

Publicar en Traumatología y Cirugía Ortopédica

Zamora-Navas, Plácido¹
Mella-Sousa, Mario²
Mella-Laborde, Mario³
Ballester-Alfaro, Juan José⁴
Uceda-Carrascosa, Pilar⁵

CENTROS

1. Servicio Traumatología y Cirugía Ortopédica. Hospital Univ. Virgen de la Victoria, Málaga
 2. Editor Jefe Revista SATO
 3. Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo. Hospital Univ. San Juan, Alicante
 4. Servicio Traumatología y Cirugía Ortopédica. Hospital Univ. Puerto Real, Cádiz
 5. Servicio Traumatología y Cirugía Ortopédica. Hospital Univ. Reina Sofía, Córdoba
-

“La finalidad esencial de un artículo científico es comunicar los resultados de investigaciones, ideas y debates de una manera clara, concisa y fidedigna; la publicación es uno de los métodos inherentes al trabajo científico. Es preciso establecer estrategias de publicación bien elaboradas y seguir con conocimiento de causa una serie de normas adecuadas para facilitar el intercambio entre científicos de todos los países y reducir a proporciones razonables el incremento del volumen de publicaciones”⁽¹⁾.

“El artículo científico es un informe escrito y publicado que comunica resultados experimentales o transmite nuevos conocimientos o experiencias basados en hechos ya conocidos o comunica resultados experimentales de personas que trabajan en diferentes campos de la ciencia”. Robert Day⁽²⁾.

El objetivo final de la investigación en ciencias de la salud es conocer el impacto en la población de nuestras intervenciones y, ofreciéndolo a la comunidad científica, incrementar su conocimiento para mejorar la calidad de la asistencia a futuros pacientes.

Todo investigador pretende que su investigación sea conocida y reconocida por la comunidad científica. Para ello es fundamental la comunicación de los resultados.

Llamamos comunicación al proceso por el cual se transmite una información entre un emisor y un receptor. Para esto es preciso definir, además de los dos agentes, los conceptos de código y canal. El código es un lenguaje común que nos permite una comunicación eficiente y el canal el medio por el que se transmite esta información o mensaje. Así el canal, en nuestro caso, sería cualquier punto de reunión científica desde una

CONTACTO: Plácido Zamora-Navas. Servicio de Cía. Ortopédica y Traumatología. HCU “Virgen de la Victoria”
Campus de Teatinos s/n - 29010 Málaga. pzn@uma.es

comunicación oral en un congreso hasta la lectura de una tesis doctoral. El código por su parte será el conjunto estructurado de señales y signos previamente acordados que nos sirve para expresar nuestras ideas.

Escribir un artículo es un reto y es una responsabilidad con el grupo de investigación que pretende que su esfuerzo se transforme en un beneficio para la comunidad. Cuando el autor de un libro de ficción redacta de forma deficiente, solo él paga las consecuencias. En la ficción el principal objetivo es el entretenimiento. Cuando fracasamos en convertir en atractivo un artículo científico cometemos daños adicionales; mantenemos por más tiempo las lagunas de conocimiento que hubiéramos podido solucionar, no facilitamos la mejora en el trato de nuestros pacientes y defraudamos el trabajo de un equipo de investigación que ha invertido mucho tiempo en su elaboración. El trabajo original publicado es un ejercicio literario que pretende captar la atención del lector y que no puede relajarse en ningún momento porque con la abundancia actual de publicaciones científicas la tentación de pasar a leer otro artículo y no perder el tiempo con el actual es grande.

La ciencia es un quehacer crítico no dogmático, que somete todos sus supuestos a ensayo y crítica⁽³⁾.

Por ello, se hace necesario un lenguaje común, código, que nos ayude a ordenar la comunicación y que permita someter a ésta a una evaluación rigurosa en el todo y en las partes. Para cumplir con estas exigencias, el artículo científico original debe dotarse de una redacción que sea⁽⁴⁾.

- **Coherente.** Debe tener una correspondencia ordenada entre las diferentes partes, guardar un orden que conduzca desde la pregunta de investigación y los objetivos hasta las respuestas finales a éstos.
- **Precisa.** El lenguaje debe estar exento de ruidos como la jerga o la jerigonza. Cada término empleado debe comunicar exactamente lo que quiere decir. No esconder la idea entre las palabras.
- **Clara.** El mensaje entenderse y llegar rápidamente al lector. Lenguaje sencillo, correcto, oraciones directas. Cada párrafo debe contener el desarrollo completo

de una idea. Los bloques deben estar ordenados para que la lectura sea correspondiente entre los apartados planteados.

