

Papers



- 01** Para graduarse usted necesita tener aceptado o haber publicado como mínimo un paper WoS.
- 02** Web of Science (WoS) es un servicio en línea de información científica, suministrado por Clarivate Analytics (antes, de Thomson Reuters).
- 03** Seleccione una revista que tenga buen factor de impacto. El factor de impacto, o en inglés “Impact factor”, es una medida de la importancia de una publicación científica. (ver Web of Science en la página web de biblioteca UA)
- 04** Otro elemento importante, es que la revista sea Q1 o Q2. El cuartil es una medida de la posición de una revista en relación con todas las de su área.
- 05** Ser primer autor es importante, esto puede ser considerado cuando postule a proyectos o a un trabajo académico futuro. Póngase de acuerdo con su tutor o tutora sobre este tema y lea el documento adjunto para conocer las condiciones.
- 06** Ser el autor de correspondencia también es importante. Este es el coautor designado “Corresponding author”, que servirá de representante en nombre de todos los coautores durante el proceso de presentación, revisión y edición final del manuscrito.
- 07** En los últimos cinco años, los graduados de nuestro programa han publicado 73 publicaciones WoS, esto es 3 papers en promedio por estudiante.
- 08** Se adjuntan publicaciones que pueden ser útiles. Además, hay varios libros sobre el tema. Ejemplo: J.O. Valderrama, Publicar en Revistas Científicas de Corriente Principal: Antecedentes, Definiciones y Recomendaciones, Editorial Universidad de La Serena.

Principales Aspectos sobre la Preparación de un Artículo para ser Publicado en una Revista Internacional de Corriente Principal

J. O. Valderrama

Fac. de Ingeniería, Depto. Ing. Mecánica, Univ. de la Serena, Casilla 554, La Serena, Chile
Centro de Información Tecnológica (CIT), Casilla 724, La Serena, Chile

Resumen

Se presentan algunas reflexiones y recomendaciones sobre como se debe organizar, estructurar y presentar a un Editor un trabajo que desea ser considerado para publicación en una revista de corriente principal (manuscrito), como son las llamadas revistas ISI y Scielo. Se presentan algunos de los aspectos más relevantes relacionados con el título de un artículo, el resumen, la introducción, el cuerpo del artículo, las conclusiones y las referencias. Se dan ejemplos concretos sobre cada una de estas partes y se recomienda a los autores la forma de resolver algunos problemas comunes que enfrentan durante la preparación manuscrito. Lo expuesto ayuda a que un trabajo enviado para publicación sea mejor acogido por los evaluadores y Editores, quienes se forman la primera impresión del artículo por la presentación y organización del manuscrito, para ir luego a los detalles. Se concluye sobre la necesidad de que los autores cuiden que sus escritos se ajusten a ciertas normas mínimas de tipo ético y de calidad aceptadas por la comunidad internacional si desean que sus artículos tengan el impacto deseado.

Main Aspects on the Preparation of an Manuscript to be Published in an International Main Stream Journal

Abstract

Some reflexions and recommendations on how to organize, to structure and to submit a manuscript to an Editor for publication in a main stream journal, such as the ISI and Scielo journals, are presented. Some of the most relevant aspects related to the title of an article, the abstract, the introduction, the body of the paper, the conclusions and the references, are discussed. Some examples on how to write each of these parts and recommendations on how to solve some common problems found during the preparation of a manuscript, are given. The topics discussed could make a manuscript more attractive to referees and Editors, who get the first impression by the presentation and organization of the manuscript, to go next to the details. It is concluded that it is necessary that authors must be careful in fulfilling some minimum rules of ethics and quality accepted by the international community if they want their papers to have the expected positive impact.

Keywords: publication, refereed journals, manuscripts, research papers

INTRODUCCIÓN

Hoy en día está bien establecido en el mundo académico, que el producto del quehacer de investigación se refleja solamente en los artículos que publican los investigadores. Algunos estudiosos incluso sostienen que la publicación en revistas es indiscutiblemente una de las principales actividades del investigador, tan importante como la investigación misma.

El significado y alcance de una publicación está bien definido en el ambiente de investigación internacional y se puede dar una definición simple y concreta. Una *publicación válida* es un documento escrito de difusión de la actividad de investigación seria y relevante, evaluada por pares y puesto a disposición de la comunidad investigadora a través de revistas especializadas. Dicho documento debe contener información suficiente que permita a otros investigadores del tema, entender los avances descritos, repetir los experimentos y cálculos, evaluar los resultados y comprender los alcances de las conclusiones. Además, una *publicación válida* debe estar permanentemente sujeta al control de Índices Internacionales de reconocido prestigio y amplia cobertura (Taubes, 1993; Gibbs, 1995; King, 2004). En ingeniería, ciencia y tecnología, por ejemplo, índices tales como *Chemical Abstracts* e *Engineering Index*, entre otros, dan amplia cobertura a las revistas que indizan. Sin embargo, son las revistas incluidas en las bases de datos del Instituto para la Información Científica (ISI, www.isinet.net) las que más se han popularizado en Iberoamérica, a pesar de las fuertes críticas encontradas en la literatura (Octavio, 1996). Las revistas incluidas en la biblioteca electrónica Scielo (www.scielo.org), están recibiendo cada día mayor aceptación.

La publicación en revistas arbitradas, indizadas y de alto impacto en la comunidad científica y tecnológica, llamadas también "*de corriente principal*", tienen un alcance mucho mayor que cualquier otro medio de difusión de un trabajo de investigación (Plomp, 1994; Amin y Mabe, 2000; Packer, 2001). Esta es una de las principales razones para considerar a la publicación en revistas arbitradas, como un recurso estratégico de la investigación. Si un investigador publica, entonces se da a conocer, sus trabajos son citados y dan origen a nuevos estudios, puede optar a dineros para proyectos, puede elevar el nivel de sus investigaciones, y obviamente prestigiar a

la institución a la que pertenece. Además, en el caso de investigadores universitarios la investigación y su difusión a la comunidad internacional representan importantes apoyos para la formación de los futuros profesionales.

La publicación de artículos en revistas surge, por lo tanto, de la necesidad de mostrar los avances logrados en una investigación, para que lleguen a la comunidad especializada en forma eficiente. La satisfacción de esta necesidad es una obligación que debe contraer todo investigador que recibe dinero para sus trabajos de parte de universidades, de gobiernos y de entidades internacionales. Algunas universidades e instituciones gubernamentales de diversos países han comprendido este concepto dual de necesidad-obligación y requieren, por lo tanto, que toda investigación financiada termine con una o más publicaciones (Valderrama, 2001).

Uno de los principales problemas que enfrentan muchos autores iberoamericanos, en especial aquellos de poca experiencia en investigación y publicaciones, es la forma en que deben ser presentadas las diversas partes de las que está formada un artículo. A pesar que los autores tienen a su disposición artículos de revistas y pueden ver y repetir lo que hacen otros, esto parece no ser suficiente.

Por lo tanto, he considerado oportuno exponer algunas ideas, reflexiones, experiencias y recomendaciones relacionadas con la preparación de un artículo para ser enviado a una revista de corriente principal, como son las llamadas revistas ISI y las Scielo (Gardfield, 1994; Packer, 2001). Los conceptos y recomendaciones vertidos en este trabajo han sido recolectados de la literatura (Bishop, 1984; Day, 1983; King, 2004; Campanario, 2005; CIT, 2005), y de la propia experiencia del autor como Editor, árbitro de numerosas revistas de corriente principal, revisor de proyectos internacionales, y miembro del comité Editorial de varias revistas .

EL TÍTULO DE UN ARTÍCULO

El título de un artículo es de especial importancia y debe ser cuidadosamente analizado por los autores o autoras de una publicación. Para resaltar esta importancia es conveniente analizar el hecho de que el título será leído por gran cantidad de personas, en especial a través de los índices internacionales impresos y electrónicos. De estos muchos lectores y lectoras, sólo unas pocas personas leerán el

artículo completo. Si un título está bien estructurado, mayor impacto tendrá en la comunidad científica y tecnológica porque más investigadores accederán al artículo. Se debe recordar también que la calidad de los servicios de los Índices Internacionales depende de la precisión y exactitud del título, ya que muchos de dichos servicios incluyen sólo el título y los nombres de los autores de los artículos. Entre estos, por ejemplo, están los servicios de sciendirect, isiwebofknowledge y scholargoogle.

Un autor define el título como una frase u oración «*que usando el menor número de palabras describa en forma adecuada el contenido del artículo*» (Day, 1983). Un buen título debe identificar el contenido, el tema y el propósito del artículo y debe orientar al lector y la búsqueda en bases de datos computarizadas. En el título se debe evitar usar términos que sólo entienden los expertos, abreviaturas, citas a la literatura, fórmulas químicas, y nombres comerciales de insumos. Usualmente, los autores tienden a alargar los títulos, a veces en forma innecesaria. Las partes "sobrantes" de un título corresponden casi siempre a palabras que una vez eliminadas no reducen el contenido ni el alcance del título. Usualmente, muchas de dichas palabras aparecen al comienzo del título: "Investigación sobre ...", "Observaciones sobre ...", "Estudios sobre ...". La Tabla 1 muestra algunos ejemplos concretos y aclara algunos de estos aspectos. Aunque los comentarios presentados en la Tabla 1 no son rigurosos y son más subjetivos que objetivos (porque un título depende en gran parte del contenido del artículo), la idea de lo expuesto es reforzar la importancia que tiene el título de un artículo en la literatura actual.

