

# CAPÍTULO 35 - ESCRIBIR UN TRABAJO CIENTÍFICO

Autor: Francisco Forriol  
Facultad de Medicina Universidad San Pablo - CEU, Campus Montepríncipe (Madrid)

## 1.- LA PUBLICACIÓN

La publicación es el resultado final de todo trabajo de investigación, el último eslabón de la cadena científica. Dar a conocer los resultados obtenidos o las ideas es una obligación que aporta las bases para el desarrollo de nuevos trabajos (1). Además, la difusión de los conocimientos publicados beneficia a la sociedad y promueven la salud humana y establece los principios científicos. Tiene también una repercusión directa sobre el investigador y su equipo ya que el descubrimiento pertenece al primero que lo publica y la reputación y los fondos se basan en el número y en el **factor de impacto** de las publicaciones. El prestigio personal de cualquier investigador está en relación con la calidad humana y lo publicado (2).

Los artículos de investigación son las unidades básicas del proceso científico. El desarrollo de líneas de investigación requiere un conocimiento de la bibliografía y, especialmente, los trabajos relacionados con la investigación que se comienza. Para buscar en la literatura se pueden seguir cuatro procesos distintos. El abordaje ancestral que comienza con un artículo centrado en el área de investigación y desde el cual se buscan otros artículos. La búsqueda en descenso que comienza con los trabajos clásicos y a partir de ellos llega a los más actuales. Las bases de datos incluyen los dos caminos anteriores aprovechándose de las posibilidades de la informática mientras que la cuarta vía se basa en contactar directamente con expertos en el área de trabajo para que indiquen los trabajos más adecuados y recomienden los de mayor interés y necesarios (3)(4).

El factor de impacto de una revista es la media anual de frecuencia de citaciones de todos sus artículos, basado en el SCI (Science Citation Index). Se considera que un artículo es mejor cuanto más veces está citado. Esto puede ser cierto si no se olvidan algunos matices. Una cita es ante todo una medida de utilidad más que de calidad y la selección de la bibliografía puede ser por pura casualidad, por que el tema está de moda o por que la revista es más influyente. El sistema de control de calidad de las publicaciones, siempre dentro de la misma área de conocimiento, es bueno a falta de otro mejor y presenta aspectos positivos, pues premia la calidad sobre la cantidad y permite comparar trayectorias científicas, pero presenta inconvenientes difíciles de solucionar como es el país de origen de la revista y el idioma que influyen directamente en los índices (5-8).

## 2.- EL PROCESO

La publicación es un proceso largo y la elaboración de un manuscrito define la calidad de un proyecto al pasar por un control de calidad al ser revisado por los editores y juzgado por correctores anónimos.

Antes de escribir un artículo te debes responder una serie de preguntas:

- ¿qué quiero transmitir?
- ¿cómo tengo que hacerlo?
- ¿qué material necesito?
- ¿cuál es la metodología más adecuada?
- ¿se puede hacer?

Si respondes *SI* a la última pregunta empieza el proceso pero antes de escribir define a los autores, que la autoría esté clara, piensa la revista donde quieres enviar tu trabajo y lee las normas en profundidad y recopila todo los datos. Cada revista tiene su estilo y exige un proceso propio; no cumplir las normas es un motivo de rechazo. Antes de enviar un artículo es importante comprobar que se cumplen con lo exigido por la revista (Tabla 1)

Es el momento de empezar a redactar, escribe el primer borrador, haz una primera revisión, manda al resto de los autores para que corrijan y añadan cuestiones, empieza con los más jóvenes para terminar con los más expertos. Una vez aprobado por todos los autores ya lo puedes enviar. Hoy es fácil y rápido. Ha empezado el proceso editorial. Solo me queda desearte suerte y que seas capaz de responder y modificar todo lo que te aconsejen. Nunca veas en los editores unos enemigos a batir; piensa en ellos como en supervisores externos que solo piensan en cómo mejorar tu trabajo (Tabla 2).

## 3.- ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN

En la realización de un diseño experimental se plantean y revisan muchos aspectos técnicos. Pero la ética es un valor que siempre tiene que estar presente. El informe de la Comisión de Ética del centro responsable donde se realiza el estudio es una de las partes más importantes de un proyecto de investigación y nunca se debe limitar a un mero trámite administrativo. La ética de la investigación debe ajustarse a las normas de conducta elementales que están permanentemente presentes y dirigidas a proteger la salud (1).