- **Breve.** Se debe huir de la exposición prolija de conocimientos de la materia. Utilizar exclusivamente los conceptos necesarios para el desarrollo de nuestra investigación.
- **Ordenado.** Cada parte del artículo debe ser entendible en sí misma. El lector interesado en alguno de los contenidos debe poder acceder a éste en su totalidad con independencia del resto del artículo.

La aparición de la escritura marca el final de la Prehistoria y aparece hace 5500 - 6000 años. Por el contrario, la comunicación científica apenas tiene un recorrido de 300 años de los que solo en los últimos 100 años se ha realizado de una forma estructurada, concretamente desde que se impone su organización con el formato IMRYD como código. Siendo IMRYD el acrónimo de Introducción, Material y Métodos, Resultados Y Discusión

La primera publicación impresa "*Los días convenientes para sangrar y purgar*" se realiza en 1457⁽⁵⁾. Estas comunicaciones científicas solo pretendían dar a conocer una observación, eran estudios descriptivos en los que bajo la fórmula "he visto esto y he hecho esto otro" el autor hacía una comunicación del resultado obtenido. Así permanece hasta el siglo XIX. Con el avance en el conocimiento de los agentes microbianos, los autores sienten la necesidad de describir en todos sus puntos la experiencia con la que han alcanzado la identificación causal de la enfermedad.

Es a partir de la Segunda Guerra Mundial cuando se produce una eclosión de publicaciones que desbordan la capacidad del estudioso para controlar el conocimiento allí publicado. Ésta es la función de la revista; facilitar el acceso a través de un esquema en el que el lector puede dirigirse a las partes según que considere importantes y a su contraste. Este es el momento en el que el formato IMRYD se impone en las publicaciones. Y en 1972 cuando se formaliza por el American National Standard Institute la exigencia del formato IMRYD para la presentación de los escritos científicos⁽⁶⁾.

El autor deberá vencer dos filtros para que su idea tenga reconocimiento. Primero, el del corrector de la revista cuya función es la ser un crítico riguroso con la metodología seguida y de la misma manera servir como garantía de calidad y orden en la escritura. El segundo será el lector, mas exigente con el contenido que con la forma pero que necesita que se le facilite la labor de lectura. La técnica correcta de escritura de un artículo científico pretende facilitar la lectura del mismo.

El autor debe suponer que el lector es conocedor de las técnicas de escritura y por lo tanto va a hacer un muestreo de interés de lo allí escrito. Si en alguno de los pasos de ese muestreo no se cumplen las expectativas rechazará seguir leyendo el trabajo.

Si el investigador no sabe escribir no conseguirá transmitir el rigor que se le exige a su experimento. Si no sabe escribir, su tentativa de comunicación fracasará. En un mundo donde el tiempo es escaso y donde la oferta científica es inabarcable, al autor se le exige que haya tenido una buena idea, que la haya resuelto competentemente y que sepa transmitirla de forma solvente. Si falla en alguno de estos puntos el abandono está asegurado y una buena pregunta y una buena puesta en escena no alcanzarán su objetivo final

No es el objetivo de este artículo revisar en profundidad los diferentes apartados del artículo científico. Esto puede ser objeto de otra serie de comunicaciones o motivación para asistir a cursos diseñados para tal fin. Si que lo es hacer un repaso somero, una lista de revisión, sobre lo que es exigible a cada una de las partes para saber si nuestro trabajo no solo interesante, sino si además es riguroso en la forma y creíble en el contenido para el comité de redacción de la revista científica y si, por último, es lo suficientemente atractivo al receptor como para leerlo.

EL TÍTULO

Se considera como una parte preliminar. No forma parte del núcleo esencial de lo que conocemos como IMRYD pero es la carta de presentación. Si bien es el primer apartado y tiene sus exigencias es el último en redactarse. Esto es así porque nuestro artículo pretende atraer la atención del lector y esto lo conseguiremos mejor si ya hemos hecho nuestra investigación y somos

capaces de ofrecer un resultado avanzado en lugar de la duda que motivó nuestro estudio.

Son dos los enfoques que tenemos para redactar nuestro título. Si nuestro trabajo no ofrece grandes novedades, es un estudio de prospección con un objetivo general de ofrecer frecuencias, podemos plantearlo desde la pregunta de investigación. Sirva como ejemplo: "Resultado de la artroplastia de recubrimiento de cadera". Si por el contrario lo que se pretende es llamar la atención sobre un hallazgo en particular, lo podemos redactar desde los hallazgos. Valga: "Presencia de pseudotumores en las artroplastias con par de fricción polietileno metal". Uno y otro título pueden llamar la atención de públicos diferentes y de este modo facilitar que el esfuerzo de nuestro trabajo llegue a aquellos que más puedan estar interesados.