En un congreso reciente un expositor presentó un interesante trabajo sobre el título y sus alcances (Pitty, 2004). Entre otros aspectos

se refirió a la longitud del título, a la inclusión de referencias, y en forma especial al uso de términos ambiguos. Uno de éstos era el mal uso de la palabra "etcétera" o de su forma abreviada "etc.". Contaba el expositor que una vez llamó a su novia por teléfono y la invitó a salir. "Y a dónde iremos?", pregunto la niña con cierto entusiasmo. "Bueno, iremos a pasear por la playa, conversaremos, luego iremos a cenar, etcétera.". El conflicto se armó cuando terminó la cena. La niña se imaginaba yendo a bailar y luego a la casa de él, para el etcétera. Nuestro relator, sin embargo, sólo estaba pensando en ir al cine y comer palomitas de maíz (popcorn). Una historia corta pero precisa que deja en claro que debemos eliminar términos ambiguos no sólo en las publicaciones técnicas y científicas, sino también en la vida diaria.

EL RESUMEN

La redacción de un Resumen (Abstract) de una publicación internacional parece ser una de las mayores dificultades con la que se enfrentan los autores o autoras de un artículo. Después del Título, el Resumen es una de las partes de un artículo leída por más gente. Se puede estimar con cierta certeza, que de cada 100 títulos que un investigador encuentra en su trabajo normal de revisión bibliográfica, lee unos treinta Resúmenes. De éstos, no más de diez artículos son finalmente considerados para lectura y análisis, y seguramente todo autor(a) desearía que uno de esos diez trabajos fuera el suyo. Esto significa que un artículo tiene más posibilidades de ser considerado por otros si contiene un buen resumen, bien redactado, atractivo y que exponga el máximo de ideas con el mínimo de palabras. Se debe recordar que muchos lectores leerán el Resumen en Índices Internacionales, y juzgarán un trabajo exclusivamente por el contenido y claridad del Resumen.

Tabla 1: Ejemplos de Títulos de Artículos y sus Características

Título del Artículo	Comentarios
Sistema para el Cálculo de Equilibrio	Muy vago, ¿ que es sistema y equilibrio ?
Nuevo Método para la Síntesis del Triperóxido de Acetona	Un título corto y adecuado
Modelado de Intermediarios en la Deshidrogenación de Hidrocarburos: Adsorción de Ciclopentadienilo sobre Platino	Título compuesto que puede ser acortado sin perder generalidad.
Comportamiento de Catalizadores de Oro/Oxido de Titanio en la Oxidación de Monóxido de Carbono a Bajas Temperaturas	Un título adecuado que permite comprender el contenido del trabajo.
Solubilidad de Gases en Solventes Pesados	Vago, no dice qué gases ni qué solventes.
Aplicación de Sistemas Expertos para Determinar Intervalos de Calibración de Instrumentos de Medición en Bancos de Ensayo	Adecuado, aunque probablemente «bancos de ensayo» podría eliminarse

La literatura describe claramente los elementos mínimos y necesarios que debe contener un Resumen, y que se pueden condensar en una sola idea: *"debe contener exactamente lo que se presenta en el artículo, en un lenguaje simple y directo"*. El Resumen debe: (i) establecer el objetivo y alcance del estudio realizado y presentado en el artículo; (ii) describir la metodología; (iii) resumir los resultados más importantes; y (iv) establecer las principales conclusiones. En el Resumen no se debe incluir información o conclusiones que no se describan en el artículo, no se debe usar abreviaturas, ni se debe citar referencias, salvo estrictas excepciones. El siguiente ejemplo puede aclarar estas ideas sobre la estructura de un Resumen.

"El objetivo del trabajo presentado fue la determinación de la calidad nutricional de turrones preparados usando semillas de soja y amaranto (*objetivo*). Se determinó el contenido proteico de los turrones y se emplearon ratas blancas de laboratorio, durante su crecimiento, como modelo animal experimental para evaluar el efecto nutricional (*metodología*). El análisis químico de los turrones mostró que ambos, de soja y de amaranto, contienen más de 10% de proteínas, mientras que un análisis biológico demostró que las proteínas son de buena calidad nutricional. Esta característica se mostró también en el buen desarrollo de los animales y los buenos valores de digestibilidad encontrados (*resultados*). Basado en los resultados del estudio, se concluye que estos turrones podrían ser industrialmente producidos, constituyendo una buena fuente alternativa de proteínas de origen vegetal (*conclusión*)".

Se debe mencionar también que las primeras impresiones que se forma un árbitro al evaluar un artículo estarán basadas en el Título y en el Resumen, y puede ocurrir que un árbitro

se forme una idea errónea de un artículo por la sola lectura de un Resumen mal escrito. A menudo se cumple también la máxima, *"un buen Resumen viene seguido de un buen artículo; un Resumen pobre es el preámbulo de inconsistencias y errores"* (Day, 1983).

LAS PALABRAS CLAVES (KEYWORDS)

La mayoría de las revistas especializadas incluyen en todos los artículos un conjunto de palabras claves (keywords), que los autores deben describir al someter su trabajo a publicación. Algunos autores no dan a este aspecto la seriedad y dedicación que se merece y muchos de ellos colocan allí algunas palabras o frases sólo para cumplir con los requisitos de la revista a la que envían el manuscrito.

Sin embargo, las palabras claves tienen un objetivo mucho más amplio y útil que el sólo echo de facilitar el trabajo del lector. Las palabras claves, cumplen hoy en día varias funciones: i) permiten al lector, usualmente un investigador, verificar que el artículo puede estar en el tema de su interés; ii) permiten localizar en forma rápida y eficiente el artículo correcto en Bases de Datos e Índices Internacionales; iii) permiten resumir y reunir artículos sobre un mismo tema en Índices y Bases de Datos; iv) permiten a Editores identificar árbitros para artículos enviados para publicación en forma eficiente y con cierta certeza de escoger el árbitro idóneo. La Tabla 2 aclara algunos de estos conceptos.

Las palabras claves no son necesariamente palabras solas, sino que pueden ser palabras compuestas o frases cortas. Por ejemplo si se quiere presentar como palabra clave "motor de corriente continua", esta frase, formada por cuatro palabras constituye una "palabra clave". No es conveniente separar esta en tres, como "motor", "corriente", "continua".

Tabla 2: Ejemplo de palabras claves (keywords)

Título	Palabras Claves	Comentarios
Control Adaptativo Versus Control Difuso. Caso de un Control de Nivel	control adaptativo, control difuso, control predictivo, control de nivel	Todas las palabras claves están en el Título del artículo.
Medidas Experimentales de la Difusividad Térmica de la Mulita Durante su Formación	difusividad térmica, formación de mulita, sinterización, técnica flash	Se ha incluido dos palabras que no están en el Título del artículo, pero sí deben estar en el Resumen
Catalizadores de Oro/Oxido de Titanio para la Oxidación de Monóxido de Carbono a Bajas Temperaturas	catalizadores, oro, oxidación, Au/TiO ₂ , bajas temperaturas	Las palabras oro y bajas temperaturas, aunque aparecen en el título, no son adecuadas por ser muy amplias o muy ambiguas

En realidad las principales palabras claves debieran estar en el título, pero como este no debe ser muy extenso, es posible incluir otras palabras que permitan identificar el artículo en alguna área que el autor desea. Definitivamente, sin embargo, todas las palabras claves debieran aparecer en el Resumen. Si una palabra clave no está en el Resumen, entonces no corresponde que esté entre las palabras claves. Aunque en muchas revistas los Editores corrigen aspectos como las "*palabras claves*", son los autores las personas más indicadas para decidir cuales son las palabras que más se adecuan a la audiencia a la que se quiere dirigir el artículo, y deben definir las en forma precisa.

LA SECCIÓN DE INTRODUCCIÓN

La Introducción es la primera sección del "cuerpo de un artículo". El objetivo de esta sección es proporcionar al lector(a) los antecedentes suficientes que le permitan ubicar el tema y el artículo en el contexto de la literatura pasada y presente. Se deberá escoger cuidadosamente la literatura a citar en esta sección y se deberá dejar en claro porqué, existiendo toda esa información disponible, el artículo que se presenta es necesario, y no es "*más de lo mismo*"

La exposición del tema o del problema abordado en el artículo debe ser expuesto en forma clara y directa. Si el problema estudiado e investigado no está bien planteado, seguramente ningún lector se interesará en la solución presentada. Y aunque alguien se interesara, probablemente habrá una predisposición natural a encontrar otras fallas o a no impresionarse por la solución, por brillante que ella sea.

La revisión de la literatura debe dar a lector una visión clara de cómo se ha enfocado el tema u otros similares en el pasado. Se debe dar especial importancia a la literatura de los últimos años, sin olvidar clásicos del pasado que el autor considere apropiado incluir. Lo que no puede pasar, pero que ocurre con cierta frecuencia, es citar solamente literatura de hace más de 30 años, como si nadie hubiera trabajado en el tema durante todo este período. Luego, de acuerdo a la tercera regla, se debe dejar en claro el método de solución, sea este de tipo experimental, teórico, o computacional. Esta descripción deberá ser expandida y detallada en la sección inmediatamente siguiente a la Introducción.

La Tabla 3 resume algunas reglas y recomendaciones para elaborar una buena sección de Introducción.

Tabla 3: Algunas reglas generales para la preparación de una buena Introducción

1	especificar la naturaleza y alcance del problema investigado
2	presentar una revisión de la literatura sobre el tema del artículo
3	establecer el método usado en el estudio
4	describir el tipo de resultados obtenidos.

