar: **i)** según el orden de

aparición: inicial, de trabajo y final; **ii)** según el alcance: descriptivas, correlacionales, causales, nulas y de diferencia entre grupos; **iii)** según el nivel de abstracción: teóricas o generales e intermedias o sustantivas; **iv)** según el nexo que liga la variable: descriptivas y explicativas; **v)** según su planteo temporal: ante facto y post facto.

## **Metodología**

**a) Tipo de estudio o diseño:** el diseño del trabajo dependerá de si el tipo de estudio realizado se trata de la presentación de una experiencia, un estudio de caso o una investigación.

En el caso de una investigación *empírica*, la misma podrá ser: cualitativa o cuantitativa; exploratoria, descriptiva o explicativa; transversal o longitudinal; no experimental, cuasi-experimental o experimental. Por su parte, una investigación *teórica* será de revisión bibliográfica, o de análisis y desarrollo teórico.

**b) Sujetos y muestra:** la población o universo es la totalidad de los elementos o individuos que tienen características similares y sobre las cuales se desea hacer inferencia. La muestra es un subconjunto de la población que se selecciona y sobre la cual se efectuarán mediciones.

Los métodos de muestreo podrán ser probabilísticos (aleatorio simple, sistemático, estratificado, por conglomerados) o no probabilísticos (intencional, accidental, por cuotas, en red). Es importante describir y argumentar la elección de la muestra que se considera investigar. Se requiere describir cómo se obtuvieron los datos, qué tipo de participantes formaron la muestra de investigación, sus criterios de inclusión/exclusión, cuántos participaron (tamaño de la muestra), cómo participaron (de forma individual o grupal) y cómo fueron seleccionados (tipo de muestreo).

**c) Técnicas e instrumentos para la recolección de datos:** generalmente, las técnicas que se utilizan son la entrevista, la observación y la recolección de datos de fuentes secundarias; mientras que los instrumentos varían según se trate de un abordaje cualitativo o uno cuantitativo. Los más utilizados en investigación cualitativa son: entrevistas en profundidad, semi-estructuradas, focus groups, test proyectivos, técnicas de asociación de palabras, etc.; en tanto que en investigación cuantitativa son: encuestas, cuestionarios, formularios, escalas, inventarios, listas de control, planillas de datos.

Cabe recordar que las características que debe tener cualquier instrumento son: precisión (que su graduación capte la variabilidad del fenómeno bajo estudio), confiabilidad (que se arriben a los mismos resultados en diferentes oportunidades de medición) y validez (que mida lo que pretende medir). Para asegurarse de que las cumple, cuando no se utilicen instrumentos estandarizados y validados por otros autores, sino que sean contruidos ad hoc deben ser testeados (prueba piloto y análisis estadísticos que verifiquen su validez y confiabilidad). Estos procedimientos también deben ser explicitados en este ítem.

**d) Procedimiento:** este segmento tiene como objetivo permitir la replicación del hallazgo y demostrar la calidad de los resultados obtenidos. En forma precisa se detalla la metodología que guía el trabajo del investigador para asegurar la validez de los resultados y su personal posicionamiento frente a él. Se detalla perfectamente su administración (Ej.: individual-colectiva, contrabalanceo o no).

e) *Plan de análisis*: refiere a la manera en que se analizaron los datos (incluye software, si se empleó). En líneas generales, pueden considerarse que los estudios cualitativos utilizan categorías emergentes o predeterminadas que surgen de criterios de selección sintácticos o semánticos que deben ser explicitados. En los estudios cuantitativos se emplean análisis estadísticos descriptivos e/o inferenciales y en los estudios bibliográficos o teóricos, suelen describirse en este apartado los ítems en los que se enfocó el estudio y su justificación.

## **Resultados**

En este apartado, redactado en tiempo pretérito, se presentan los análisis realizados y se describen los hallazgos, siempre prestando atención a mantener la relación con los objetivos planteados y responder a las hipótesis, si las hubiere.

En el caso de tratarse de un análisis estadístico, los resultados podrán ser presentados también en forma de tablas (resumen de la evidencia) y/o gráficos (esquemas o diagramas que destacan los hallazgos). Ellos deben ser claros y concisos, facilitando la comprensión de la información que ofrecen y su interpretación, sin necesidad de leer el texto. Con breves títulos se ubicarán cerca de donde son mencionadas, no al final del trabajo.

Cuando se trate de datos cualitativos, también deben presentarse los datos (Ej.: frases de las personas entrevistadas) en los que se basa el autor para realizar inferencias.

## **Conclusiones**

En este segmento se resumen los resultados en función del/os objetivo/s propuestos; se relacionan los resultados con el hueco de conocimiento planteado en la introducción y se contrastan los hallazgos con otras investigaciones actuales con los que pueden resultar congruentes y se brinda explicaciones tentativas (hipótesis *ad hoc*).

## **Discusión**

Es aquí donde se cuestionan los resultados a la luz de la teoría o de investigaciones divergentes, se plantean las limitaciones que pudieron presentarse en el estudio y se abren preguntas o posibles nuevas líneas de investigación a partir de los hallazgos. Es muy valioso incluir cualquier resultado inesperado o problema de diseño en la investigación para mejorar futuras investigaciones, proporcionando posibles mejoras en próximos estudios.

En este apartado se explican, en función del marco teórico de la investigación, los resultados (sin datos estadísticos), señalando similitudes o diferencias entre investigaciones previas y los hallazgos obtenidos.

## **Referencias bibliográficas o bibliografía**

Todo material citado debe figurar en este apartado detallando su procedencia. Estas referencias pueden nombrarse también en la introducción, la discusión y en el método si se describen instrumentos de medidas o escalas utilizadas.

Se trate de una cita de un artículo, de un libro, de un capítulo, de un congreso, o de una fuente de Internet, cumplirá requisitos de uniformidad en su presentación.

En las ciencias humanas, los formatos más utilizados para citar estas referencias son el estilo VANCOUVER (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals) y las normas APA del Manual de la *American Psychological Association* (2001).

En relación con las primeras, cabe señalar que al lado de cada párrafo se coloca un número que corresponde a una cita bibliográfica, dicho número se explicita en el ítem “bibliografía”; en cambio cuando se utilizan las normas APA, al lado de cada párrafo se escribe el apellido del autor y año de publicación entre paréntesis. Ej: (Owens, 2001) y en el ítem “bibliografía” se realiza la referencia completa (en el Ej: Owens, V. (2001) Extending the cross cultural validity of the theory of basic human values with a different method of measurement. *Journal of Cross Cultural Psychology*, 32(5), 519-542.

#### **4. Bibliografía**

Azzollini, S. (2010) *Pautas para la elaboración de un texto científico*. Conferencia realizada en el marco de las Jornadas de Actualización Pedagógica del Colegio Militar de la Nación.

Balian de Tagtachian, B (2007) *La Investigación en Ciencias Sociales*. Conferencia ESG

Davini, M.C. & Birgin, A. (1998): "Políticas de Formación Docente en el escenario de los '90. Continuidades y rupturas". En AAVV: *Políticas y sistemas de formación*. Buenos Aires: Novedades Educativas / Facultad de Filosofía y Letras de la UBA

Etcheberry, G. (2006) *Ciencia en América Latina*. Conferencia ESG

Jones, P. W. (1965) *Writing Scientific Papers and Reports* (5th ed.). Dubuque, IA: William C. Brown Publishers.

Montaner, J. (1996) Clase abierta: “Cómo se hace un investigador”. *Expociencia '96*.