EL RESUMEN

Probablemente será el segundo punto en el que se parará el lector atraído por el título. Una vez enganchado, el lector quiere "ver un tráiler" para saber si le merece la pena seguir viendo la película. Al igual que el título, se plantea a *posteriori* y debe ser un ejercicio creativo no de macizado para que quitando comas y espacios nos entren las 150 o 250 palabras que exige la redacción sino que tiene una finalidad impresionista. Dar pinceladas con el objetivo de que el lector lo vea todo en pocas palabras. Salvo los estudios de revisión en los que se plantea un fin descriptivo y no se pretende una conclusión específica, los artículos originales deben estructurarse igual, pero en forma resumida.

Se presenta con la misma estructura del artículo en su conjunto y por lo tanto se ajusta al formato IMRYD. Solo se acepta el cambio de denominación para Introducción y Discusión. El mejor resumen de la Introducción es el párrafo final que está reservado a los objetivos. Por su parte, el mejor resumen de la Discusión son las conclusiones. Permítaseme la propuesta de cambiar la estructura IMRYD del artículo al completo por la estructura OMRYC para el Resumen. Si que mantendremos el núcleo central de Material y Métodos y Resultados que deben quedar exhaustiva pero resumidamente recogidos como garantía de nuestra forma de hacer y de lo que hemos conseguido.

Para ser conscientes de cómo de importante es este acápite, recordemos que el Resumen es el contenido que las bases de datos ofrecerán a los buscadores de información. Con el Resumen el lector decidirá si solicita el trabajo o si no es interesante para él y pasa al siguiente.

PALABRAS CLAVES

Este apartado es de gran responsabilidad. Pretendemos que nuestro trabajo sea recuperado en las bases bibliográficas de forma rápida y eficiente. Es nuestra labor el ofrecer las palabras estandarizadas en bases de datos mecanizadas por las que queremos que se recupere y sea visible para otros.

LA INTRODUCCIÓN. ¿POR QUÉ?

El que no sabe lo que busca, no entiende lo que encuentra.
Claude Bernard

La introducción de un trabajo científico tiene por finalidad exponer al lector las razones que fundamentan la duda del investigador. Tendremos que justificar la presencia de lagunas del conocimiento en la literatura, en la metodología con que se han llevado a cabo los estudios previos o bien las reservas en la aplicabilidad a nuestro entorno de las medidas propuestas en la literatura previa. Cualquiera de ellas son razones suficientes que abocan a la pregunta de investigación que se ha planteado el autor del trabajo científico. Para ello, necesitamos exponer resumidamente desde lo general a lo concreto aquello que ha motivado nuestro trabajo. Esta Introducción vendrá respaldada por una revisión bibliográfica actualizada, motivada y crítica que aboque a una expresión clara, concreta, concisa, preferentemente en el último párrafo de la introducción, de los objetivos de nuestra investigación.

El lector debe tener los elementos claves para coincidir con el investigador en que la duda, la pregunta, que le ha surgido no ha sido respondida previamente y por lo tanto que no estamos ante el cuarto supuesto peor de una investigación, que nuestra pregunta ya ha sido respondida, careciendo de interés para quien la lee y por lo tanto rehúsa seguir en la lectura de nuestro trabajo.

La introducción no tiene que ser extensa. Afortunadamente, no estamos solos y muchos otros autores habrán hecho revisiones previas del tema. Precisamente, de ahí nace nuestra pregunta. El objetivo de la Introducción no es exponer el conocimiento enciclopédico del autor en un área, para eso están los artículos de revisión. Nuestro propósito es aflorar una duda en concreto. Recurrir a citas antiguas pone de manifiesto nuestra erudición pero probablemente va a restar protagonismo a nuestro objetivo. Empeñarnos en lecciones de anatomía, biomecánica, tribología, etc. ayudará a dispersar la atención no a atraerla.

El último párrafo está reservado a la expresión concreta de los objetivos. En 4-5 líneas debemos sintetizar la duda que tenemos y transformarla en el objetivo de nuestro estudio.

Es probable que tras la lectura del resumen, el lector entrenado se venga a este último párrafo de la introducción para analizar si la incertidumbre del investigador le afecta, le interesa, y si, de esa duda, nace una pregunta que comparte. De ser así, seguirá adelante en la lectura del artículo.