El último punto en la Tabla 3 es frecuentemente ignorado por los autores. Al final de la Introducción se debe explicar el tipo de resultados encontrados, obviamente sin necesidad de exponerlos en forma detallada. Estos deberán ser presentados en la sección de *Resultados*. Algunos autores tratan de mantener suspenso hasta el final, e incluso algunos relatan importantes descubrimientos en la sección de Conclusiones. Un final tipo Agatha Christie puede ser un excelente recurso literario, pero difícilmente se ajusta al molde de lo que es un método científico. Los lectores desean saber desde el comienzo que el asesino fue el mayordomo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La sección de un artículo denominada en forma genérica como "*Materiales y Métodos*" debe ubicarse después de la Introducción. En la sección de Introducción se debe haber establecido la metodología usada en el estudio y se deben haber establecido las razones, fundamentadas en la literatura pertinente, para explorar el método, modelo, teoría, o experimento presentado, o porqué se hace necesario mejorar lo establecido (Day, 1983). En la sección de *Materiales y Métodos* se deben dar mayores detalles sobre estos aspectos y describir el equipo y la metodología usada en el trabajo presentado. Dependiendo del tipo de artículo (experimental, modelado, teórico, computacional, entre otros), la sección *Materiales y Métodos* puede tener diversos enfoques y diversos nombres. En un trabajo de modelado de procesos, por ejemplo, la sección se puede denominar "*Desarrollo del Modelo*"; en un artículo de corte más teórico se puede llamar "*Desarrollo Matemático*"; en un trabajo de tipo computacional puede llamarse "*El Algoritmo Usado*".

El aspecto común obligatorio de esta sección es que en ella se deben presentar suficientes detalles como para que un investigador competente pueda repetir los experimentos, derivar las ecuaciones del modelo o programar el algoritmo de cálculo, según sea el caso. Si se trata de un artículo de tipo experimental, esta sección debe incluir especificaciones exactas de los métodos de preparación, datos químicos, pureza y origen de los reactivos y los materiales usados. Se debe evitar el uso de nombres comerciales y en especial de marcas, a menos que sea necesario. Para describir los métodos usados, estos deben ser organizados, en el mismo orden en que han sido ejecutados.

La sección de *Materiales y Métodos* debe ser claramente documentada con citas a la literatura. Si el método usado está basado en información de la literatura o si el método emplea materiales distintos a los comúnmente usados, se debe citar la fuente. Si el método ha sido ya presentado, se debe entregar los detalles fundamentales y citar la fuente de la literatura. Si dicha fuente es de difícil acceso para otros investigadores (por ejemplo, *Revista Andina de la Universidad Perdida*), es conveniente reproducir el método con mayor detalle, citando obviamente la fuente original.

RESULTADOS

La sección de un artículo denominada "*Resultados*" corresponde a una de las secciones que más contribuye al conocimiento. Es en esta sección en la que se entregan antecedentes experimentales, teóricos o numéricos que son producto del estudio que se presenta. En efecto, las secciones anteriores están diseñadas para explicar como se obtendrán los resultados; las secciones posteriores (Discusión y Conclusiones) están diseñadas para explicar el significado y alcance de ellos. Por lo tanto, queda claro que el trabajo completo depende de los resultados obtenidos, tanto de la calidad como de la cantidad.

Si el autor(a) se ciñe estrictamente al significado de la sección, que es solamente presentar los resultados, esta parte puede ser la más corta del artículo. Muchos autores presentan en una sola sección los resultados y la discusión de ellos. Esta práctica es aceptable cuando el tema en estudio da lugar a diversos resultados que por su naturaleza deben ser analizados a medida que se presentan. Por ejemplo, cuando se aplican varios métodos de cálculo, pero la aplicación de un método de-

pende del resultado del primero, puede dar mayor claridad ir discutiendo los resultados a medida que son presentados. Cuando se trata de solamente un conjunto de datos, por muchos que ellos sean, es conveniente presentar los resultados y luego discutirlos en una sección de *Discusión* aparte, que va justo después de la sección de *Resultados*.

Cuando se presentan resultados numéricos se deben considerar una serie de aspectos relacionados con la forma en que se presentan los números. Por ejemplo se debe poner especial atención a la cantidad de cifras significativas que debe llevar cada número, a la no repetición de información, a la asignación de unidades, y a la organización de los resultados, entre otros. Por ejemplo, si se presentan datos de concentración en una mezcla de dos componentes, es suficiente con presentar la concentración de uno de los componentes de la mezcla. Si se lista la temperatura en una Tabla en Kelvin, por ejemplo, es redundante colocar otra columna con la temperatura en Celsius. Si las temperaturas fueron medidas con un instrumento de precisión 0.1 °C y se leyó 23.4, es incorrecto listar por ejemplo 23.40 °C o 23.400 °C. Se debe cuidar también que las distintas variables presentadas en la sección de resultados lleven las unidades de medida usadas. Algunas revistas establecen como obligatorio el uso del sistema internacional, SI. Otras lo recomiendan, aunque dan libertad a los autores para usar otros sistemas de unidades, siempre que se mantenga uniformidad en todo el artículo. Creemos que esta última es una buena práctica especialmente porque hay áreas tecnológicas donde algunas unidades diferentes al SI son de uso industrial y comercial común.

Aunque en ciencia y tecnología los resultados son usualmente numéricos, esto no es siempre así. Por ejemplo si se está estudiando la aplicación de un nuevo procedimiento de gestión y manejo de personal de una institución, los resultados no son necesariamente cuantitativos. En este caso, por ejemplo, los resultados pueden ser condensados en una Tabla o en una serie de normas no necesariamente presentables en forma numérica. La decisión de presentar resultados en una Tabla o en una Figura depende de lo que se desea mostrar y expresar. Si la exactitud de los valores numéricos no es de especial importancia para el artículo y sólo se desea mostrar tendencias, la Figura debe ser la opción preferida. Raramente es necesario presentar la misma información en tablas y figuras, a menos que

de los números presentados no se pueda deducir claramente la tendencia de la curva, observación que puede ser importante para el problema que se estudia. La información que se va a incluir en una Figura debe ser cuidadosamente seleccionada por los autores y autoras de un artículo. No es adecuado ni se contribuye al conocimiento científico o tecnológico la representación gráfica de toda la información obtenida en el laboratorio o producidos por un programa computacional. Al igual que en una Tabla, el hecho de presentar muchos datos en una figura no demuestra que dichos sean de interés o útiles para la comunidad científica; sólo demuestra que el autor o autora no tiene capacidad para discernir entre lo importante y lo superfluo. Más detalles sobre la confección de Tablas y Figuras se da en una sección aparte más adelante en este artículo.

LA SECCIÓN DE DISCUSIÓN

La sección de Discusión constituye una parte esencial en la que se deben analizar los resultados mostrados en el artículo, discutir sus implicancias y resaltar el alcance de ellos. Muchos artículos, que pueden ser atractivos por su temática, por su revisión de la literatura, por su metodología científica, y por sus interesantes y válidos resultados, son rechazados o tienen poco impacto por una mala discusión. Muchas discusiones son largas y frondosas, dudosas y oscuras, perdiéndose en un mar de palabras. Sentencias cortas y simples muestran sabiduría; lenguaje frondoso y palabras rebuscadas son usadas para ocultar conceptos oscuros y vagos. Un autor denomina esta situación como "técnica del calamar" y se aplica cuando *"el autor está dudoso acerca de los hechos mostrados y de su razonamiento, escondiéndose detrás de una nube de tinta"* (Day, 1983). La Tabla 4 muestra algunas recomendaciones para organizar una buena sección de Discusión.

Tabla 4: Algunos aspectos para organizar una buena sección de Discusión

1	presentar los principios, relaciones y alcance de sus resultados
2	establecer excepciones, falta de correlación, y existencia de puntos inciertos;
3	interpretar los resultados en comparación con trabajos ya publicados;
4	discutir en forma clara las implicaciones del trabajo
5	cuidar que cada aspecto discutido esté demostrado por los resultados del trabajo.

Si es necesario, se puede incluir en la Discusión algún análisis de tipo estadístico, pero con significado claro. Que no suceda como en un artículo en el que el autor presentó el siguiente análisis para resumir el efecto de ciertas drogas en ratones de laboratorio: *"33.33% de los ratones no mostró efectos a la droga, 33.33% mostró efectos leves a medios, y el tercer ratón murió"* (Day, 1983).

Cuando se desea mostrar la relación entre hechos observados y avalados por los resultados no se debe pretender alcanzar grandes conclusiones, sino las que corresponda. Rara vez un artículo será capaz de iluminar toda la verdad de un problema, pero si puede ser capaz de aclarar una pequeña área de la verdad buscada. Por lo tanto, se debe exponer la contribución a la verdad en forma simple y bien documentada. Se deben discutir los hechos demostrables y no extrapolar sin fundamentos. La *"verdad completa"* es mejor dejársela a los ignorantes, quienes proclaman haberla descubierto todos los días.

LA SECCIÓN DE CONCLUSIONES

La sección de Conclusiones en un artículo constituye una parte esencial para cerrar un artículo. En esta sección se debe concluir en forma directa y simple sobre lo encontrado en la investigación descrita; no se debe discutir nada (eso va en la sección de Discusión), no se debe recapitular el trabajo en forma condensada (eso va en la sección Resumen), ni se debe presentar resultados (eso va en la sección Resultados). Una forma clásica y adecuada, y que muchos autores(as) prefieren, es escribir una frase de presentación y luego mostrar las conclusiones numeradas, como en el siguiente ejemplo.