MATERIAL Y MÉTODOS. ¿CÓMO?

La sección de material y métodos es nuestra garantía de calidad.

En ella el autor debe abrir a la opinión externa su trabajo exponiendo los entresijos de la investigación, los pasos que ha seguido. Debe permitir al lector hacerse una idea de la verosimilitud del mismo, así como criticarlo viendo las debilidades y permitiéndole generar nuevas preguntas que mantengan viva la cadena de la investigación. Aquellos puntos débiles que tenga nuestro trabajo y que se hayan observado *a priori* o *a posteriori* se identificarán aquí y el autor deberá reconocerlo mas adelante.

Este apartado surge de una necesidad de credibilidad del investigador. Su origen se remonta a las publicaciones de finales del siglo XIX cuando el protagonismo en la etiología de las enfermedades infecciosas, gérmenes frente a generación espontánea, inducen a Louis Pasteur a abrir sus experimentos para que aquellos que quisieran someter a cuestión sus afirmaciones solo tuvieran que reproducir sus estudios.

En este capítulo es imprescindible dejar claro el diseño utilizado. Cualquier diseño es válido y capaz de generar conocimiento, siempre que esté justificado y su acometida sea rigurosa. Debemos ser claros en aspectos como tipo de estudio o relación temporal. Debe quedar claro si estamos ante un estudio prospectivo, retrospectivo, concurrente, etc. La mayoría de las publicaciones que producimos se mueven en el entorno de lo que conocemos como Series de Casos. No es necesario ser un experto en metodología, solo hay que ser curioso y encontrar las recomendaciones que se ofrecen periódicamente en la bibliografía para reconocer las etapas a seguir y que deben quedar claras en este apartado⁽⁷⁾.

Es de igual importancia que quede reflejada la población sobre la que se hace el estudio y cómo se ha elegido. El lector potencial puede querer saber cómo se parecen sus pacientes a aquellos que ha tratado el autor. Si tienen similitudes, los resultados de la investigación les serán de aplicación. Si por el contrario son poblaciones disímiles, surgirán nuevas dudas sobre sensibilidad a la enfermedad, respuesta al tratamiento, etc. Éste es un punto crítico porque el autor deberá reflexionar sobre los posibles errores sistemáticos de selección que se han podido deslizar. Esto, lejos de ser una debilidad, si es reconocido y expuesto por el autor dará un plus de credibilidad al estudio y ofrecerá una ventana abierta a nuevas interrogantes. ¿Qué tipo de extrapolación se puede hacer a la población general? Esto permitirá al lector participar en la asunción del autor sobre si los resultados expuestos en el trabajo se pueden inferir a la población. De otro lado, el lector tendrá que decidir si es aplicable a sus enfermos. En definitiva si tiene validez externa, el gran talón de Aquiles de los estudios controlados.

También este es el momento de hablar del tipo de intervención, en el caso de comunicar una mejora o novedad en una técnica quirúrgica, debemos asegurarnos que ésta esté expuesta con tal claridad que permita al lector reproducirla en su entorno.

No puede faltar incluir un apartado acerca de cómo se ha realizado la medición de los resultados y si es posible que se haya deslizado un sesgo de información. ¿Se han utilizado encuestas? ¿Han sido validadas previamente?

Por último, si en nuestro estudio se pretende la comparación, es obligatorio hacer expresión de las técnicas estadísticas que se han utilizado para contrastar nuestros resultados. ¿Se ha explotado convenientemente el análisis de la información? ¿Se han aplicado los análisis estadísticos más apropiados?

Al final del capítulo de material y métodos, el lector debe tener una opinión de lo exhaustivo, de lo exigente que ha sido el trabajo y por lo tanto de la credibilidad de éste. Además debe hacerse una idea sobre sí, en caso de estar interesado, es capaz de reproducir el experimento.

RESULTADOS. ¿QUÉ SE HA ENCONTRADO?

La redacción del apartado de resultados es un reto en el artículo científico. Tiene que ser exhaustivo en su contenido sin aburrir al lector. Tiene que ser claro, sin ser repetitivo. Es una misión difícil de conseguir pero que tiene la ayuda inestimable de las tablas y gráficos que permiten exponer los resultados. El texto deberá servir para llamar la atención sobre aquellos puntos de interés para el investigador y que serán respuesta a la pregunta de investigación. Más tarde, estos mismos servirán para la discusión.