"De los resultados mostrados, de su análisis y de su discusión, se pueden obtener las siguientes conclusiones, sobre la nueva técnica de análisis de hidrocarburos combustibles: 1) la característica principal de la metodología empleada, radica en una reducción significativa del tiempo de análisis; 2) la técnica propuesta es fácil de utilizar, ya que basta con seleccionar las señales adecuadas del espectro infrarrojo e introducirlas en el modelo presentado; 3) los resultados del nuevo método y los obtenidos por la técnica estándar ASTM D1 319 son comparables dentro de intervalos estadísticamente aceptables; y 4) la metodología empleada en las muestras analizadas puede ser ampliada a otras mezclas de hidrocarburos".

Aunque parezca obvio, se debe reiterar que en esta sección deben ir solamente las conclusiones, expresadas en forma directa y simple, avalada por los resultados del estudio realizado y presentados en el artículo. Conclusiones sobre hechos no documentados en el escrito, no cumplen ninguna función, son engañosas y son usualmente reflejo de un mal investigador y de una mala investigación.

CITAS Y REFERENCIAS

Las citas a la literatura en una publicación documentan los argumentos, ideas, conceptos, teorías y datos usados y expuestos en el escrito. Las citas permiten poner el trabajo en una perspectiva global respecto a lo que otros investigadores(as) realizan o han realizado en otras partes del mundo. Por lo tanto, las citas y referencias de trabajos de la literatura constituyen elementos esenciales e insustituibles en una buena publicación internacional. En este contexto no se debe confundir las "citas", las "referencias", la "bibliografía" y la "literatura". La *cita* es la mención que se hace a un documento, a un artículo o libro publicado; la sección de *referencias* es la lista en la que se detallan los documentos (artículos, libros, sitios en Internet, software), citados en el escrito; la *bibliografía* es un conjunto de documentos donde un lector puede consultar o ampliar la información del artículo, pero que no han sido citados en el texto; la *literatura* es todo el conjunto de publicaciones existentes, sin distinción.

Aunque no existen formatos estándares para la forma de presentar las citas y referencias, hay dos sistemas comúnmente usados en la literatura: 1) la numeración correlativa de las citas en el texto y en las referencias; y 2) las citas por autor y año, con referencias en orden alfabético por el apellido del primer autor. En estos dos grupos, hay revistas que exigen poner en las referencias los títulos completos de los artículos citados, además del nombre de la revista, el volumen, las páginas y el año de publicación. Para los libros, usualmente el título, además del número de la edición, la editorial, y el año de publicación son exigencias estándares.

La cita por autor y año ofrece varias ventajas comparado con otras formas de citación. Por un lado, permite al autor insertar y remover citas y referencias durante la redacción, modificación y posterior uso del material del artículo, sin tener que alterar el resto del texto. Además, permite al lector identificar, a medida

que lee un artículo, quiénes están trabajando en el tema, observar la antigüedad de las citas y la mención de citas clásicas, o detectar en forma inmediata el exceso de autocitaciones, una práctica anti-ética aún no erradicada de la literatura internacional (Valderrama 2004; Cope, 2005). Las normas que siguen son las adoptadas por la revista "*Información Tecnológica*". Los autores, sin embargo, deben seguir las normas de la revista a la que enviarán el manuscrito.

En el texto, las referencias se citan por autor y año entre paréntesis redondos. Por ejemplo: "Ruth y Chany (2004) han demostrado que..." o bien, "Se ha demostrado en la literatura (Ruth y Chany, 2004) que...". Cuando existan más de dos autores, se cita el primer autor seguido de et al.; por ejemplo, (Pérez et al., 2003). En las referencias, sin embargo, se debe mencionar todos los autores, excepto en el caso de muchos autores. En este caso, (p. ej. más de 6 autores), se cita como Pérez et al. (2003) y en la lista de referencias como Pérez, J.P. y otros 8 autores, o los autores que corresponda. Si en el texto se mencionan de una vez más de dos referencias, se citan como: (Pérez et al., 2003; Rojas, 2004; Acuña y Torres, 2004). En la lista de referencias se debe incluir el título de los trabajos citados, como muestra en la Tabla 5.

ASPECTOS GENERALES

Una recomendación general que ayuda a mejorar la presentación de un artículo, y que puede inclinar la opinión de un buen evaluador, es pedir a un colega revisar la versión final del manuscrito, antes de enviarlo al Editor. El autor que da forma final al manuscrito usualmente pasa por alto detalles que para otros pueden ser obvios. Además, como en todo documento escrito, los autores deben cuidar la ortografía y gramática y ajustarse a las normas de la revista a la que se enviará el trabajo. Igualmente, deben velar para que todo aspecto del documento (autoría, metodología, resultados y citas), se ajusten a normas éticas establecidas por la comunidad internacional (www.citchile.cl/a1a.htm, 2004; Valderrama, 2004; Cope, 2005). El impacto de un artículo y el prestigio de los autores pueden ser dañados si los experimentos, métodos o teorías no son reproducibles, y peor si al reproducirlos no se obtienen los resultados informados en el artículo. También daña el prestigio de una publicación la autoría desmerecida, la falta ética más común en la literatura internacional.

Tabla 5: Formas de listar las referencias para diversos documentos impresos y electrónicos

1	<i>Artículos</i>	autores, título del artículo, nombre de revista, volumen, número, páginas (inicial y final), año.	Ruth, D. W. y P.S. Chany, <i>Relationship of Diffuse to Total Radiation in Canada</i> , Solar Energy 18 (1), 153156 (1999).
2	<i>Libros</i>	autores (editores), título, edición, volumen (si hay más de uno), páginas (inicial y final), editorial, ciudad, país, año.	Smith, J.P., " <i>Handbook of NonConventional Energy</i> ", 2ª ed., 2358. Brooks Publishers, Londres, Inglaterra (1990).
3	<i>Capítulo de Libros</i>	autores, título del capítulo, nombre del libro, edición, editorial, volumen (si hay más de uno), páginas (inicial y final), ciudad, país, año.	Soares, M.E. y otros tres autores, " <i>Process Calculations Using Equation of State</i> " In Chem. Thermodynamics by N. Newman, pp 257267 Ann Arbor Sci. Publishers, MichiganUSA (1983).
4	<i>Congresos o conferencias</i>	autores, título del trabajo presentado, nombre del congreso o conferencia, páginas (inicial y final), ciudad, país, fecha, año.	Kong, S.Y. y R.J. Kugai, " <i>Binary Diffusion Coefficients for Fatty Acids in Supercritical CO₂</i> ", 6 th European Congress on Supercritical Fluids, 132138, Tours, Francia Sept. 46 (2003).
5	<i>Tesis y Memorias</i>	autor(es), título de la tesis, grado de la tesis (Doctorado, Maestría, MBA), nombre de la institución, facultad o departamento, año.	Alarcón, R., " <i>Determinación de Difusividades de Gases a Alta Presión en Sólidos Porosos</i> ", Tesis de Grado, Dpto. Ing. Mecánica, Univ. de La Serena, La Serena, Chile (2003).
6	<i>Normas</i>	abreviatura, Código, título de la norma, páginas, ciudad, país, año.	ACD 1234503, Norma Argentina sobre Dureza de Materiales, 3242, Buenos Aires, Argentina (1999).
7	<i>Patentes</i>	Nombre del inventor, título de la patente, país y número de la patente, clasificación de la patente, fecha de concesión oficial.	Alonso, R y H. Silva, Reducción de Oxidos Nocivos mediante Tratamientos en frío, US 6.444.567, Clases 343, 356, 15 de enero (2001)
8	<i>Artículos de Revistas electrónicas</i>	autor(es), título del artículo, título de la revista o serie electrónica, ISSN, tipo de medio (en línea, CD), volumen, número, día, mes y año, fecha de consulta (docs en línea), dirección electrónica.	Torres, L.J., " <i>Extracción de Aceites Esenciales</i> ", Rev. Ciencia, ISSN 06556782 (en línea), 37(3), 2003 (fecha de consulta Mayo 5, 2004; www.revciencia.es).
9	<i>Monografías electrónicas</i>	autores (institución), título, edición, ISBN (si la tiene), tipo de medio (en línea, en CD), fecha de consulta, dirección electrónica, editorial, lugar de publicación, fecha de publicación	Smith, A., " <i>Handbook of Nanomaterials</i> " (en línea), 4 abril de 2004, http://nano.hb/handbook/kewat.com , My House Pub., USA (1996)
10	ix) <i>Foros en Internet</i>	título del foro, tipo de medio (en línea, email), dirección del sitio, fecha de inicio del sitio, fecha de consulta.	Rediris [por email] Profesionales de la formación agraria, Información sobre <i>EDUAGRO</i> . RedIris, España [fecha de consulta 17 Octubre 2004], http://www.rediris.es/eduagro.es.html (2004).

Presentación de Tablas y Figuras

Hay dos aspectos directamente relacionados con la buena presentación de un artículo y que necesitan mayor explicación: a) la confección de Tablas y Figuras, y b) el uso correcto del idioma Castellano.

La organización de información en forma de Tablas y Figuras representa una muy buena práctica en una publicación internacional si es adecuadamente usada. Como regla general una Tabla debe ser incorporada en un artículo solamente si hay suficientes datos diferentes que presentar y se considera que es de utilidad para los lectores, que es necesaria para poder comprender los alcances del trabajo, o que es útil para replicar la propuesta del artículo (ensayos estadísticos, modelos, experi-

mentos, algoritmos de cálculo, y teorías, entre otros). Los resultados a incluir en una Tabla o en una Figura deben ser cuidadosamente seleccionados por los autores. No es adecuado ni se contribuye al conocimiento científico o tecnológico la reproducción tabular o gráfica de todos los datos obtenidos en el laboratorio o producidos por un programa computacional.

En la confección de Tablas y Figuras se debe evitar la inclusión de leyendas innecesarias, de recuadros que no aportan, y de explicaciones que pueden ir en el texto del artículo. Las leyendas incorporadas en una Figura o en una Tabla deben ser de un tamaño adecuado de acuerdo al formato final de la revista. Las Figuras deben ser citadas en el texto por un número correlativo. Las Tablas se citan en la misma forma. Así, la primera Tabla y la primera Figu-

ra de un artículo se mencionarán en el texto antes de ellas como Fig. 1 y Tabla 1. Las Figuras deben ser referidas o citadas en el texto por su número. Se debe evitar sentencias tales como: “en la Figura de abajo”, “en la Figura anterior” o “en la Figura siguiente”.

En revistas donde las Tablas y Figuras son impresas tal como las envían los autores (tipo camera ready), es recomendable poner especial cuidado en la alineación, en el tipo de letra usado, en los márgenes, en la separación de columnas, en el tamaño de la letra y de los superíndices y subíndices, y en el grosor de las líneas, entre otros aspectos.

Existe la creencia, en especial en autores con poca experiencia, que la inclusión de Figuras en un artículo agrega importancia a los datos o a los resultados que presentan. Por lo tanto, convierten en impresionantes figuras unos pocos datos que perfectamente podrían ser analizados en el texto del artículo. No sólo eso, pero existen engañosas Figuras que se presentan para ocultar inexactitudes de los resultados que no tienen una explicación razonable. Algunos autores usan el “*método del punto gordo*”, esto es incluir los valores experimentales dibujando puntos de diversas formas y de un tamaño exagerado para el tamaño de la Figura. Esto hace que los puntos se vean más cercanos a una línea de tendencia o a una curva teórica esperada. Otros autores usan escalas de diversos tipos para que los números “*se vean mejor*”, cuando en realidad se trata de ocultar desviaciones importantes y que no tienen una explicación razonable. Si sólo se presenta una curva en una figura, probablemente el comportamiento de la curva podría ser expresado en palabras en el texto, o en una Tabla. Tal vez la tendencia de la curva, el punto de máximo o el punto de mínimo sean las únicas características importantes de observar y comentar. Lo demás es “*aderezo para la pantalla*”. La Tabla 6 entrega algunas reglas útiles para la confección de una Tabla.

Cuando se desea incorporar Figuras que han sido obtenidas de equipos de laboratorio (por ejemplo de un cromatógrafo), se debe cuidar que la impresión en papel que hace el equipo sea de buena calidad. Si no lo es, un buen dibujante o diseñador debe rehacer la Figura antes de incorporarla en el artículo. Si nada de esto es posible, es mejor no presentar la Figura, ya que la información no será de utilidad y refleja simplemente trabajo mal realizado. La Fig. 1 representa una figura simple y aceptable para una publicación.

Tabla 6: Algunas reglas útiles para la confección de una Tabla

1	si se requiere presentar sólo unos pocos datos, estos deben ser incluidos en el texto;
2	si los resultados o condiciones son las mismas para una serie de experimentos, esto se debe especificar en el texto;
3	se deben evitar notas al pie de la Tabla. Si hay algo importante que aclarar, se debe hacer en el texto o en la leyenda de la Tabla;
4	los valores numéricos en una Tabla deben contener sólo cifras significativas, para no crear falsos sentidos de precisión y exactitud
5	no se deben repetir resultados en Tablas y en el texto. Aparte de ser innecesario, puede causar confusión al lector al pensar que se trata de distinta información;
6	se debe ordenar la información en forma vertical. Esto significa que los elementos comunes deben ir en columnas y las variables en filas;
7	en una Tabla no se debe dar detalles de los experimentos. Estos aspectos deben ir en la sección <i>Materiales y Métodos</i> o similares, según sea el tema del artículo;
8	las Tablas deben ser ubicadas lo más próximo y después del texto donde se menciona por primera vez;
9	las Tablas deben ser referidas o citadas en el texto por su número. Se debe evitar el uso de sentencias tales como: “en la Tabla de abajo”, “en la Tabla anterior”, “en la Tabla siguiente”;
10	la leyenda de una Tabla debe ser clara, corta y concisa.

La leyenda de una Figura debe ser clara y concisa, de modo que un lector medianamente experto pueda entender el significado y alcance de la Figura sin leer el texto del artículo. Las leyendas deben seguir un formato uniforme en todo el artículo. Raramente la leyenda explicativa de la Figura ocupa más de tres líneas del ancho de la Figura. Por ejemplo, si se trata de una Figura que muestra el equipo experimental usado en el trabajo, se podría colocar como leyenda lo siguiente: i) Fig. 1: Equipo experimental; ii) Fig. 1: Detalles principales del equipo experimental usado; o bien iii) Fig. 1: Detalles del equipo experimental usado en los experimentos, mostrando las partes más importantes, los accesorios utilizados para la toma de las muestras y la dirección de los diversos flujos. En estos ejemplos, claramente la opción (ii) parece la más adecuada. La (i) es muy reducida y no aclara sobre de que equipo se trata. La (iii) es redundante y el exceso de palabras no aporta a entender la Figura.

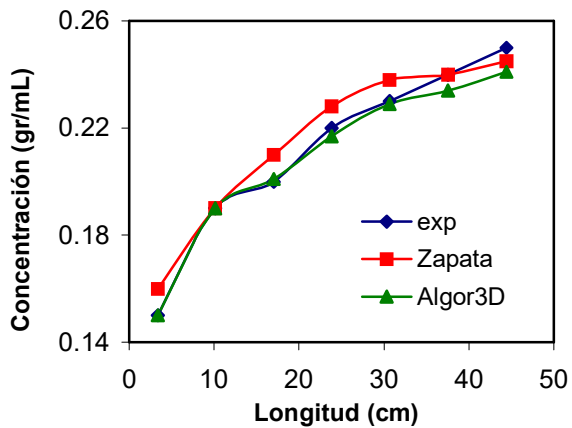


Fig. 1: Concentración en (gr/mL) del aceite de clavo de olor v/s longitud a 69.7 bar y 20 °C

Si la Figura está bien diseñada el lector sabrá discriminar entre equipos principales, accesorios y líneas de flujo. Las Figuras de equipos deben ser simples, ya que usualmente la intención de este tipo de Figuras es mostrar la distribución de las diferentes partes del equipo, mientras que los detalles deben ser incorporados al texto del artículo.

Términos en Inglés

Es claro para todos que el idioma Inglés es el idioma internacional hoy en día y negarse a ello es sólo retrasar nuestra incorporación al mundo globalizado de hoy, que aunque no nos guste, nos absorbe. Sin embargo, creo que es necesario y conveniente empezar a considerar nuestro idioma Castellano, el segundo idioma madre más hablado del mundo, como un idioma internacional.

En la literatura técnica y científica en nuestro idioma Castellano es común encontrar artículos con algunos términos en idioma distinto al Castellano, usualmente en Inglés. Aunque esta práctica tiene la intención de no causar confusión con términos nuevos y mantener el significado original, creemos que esta situación no es correcta e impide ampliar nuestro idioma Castellano tan rico en nombres, adjetivos y sinónimos. Decir que una palabra o término técnico en otro idioma no puede ser traducida al Castellano, es simplemente irse por el camino fácil. El cantautor dominicano Juan Luis Guerra, en su canción *El costo de la vida*, resume bien esta situación de facilismo y resignación, que del lenguaje común se ha extendido al lenguaje técnico: "... a nadie le importa qué piensa usted/ será porque aquí no

hablamos inglés/ do you understand? Do you, do you?... / a nadie le importa qué piensa usted/ será porque aquí no hablamos francés/ Ah, ah vous parlez? ah, ah non monsieur".

En "*Información tecnológica*", el título, el resumen y las palabras claves son presentadas en Inglés con el objetivo de incorporar la revista en algunos importantes Índices Internacionales. En todo otro aspecto hemos privilegiado el uso de nuestro idioma Castellano, característica que nos ha dado cobertura y prestigio como una de las revistas más importantes en Ibero América en el área de la Ingeniería, la Tecnología y las Ciencias Aplicadas. Nuestros más de 1600 artículos originales publicados desde el año 1993 a la fecha, los más de 4500 autores que nos han confiado sus trabajos, nuestra presencia en 12 Índices Internacionales en los que nuestra revista se encuentra hoy en día, y nuestra incorporación a la Biblioteca Electrónica Scielo (<http://www.scielo.cl>), avalan el orgullo de nuestra publicación.

Si en el artículo existen términos técnicos que comúnmente se expresan en otro idioma (usualmente en Inglés), la publicación en nuestra revista representa una oportunidad única para "acuñar" una palabra en nuestro idioma, que represente fielmente el significado del término original. En esta línea, recordamos siempre a nuestros autores que deben usar términos en Castellano en todo el artículo, excepto en aquellos casos en que es indispensable mantener el término en Inglés o en otro idioma (abreviaturas de sociedades, nombres comerciales, y nombres de personas, por ejemplo). Para evitar confusión a los lectores, recomendamos poner entre paréntesis el término en Inglés, por una sola vez, en la primera ocasión que aparece en el artículo.