Deben ser ofrecidos al completo. Del escudriñado de éstos, los lectores podrán sacar interrogantes para futuros estudios. Escamotear resultados que no favorecen la interpretación de nuestra tesis, amputar series estimadas irrelevantes, etc., mina la credibilidad del investigador y cercena la generación de nuevas preguntas de investigación para los lectores del artículo que pueden tener un interés concreto en un apartado de estos resultados.

Este apartado no admite interpretaciones solo exposición de los datos obtenidos. Deben estar ordenados en función de cómo se han plantado los objetivos y, por lo tanto, ir desde el objetivo principal hasta los secundarios

DISCUSIÓN ¿QUÉ IMPORTANCIA TIENE LO ENCONTRADO?

En este momento, el autor va a interpretar los resultados y lo hará ordenadamente desde los hallazgos más relevantes hasta los secundarios dejando espacio para las dudas y a las limitaciones de su estudio.

La discusión supone un ejercicio de interpretación subjetiva basado en los resultados obtenidos y en que medida coinciden con la hipótesis de partida y con una pertinente segunda revisión bibliográfica. Subjetiva que no caprichosa. Lo caprichoso se permite una lectura libre de los resultados. Por lo tanto las opiniones, los comentarios tienen que estar razonados y fundamentados. Se hace necesaria una segunda revisión bibliográfica que emerge a raíz de los resultados y de la necesidad de interpretación de éstos. Un planteamiento estricto no hace conjeturas con los resultados que no se han obtenido. El objetivo es interpretar los resultados hallados y contrastarlos con los de otros autores. Elucubrar no es el objetivo de este apartado. La exposición de resultados contrarios a la hipótesis de partida, lejos de desacreditar el estudio deben servir de base a la discusión e interpretaciones razonadas.

El último párrafo debe servir de resumen y exposición de las conclusiones. Estas deben exponerse en el mismo orden en el que se establecieron los objetivos y por lo tanto de importancia. Si el resultado de un objetivo secundario se convierte en llamativo debe esperar su turno. No puede haber mas conclusiones que objetivos. No son conclusiones aquellas afirmaciones asentadas de otros trabajos, solo lo son las que emanan de nuestro experimento. El orden nuevamente garantizará que el investigador es capaz de hacer llegar los mensajes de forma clara al lector.

BIBLIOGRAFÍA

Este apartado es considerado de importancia menor. A pesar de que está sometido a criterios de exposición que facilitan la identificación de los artículos, no es infrecuente encontrar errores. Estos errores no son menores porque impiden al lector interesado acceder a una fuente recomendada por el autor. Una falta de adherencia a criterios estrictos de redacción de este apartado provocan errores en la recuperación de archivos y genera frustración y recelo en el lector. Los requisitos para una buena construcción de la bibliografía es fácil de ser encontrada en cualquier revisión y aún así deberá ajustarse a los criterios de edición de la revista.

RESUMEN

La publicación de un artículo científico es un objetivo estratégico que interesa a partes iguales a autor, lector, a la propia revista y sobre todo a la trasmisión del conocimiento. Con la sobrecarga de publicaciones se impone el sometimiento a criterios de comunicación que faciliten el acceso al trabajo y la crítica del contenido. La rigurosidad en el respeto de las partes del artículo científico lo facilita todo. La pereza en la adhesión a estas normas perjudica entre otros al autor que puede ver rechazado su artículo por una cuestión de forma cuando el contenido puede cumplir todos los criterios de relevancia para ser publicado.

BIBLIOGRAFÍA

1. UNESCO. Guía para la redacción de artículos científicos destinados a la publicación. 2ª ed. París: UNESCO. 1983.
2. Day RA. How to write and publish a scientific paper, 3rd Ed. Cambridge: Cambridge University Press. 1989.
3. Wartofsky, M. Introducción a la filosofía de la ciencia. Madrid: Alianza Editorial. 1981.
4. Mari, J.A. Manual de redacción científica. 2003. 6ª ed. Disponible en <http://www.caribjsci.org/epub1/>
5. Arribalzaga, E.A.; Borracci, R.A.; Giuliano R.J.; Jacovella P.F. El artículo científico. Buenos Aires: Ed. Magister Eos. 2005.
6. García del Junco, J.; Castellanos Verdugo, M. La difusión de las investigaciones y el formato IMRYD: una pesquisa a propósito de la lectura crítica de los artículos científicos. *Acimed* 2007;15(1). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_1_07/aci04107.htm
7. Kooistra, B.; Dijkman, B.; Einhorn, T.A.; Bhandari, M. How to Design a Good Case Series. *J Bone J Surg*. 2009; 91-A: 21-26.