Un autor escribió en el Resumen de un manuscrito enviado a nuestra revista: "El comportamiento de los circuitos electrónicos se modela utilizando *nullors*, lo que permite representar sus relaciones de interconexión usando estructuras de datos simples. De esta forma, se demuestra que el sistema de ecuaciones compacto puede calcularse al evaluar el producto cartesiano de las relaciones de interconexión asociadas a los elementos nullator y norator". Sugerimos al autor los términos *anuladores* para *nullors*, *terminal nulo* para *nullator* y *terminal libre* para *norator*. El autor estuvo de acuerdo y, si la información de que disponemos es correcta, hemos incorporado tres nuevos términos técnicos en el área de la electrónica.

CONCLUSIONES

De los argumentos presentados, de su discusión y de los antecedentes de la literatura expuestos a través del artículo, se pueden obtener las siguientes conclusiones principales:

i) el producto del quehacer de investigación se refleja solamente en los artículos que publican los investigadores;

ii) el título y el resumen deben ser cuidadosamente redactados para que puedan llegar en forma eficiente a los interesados a través de las bases de datos electrónicas;

iii) un Resumen debe incluir cuatro partes principales: objetivo, antecedentes, resultados y conclusiones;

iv) la Introducción debe incluir la definición del problema, su naturaleza y alcance, y las citas necesarias a la literatura;

v) en la sección Materiales y Métodos, o el equivalente dependiendo del tema del artículo, se deben presentar suficientes detalles como para que un investigador competente pueda repetir los experimentos, derivar las ecuaciones del modelo o programar el algoritmo de cálculo, según sea el caso;

vi) en los Resultados se entregan solamente los antecedentes experimentales, teóricos o numéricos que son producto del estudio;

vii) en la sección de Discusión se debe analizar los resultados mostrados en el artículo, resaltando la importancia y alcance de ellos;

viii) en la sección de Conclusiones se debe presentar solamente las implicancias del estudio que estén avaladas por los resultados;

ix) las citas de la literatura en una publicación documentan los argumentos, ideas, conceptos, teorías y datos usados y expuestos en el escrito, y por lo tanto deben incluir trabajos recientemente publicados;

x) el Castellano es un idioma apropiado para informar los resultados de una investigación y debe ser promovido en toda instancia, como lo hace Información Tecnológica.

REFERENCIAS

Amin, M. y M. Mabe, *Impact Factors: Use and Abuse*, Elsevier Science Perspectives in Publishing., <http://www1.elsevier.com/homepage/about/ita/editors/perspectives1.pdf> (2000)

Bishop, C.T., *How to Edit a Scientific Journal*, ISI Press, PhiladelphiaUSA (1984)

Campanario, J.M., *Cómo escribir y publicar un artículo científico. Cómo estudiar y aumentar su impacto*, <http://www2.uah.es/jmc/> (2005)

Cellino, A. (editor), *Los Laberintos del Futuro. Ciencia y Tecnología en América Latina*, Edit. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe Argentina (2001)

CIT, *Centro de Información Tecnológica, La Serena-Chile, Normas y Documentos Varios* <http://www.citchile.cl/a1a.htm> (2005).

Cope, *Committee on Publication Ethics, UK* <http://bmj.bmjournals.com/misc/cope/> (2005)

Day, R.A., *How to Write and Publish a Scientific Paper*, ISI Press, PhiladelphiaUSA (1983)

Garfield E. *The Concept of Citation Indexing: A Unique and Innovative Tool for Navigating the Research Literature*. *Current Contents*, (1):35-40 (1994)

Gibbs, W.W., *Ciencia en el Tercer Mundo*, *Investigación y Ciencia*, 231, 70-79 (1995)

King, D.A., *The Scientific Impact of Nations*, *Nature*, 430 311-316 (2004)

Octavio, A., *The Indexed Theorem*, *The Mathematical Intelligencer*, 18(4), 9-11 (1996)

Packer, A.L., *The SciELO Model for electronic publishing and measuring of usage and impact of Latin American and Caribbean scientific journals*, 2nd ICSU-UNESCO Int. Conference on Electronic Publishing in Science, UNESCO House, Paris (2023)

Pitty, A. *Mejorar los Títulos es Tarea del Editor: Maneras de Mejorar el Título de los Artículos Científicos*, 5^o Encuentro de Editores de Revistas Científicas., La Habana, Cuba, 2225 de Noviembre (2004).

Plomp, R. *The Highly Cited Papers of Professors as an Indicator of a Research Group's Scientific Performance*. *Scientometrics* 29(3), 377-393, 1994.

Taubes, G., *Measure for Measure in Science*, *Science*, 260, 884886 (1993)

Valderrama, J.O., *La Publicación en Revistas Especializadas, un Recurso Estratégico en la Investigación Científica y Tecnológica*. Cap.4 en Cellino (2001)

Valderrama, J.O., *Asuntos Éticamente Reprochables en una Publicación Internacional*, V Encuentro de Editores de Revistas Científicas, Instituto de Ciencia Animal, La Habana-Cuba, Noviembre (2004)



EDITORIAL

En un documento científico: ¿quién debe ser el primer autor?



Un artículo científico es un documento que informa, de manera clara y precisa, de los resultados obtenidos de un trabajo de investigación innovador sobre un tópico específico, y que suele ser enviado a una revista especializada con fines de su publicación y posterior difusión. Su principal meta, la más virtuosa y honorable, es el desarrollo del conocimiento. El grupo autorial redacta este reporte de forma cuidadosa e incluye los apartados pertinentes que exponen al lector la relevancia del problema en cuestión, el argumento de su hipótesis y la validez de la evidencia sobre la que se basan los resultados y las conclusiones obtenidas. Asimismo, dan a conocer con precisión al público el proceso de investigación, con el fin de que distintos grupos de investigadores tengan las herramientas para poder reproducir el experimento y verificar sus resultados.

Así, el proceso de redacción del informe final es de suma importancia para que adquiera la calidad científica y literaria que le permita ser publicado y, naturalmente, necesita de la intervención de los autores intelectuales y materiales que tuvieron un papel relevante en la investigación. Anteriormente la ciencia era realizada muchas veces de manera solitaria, pero en la actualidad los protocolos de investigación son desarrollados por verdaderos equipos de investigación, en ocasiones con decenas de miembros.

¿Cuál es la importancia de la autoría?

La autoría confiere crédito al investigador y tiene importancia académica, social y financiera. Aunado a la responsabilidad de haber realizado, publicado y difundido un descubrimiento científico o tecnológico, el autor tiene también el derecho al reconocimiento de su labor por parte de la comunidad científica, lo que en muchas ocasiones se materializa en diversos beneficios. En nuestro país se creó por decreto presidencial en 1984 el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), con el fin de «reconocer la labor de las personas dedicadas a producir conocimiento científico y tecnología. El reconocimiento se otorga a través de la evaluación por pares y consiste en otorgar el nombramiento de investigador nacional. Esta distinción simboliza la calidad

y prestigio de las contribuciones científicas. En paralelo al nombramiento se otorgan estímulos económicos cuyo monto varía con el nivel asignado»¹. No se debe olvidar que la autoría también implica responsabilidad y rendición de cuentas para un trabajo de publicación.

Los jóvenes autores de artículos científicos se van «haciendo de un nombre» que les permite llegar a obtener un empleo o ingresar a alguna institución académica. En contrapartida, aquellos profesionales consolidados que mantienen una «adecuada productividad científica», pueden elevar su jerarquía y acceder a mayores patrocinos financieros para sus investigaciones, mejores empleos y salarios, ser profesores, o simplemente a mantener su nivel de investigador.

La manera tradicional de medir el rendimiento científico es a través del *curriculum vitae*, donde se resume, entre otras actividades, el número y calidad de los artículos científicos en los que el investigador participó como autor o coautor. En general, la productividad científica promueve el prestigio tanto del investigador como de la revista. Sin embargo, la evaluación de la producción científica es un proceso difícil y controvertido que va más allá del número de publicaciones y el factor de impacto.

¿Por qué la asignación autorial es un problema?

Es en este momento donde el desiderátum científico llega a desvirtuarse, lo que da lugar a una desmedida presión para producir artículos científicos, elaborar documentos a granel bajo el concepto de «publicar o perecer». Sin embargo, una consecuencia directa de esta sobreevaluación de las publicaciones es el aumento del número de autores por artículo publicado. Esto hace que los créditos y las responsabilidades se diluyan y se vuelvan oscuras². Por un lado, es cierto que la investigación original en nuestros días requiere del trabajo en equipo, lo que se traduce en un incremento en el número de trabajos multicéntricos con un gran número de autores. En la literatura mundial está reportado que la principal explicación para este incremento es la corrupción e

incluye: la mención de autores de prestigio invitados que no participaron en el trabajo, intercambio recíproco de autorías hasta en el 33% de los artículos publicados, autorías o coautorías forzadas; o bien la exclusión de un autor aunque hubiera participado activamente en la investigación (autor fantasma), debido a su posición poco favorable (p. ej., estudiante) o bien secundario a una disputa dentro del grupo. En otras ocasiones el autor pide no ser incluido ya que no desea verse involucrado en el trabajo debido a los resultados obtenidos. Los autores fantasmas se presentan en más del 30% de los artículos publicados (COCHRANE)^{3,4}. Si bien la mala conducta en la asignación de la autoría poco interfiere en la efectividad de la ciencia, sí corrompe su ética y su honestidad⁵.

Aquellas instituciones que están dedicadas a proteger la integridad de la ciencia generalmente se centran en delitos graves pero infrecuentes como la falsificación, la fabricación de datos o el plagio. Ahora, en general las desviaciones en la asignación autorial no son castigadas debido a que no se consideran un delito, sino un «mal comportamiento» dentro de los campos de la ética y de las buenas costumbres. Entre las «desviaciones» más comunes se han descrito: la dificultad para asignar la autoría, la falta de claridad en la asignación de responsabilidades y créditos, la manipulación del sistema de revisión por pares, el control de las investigaciones por parte de los patrocinadores, la explotación de colegas en adiestramiento, la falta de reporte de conflictos de interés, el robo de ideas, la publicación duplicada, el ocultamiento de información incómoda y el desprecio de las responsabilidades docentes⁶.

Llama la atención que este tipo de tópicos no suelen tratarse dentro de las aulas de la escuela de medicina.

¿A quién considerar como autor del trabajo?

El Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (International Committee of Medical Journal Editors, ICMJE), también conocido como el grupo de trabajo de Vancouver, está compuesto por editores generales de revistas médicas que se reúnen con el propósito de proponer las recomendaciones para la conducción, el reporte, la edición y la publicación de trabajos en la literatura médica. El ICMJE está compuesto por revistas como: *Annals of Internal Medicine*, *British Medical Journal*, *JAMA* y *New England Journal of Medicine* entre otras. Esta organización considera que todo autor de un informe científico deberá haber participado activamente en las siguientes 4 actividades: 1.- Aportar contribuciones sustanciales durante las fases de concepción y diseño del trabajo o en la adquisición, análisis o interpretación de los datos. 2.- Redactar o revisar el documento de manera crítica. 3.- Aprobar la versión final que va a ser publicada. 4.- Estar de acuerdo en ser responsable de todos los aspectos de la obra y así garantizar que el trabajo fue realizado de manera precisa y con integridad. Incluso, existen revistas que solicitan especificar la labor concreta de cada uno de los autores⁷. Aquellas personas que participaron en la investigación pero que no cumplen con los 4 criterios anteriores deberán ser mencionadas en el apartado de reconocimientos.

Los científicos que dirigen el trabajo son los responsables de asignar el orden autorial del mismo y sería ideal

establecerla desde la misma planificación del protocolo de investigación, y modificarla si así fuera necesario. En primera y última instancias, esta es una decisión que compete a los investigadores o su institución, no al grupo editorial.

¿Cómo asignar el orden autorial?

En algunas disciplinas científicas el orden o tipo de autoría realmente no tiene mucha importancia. Sin embargo, en la literatura médica el orden de los autores es importante y el valor que algunas instituciones le dan al primer autor es diferente al tercer autor o al autor de correspondencia.

El autor de *correspondencia* es aquel que asume la responsabilidad principal de comunicarse con los autores de la revista durante la presentación de los manuscritos, revisión por pares, y el proceso editorial en general, incluyendo el tiempo después de la publicación. Este autor es quien deberá asegurarse de que todos los requerimientos logísticos y administrativos hayan sido cumplidos: detalles sobre la autoría, aprobación de los comités de ética e investigación, el registro de los datos de la investigación, los posibles conflictos de interés y los documentos que cada autor deberá entregar al editor. Si la autoría corresponde a un grupo con un nombre específico, el autor de correspondencia deberá enviar una carta al editor especificando el nombre en cuestión y agregando una lista con los nombres completos de los autores responsables.

Petroianu diseñó un sistema de puntuación que está basado en la actividad que desarrolló cada integrante del equipo de investigación. Así, cada uno va adquiriendo puntos y al final se tiene una lista de los autores ordenada jerárquicamente con relación a la participación de cada uno en el estudio científico, siendo considerado como autor aquel que al menos consiga 7 puntos⁸.

En la sección de agradecimientos se incluirá a aquellos colaboradores que no tienen las características para ser considerados como autores (adquisición de fondos, supervisión general de un grupo de investigación, apoyo administrativo general, asistencia en redacción, edición técnica, edición de idioma, etc.).

Conflicto de intereses

Otro tema importante es el de conflicto de intereses, donde la situación particular de algún autor puede hacer que la conducción del estudio o la redacción del documento final sea sesgada en beneficio de alguna persona o institución, la cual se beneficiaría de ello; o bien un sesgo que perjudicaría los intereses de algún competidor. Así, los autores deben declarar al editor si existe algún tipo de conflicto de interés, sin que esto necesariamente descalifique al autor.

Existen autores que han caído en mala conducta científica, la cual puede comprender la fabricación o la falsificación de los datos analizados o reportados, la manipulación de imágenes y el plagio. Incluso, algunos consideran una mala práctica obtener hallazgos «no convenientes» y no publicarlos. También es reconocida como una mala práctica el enviar simultáneamente a publicación el mismo trabajo a 2 editoriales diferentes.

Confidencialidad

Asimismo, es importante considerar que los manuscritos enviados a los editores de revistas científicas son comunicaciones privilegiadas y privadas, propiedad fiduciaria de los autores, y los autores pueden ser perjudicados por la divulgación prematura de cualquiera o todos los detalles de un manuscrito. Así, el grupo editorial debe comprometerse a no compartir información sobre los manuscritos, su contenido y el estado en el proceso de revisión, las críticas de los colaboradores, y su destino final, con nadie más que los autores y revisores. Los editores deberán asegurar que los revisores tendrán que salvaguardar los manuscritos e información asociada a ellos de manera estrictamente confidencial, no deberán discutir públicamente su contenido ni apropiarse de las ideas ahí vertidas por el autor. Los revisores y la misma editorial deberán destruir cualquier copia, en papel o electrónica, de esta información toda vez que haya terminado la calificación de la misma.

Derechos de autor

Los editores pueden solicitar al investigador que transfiera sus derechos a la revista, lo cual no significa que él pierda el reconocimiento como autor del trabajo, sino que se refiere a la licencia de publicación y de derechos comerciales.

Hoy en día, no todas las revistas han establecido una postura con relación a la autoría de los artículos científicos. El ICMJE solicita la participación de los diversos grupos editoriales para que establezcan políticas de buena práctica en la asignación de la autoría.

Conclusión

Es de vital importancia que los investigadores reconozcan el problema de la mala práctica en la asignación autoral y que se instaure la política para erradicar, comenzando con los investigadores jóvenes, la presencia de este comportamiento anómalo y éticamente cuestionable, con el fin de

fortalecer los principios de una medicina basada en la evidencia que tantos éxitos ha dado y que comienza a mostrar sus límites⁹.

Bibliografía

1. Disponible en: <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/sistema-nacional-de-investigadores>
2. Monteiro R, Jatene F, Goldenberg S, et al. Authorship criteria for scientific papers: A polemic and delicate subject. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2004;19:III-VIII.
3. Bennett DM, Taylor DM. Unethical practices in authorship of scientific papers. *Emerg Med.* 2003;15:263-70.
4. Mowatt G, Shirran L, Grimshaw JM, et al. Prevalence of honorary and host authorship in Cochrane reviews. *JAMA.* 2002;287:2769-71.
5. Huth EJ. Irresponsible authorship and wasteful publication. *Ann Inter Med.* 1986;104:257-9.
6. De Vries R, Anderson MA, Martinson BC. Normal misbehavior: Scientists talk about the ethics of research. *JERHRE.* 2006;1:43-50.
7. Fees F. Recommendations for the conduct, reporting, editing, and publication of scholarly work in medical journals. International Committee of Medical Journal Editors, ICMJE, 2014. Disponible en: <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>
8. Petróianu A. Autoria de um trabalho científico. *Rev Assoc Med Bras.* 2002;48:60-5.
9. Ilarraza-Lomelí H. Puntuaciones de riesgo: la mejor herramienta científica para dirigir racionalmente la prevención y la terapéutica cardiovascular. *Arch Cardiol Mex.* 2013;83:1-3.

Hermes Ilarraza-Lomelí* y Marianna García-Saldivia
Servicio de Rehabilitación Cardíaca y Medicina Física,
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Ciudad
de México, México

*Autor para correspondencia. Juan Badiano 01, Colonia Sección XVI, Delegación Tlalpan, CP 14080, Ciudad de México, México.

Correo electrónico: hermes.illaraza@yahoo.com
 (H. Ilarraza-Lomelí).



RESPONSABILIDADES E IMPLICACIONES DEL "AUTOR PARA LA CORRESPONDENCIA" (CORRESPONDING AUTHOR) EN LOS ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

WILLIAM CETZAL-IX

Herbario CICY, Unidad de Recursos Naturales
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY).
Calle 43, No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, 97200, Mérida, Yucatán, México
rolito22@hotmail.com

*¿Qué implica la posición del autor y que sea el autor para la correspondencia?
¿Por qué el tutor o jefe de laboratorio debe ser el autor para la correspondencia?
¿Cuál es la relevancia de ser el autor para la correspondencia en las evaluaciones
académicas?*

“...En este ensayo abordaremos estas interrogantes...”

El autor para la correspondencia (APC) o coautor designado “*Corresponding author*” es aquella persona que servirá de representante en nombre de todos los coautores, al establecer contacto durante el proceso de presentación, revisión y edición final del manuscrito con el editor en jefe y editores asociados de una revista particular. Además, es el responsable de proporcionar los nombres de los otros autores y de mantenerlos comunicados durante el proceso de publicación del artículo. A menudo, el APC proporciona su dirección de correo electrónico, la cual aparecerá en la publicación permitiéndole recibir comentarios o establecer comunicación con otras personas interesadas en la investigación publicada. Sin embargo, en algunas revistas la responsabilidad de responder las dudas de la publicación recae en todos los autores y en la publicación figuran todos los correos electrónicos (p. ej., *Brittonia*, *Revista de Biología Tropical*, *Novon*, etc.), aunque la comunicación con el editor es establecida por uno de los autores que ha sido designado por los otros coautores.

Otras de las responsabilidades del APC es de revisar el proceso edición y correc-

ción hasta las pruebas de galeras, asimismo, es el responsable de asegurar que esté completa la sección de agradecimientos y créditos del manuscrito, y cualquier otra información que sea incluida en la versión final del texto y, de la misma forma, es el que toma las decisiones con respecto a la divulgación de la información.

¿Qué implica la posición del autor y que sea el autor para la correspondencia?

Los criterios de la posición y ser el APC han sido utilizados para identificar a líderes académicos, estos criterios son útiles cuando se realizan estudios colaborativos con personal de la misma línea de investigación, institución u otras instituciones nacionales o internacionales (Martínez *et al.* 2004). Por ejemplo, cuando varios integrantes de una misma línea de investigación aparecen en una publicación y ninguno es el APC, el primero que aparece será considerado él que tiene relación directa con la colaboración (Martínez *et al.* 2004). En el caso de grupos de laboratorio, el primero y el último son los principales en una publicación, comúnmente el último es identificado como el jefe del

grupo, en otros casos, el segundo sería el autor más importante en el artículo científico (*equivalente al último en el caso anterior*). Entonces, si bajo la premisa de que el primero y el segundo (último) son considerados como los autores clave del artículo, ¿cómo es considerada la contribución de todos los autores y ser APC? Un estudio hipotético de Wrenk *et al.* (1997) señala cómo se percibe la posición de los autores y el APC con respecto al desarrollo de un artículo científico, desde su *concepción inicial, trabajo realizado y supervisión*. En todos los casos, podemos notar que la mayor importancia de contribución recae en el autor que es el APC, es decir, es el que más contribuyó en la idea inicial y en la supervisión final (Figura 1).

¿Por qué el tutor o jefe de laboratorio debe ser el autor para la correspondencia?

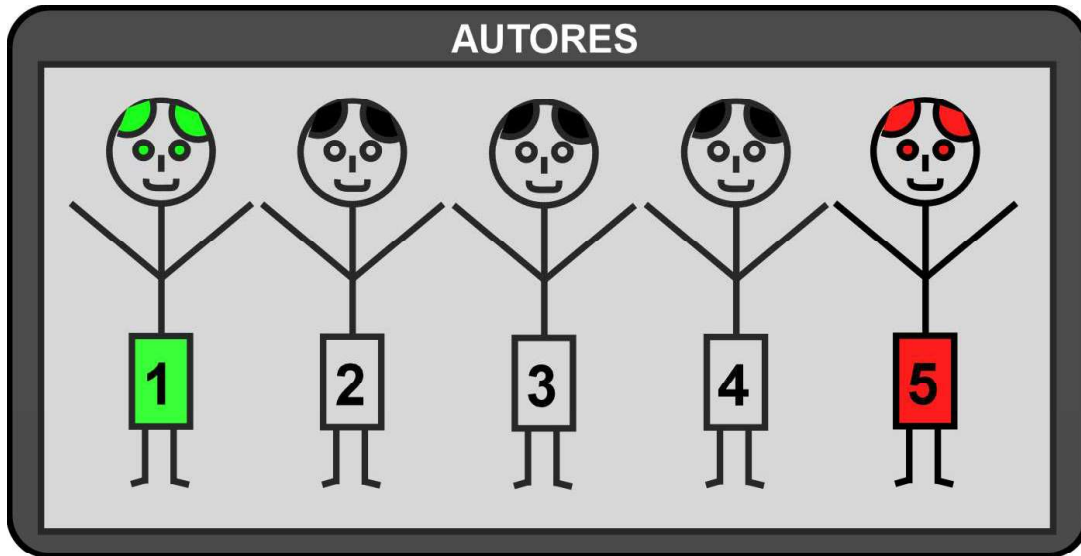
Algunos tutores argumentan que deben ser los APC en las publicaciones de los estudiantes, debido a que han contribuido con dinero, tiempo y recursos para las actividades de investigación. Sin embargo, generalmente alguna parte de un proyecto de investigación es desarrollada por los estudiantes de posgrado o posdoctorantes, con los estándares de calidad establecida por la institución. No obstante, la preocupación de los estudiantes y tutores es a menudo la necesidad de completar la investigación y producir una tesis en un tiempo razonable. Usualmente, de las tesis emerge uno o varias publicaciones que son obligatorias para obtener el grado (en maestría una publicación sometida y en el doctorado ya sea aceptado o publicado) y los primeros borradores del manuscrito son revisados por otros profesores que forman parte de comité tutorial y finalmente, por otros profesores que funcionan como revisores en las revistas científicas. En algunas ocasiones los estudiantes no pueden ser los APC de sus propias investigaciones que forman parte de su

tesis, lo que resulta en una paradoja, ya que uno de los criterios para obtener un grado de maestría o doctorado, es que el estudiante debe demostrar que es capaz de llevar a cabo el trabajo de investigación de forma independiente, con un mínimo de supervisión. Por ejemplo, muchos tutores argumentan que han existido casos de estudiantes que no se titulan y se quedan con los datos de la investigación o no le dan seguimiento a la publicación enviada a una revista.

La implicación de que el tutor sea el APC de la publicación de tesis de grado de un estudiante, denota que ha desempeñado un papel importante en el trabajo, pero cuando no ha contribuido lo suficiente y el tutor es el APC, se puede afirmar que se ha quedado con la porción más importante de la publicación, ¿esto es ético? El tutor también podría argumentar que el estudiante está recién iniciándose para obtener su grado y que carece de la experiencia para llevar a cabo una investigación. Por lo tanto, el tutor que es más experimentado conduce el estudio, desde formular el plan inicial de trabajo hasta la revisión del proyecto en sus varias etapas, y finalmente producir una tesis con el objetivo de elaborar varias publicaciones. Esto último, es la base para las evaluaciones de los científicos, producir publicaciones de calidad y revisadas por pares (*peer review*). Entonces, ¿quién debería ser el autor para la correspondencia? ¡Algo bastante difícil de establecer! Por tal razón, es necesario que tutores y estudiantes tengan claro los criterios que utilizaran para la publicación de los datos generados del proyecto de investigación de tesis.

¿Cuál es la relevancia de ser el autor para la correspondencia en las evaluaciones académicas?

El autor para la correspondencia también es uno de los criterios usados en las evaluaciones de los académicos para el in-



	Concepción inicial	Trabajo realizado	Supervisión
Autor 1	35	60	30
Autor 2	10	20	10
Autor 3*	50	20	50
<hr/>			
Autor 1	30	50	22.5
Autor 2	10	20	10
Autor 3	5	10	5
Autor 4	5	10	5
Autor 5*	50	10	50
<hr/>			
Autor 1	30	40	20
Autor 2	10	15	10
Autor 3*	30	20	30
Autor 4	5	10	10
Autor 5	10	10	10

* Autor para la correspondencia

Figura 1. Percepción de la contribución de los autores en la elaboración de un artículo científico y la importancia de ser el autor para la correspondencia (modificado de Wrenk *et al.* 2007).

greso o reingreso al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) indica que a través de este criterio, se puede validar la productividad, ya que determina la contribución de un académico a una línea definida de investigación, el grado de independencia, creatividad y su consolidación en una línea particular de investigación. Por ejemplo, en el área

VI: Biotecnología y Ciencias Agropecuarias, para ingresar, reingresar o ascender al nivel I y II, el APC representa uno de los tres criterios adicionales. En caso del nivel I, en el inciso “a”, se menciona demostrar contribución en una línea definida de investigación, mediante la participación en trabajos *como primer autor y autor para correspondencia* o al publicar con sus alumnos tesis. En el nivel II, el

inciso “a” menciona independencia, creatividad y consolidación en la línea de investigación *con una amplia participación como autor para correspondencia* en sus publicaciones en revistas JCR o como coautor de los trabajos derivados de la dirección de las tesis de sus alumnos (CONACYT, 2012).

Entonces, si el APC es un criterio relevante en la vida académica (tanto para evaluaciones como ascensos), es altamente deseable que los estudiantes de posgrado que se están formando, reciban un entrenamiento en aspectos relevantes como la preparación de un primer borrador del manuscrito, el trabajo editorial de trasfondo que conlleva, la forma de establecer comunicación con el editor de una revista, y sobre todo en la importancia de la posición de los autores y los criterios de selección del APC.

Referencias

- CONACYT. 2012. Criterios Específicos AREA VI. (Consultado: 30 Octubre 2013).
http://www.conacyt.gob.mx/SNI/SNI_CriteriosInternosdeEvaluacion/Documents/CriteriosEspec%C3%ADficos_AREA%20VI.pdf
- Martínez F., Palomares A. & Piña E. 2004. Los estándares científicos de productividad en la Facultad de Medicina de la UNAM Gaceta Médica Mexicana 140(6): 559–606.
- Wren J.D., Kozak K.Z., Johnson K.R., Deakyne S.J., Schilling L.M. & Delavalle R.P. 2007, The write position. European Molecular Biology Organization 8(11): 988–991.

Palabras clave: Autor para la correspondencia, CONACyT, Producción científica.