Cualquier estudio de investigación en pacientes debe de estar justificado, señalando que los beneficios potenciales son mayores que las desventajas y ningún diseño se puede plantear si el paciente no da su consentimiento, una decisión libre fruto de una amplia información en la que no se le oculta ningún dato.

La Asociación Médica Mundial formuló una serie de recomendaciones en su Asamblea de Helsinki, en 1964, (9) que se ha ido revisando hasta nuestros días. Es una guía pensada para todos los médicos que realicen investigación biomédica con seres humanos y pretende unir dos intereses, que a veces pueden entrar en conflicto, la salud de los pacientes con la necesidad de ayudar el progreso de la medicina (1)(9).

Tabla 1. Guía para enviar una publicación

Antes de escribir un artículo, considere

<b>Autoría</b>	Es importante clarificar, antes de comenzar el trabajo, quienes figurarán como autores, teniendo en cuenta que para figurar como autor se deben cumplir las siguientes condiciones	No son criterios para ser autor
<b>Aspectos Generales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Concebir y planificar el trabajo o interpretar la evidencia o ambas cosas</li> <li>b) Escribir o revisar las sucesivas versiones del trabajo y participar en su proceso de revisión</li> <li>c) Aprobar la versión final del trabajo</li> </ul>	
<b>Primera Pagina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Título sencillo y completo. Que explique el trabajo. Señalar si es experimental sobre que animal se ha trabajado</li> <li>b) Nombre de los autores (Si quiere utilizar los dos apellidos, únalos por un guión. Utilice siempre la misma forma). Evite títulos.</li> <li>c) Centro de trabajo y departamento o servicio</li> <li>d) Autor y dirección para enviar la correspondencia</li> <li>e) Señalar el conflicto de intereses</li> </ul>	
<b>Resumen Estructurado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Escribir en diferentes apartados</li> <li>b) objetivo del trabajo,</li> <li>c) material y la metodología: reflejar el estudio efectuado y el método utilizado</li> <li>d) resultados: los más importantes y claros</li> <li>e) conclusión: en función del objetivo y es la misma que debe figurar al final del trabajo</li> <li>f) contar el número de palabras indicado por la normativa de la revista (250 - 300)</li> <li>g) Palabras clave: de tres a cinco</li> </ul>	
<b>Introducción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Sencilla, dos folios. No histórica.</li> <li>b) Plantear el fondo de la cuestión</li> <li>c) Terminar con una hipótesis y el objetivo del trabajo</li> </ul>	
<b>Material (población, pacientes) y metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Escribir en pasado</li> <li>b) Detallado, debe ser repetible por otro investigador</li> <li>c) No dar detalles del centro de trabajo ni de autores. Si hubiera que hacerlo emplear iniciales</li> <li>d) Explicar los pacientes admitidos</li> <li>e) Explicar los pacientes excluidos</li> <li>f) Explicar la evaluación efectuada y los parámetros medidos</li> <li>g) Explicar los controles de calidad y certeza establecidos</li> <li>h) Explicar las estrategias de objetividad</li> <li>i) Explicar la recogida de datos</li> <li>j) Explicar la demografía de la población de estudio (sexo, lado, trabajo, edad, etc). No en resultados</li> <li>k) Metodología seguida muy clara, indicando dosis, productos (marca, fabricante, país de origen)</li> <li>l) Señalar aprobaciones por comités deontológicos, firma del consentimiento informado.</li> <li>m) Estadística empleada y la razón de su utilización</li> </ul>	
<b>Resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Escribir en pasado</li> <li>b) Mostrar todos los hallazgos</li> <li>c) Simplificar los resultados sin quitar veracidad</li> <li>d) Evitar comentarios que se harán en la discusión. Evitar citas bibliográficas</li> <li>e) Equilibrio entre el texto, las tablas y las figuras. No repetir datos. Elegir el mejor sistema para representar los datos</li> </ul>	
<b>Discusión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Libertad de exposición para comparar y comentar resultados</li> <li>b) Explicar siempre las limitaciones del estudio</li> <li>c) Explicar las ventajas del diseño escogido</li> <li>d) Conclusiones integradas al final del texto. Escribir la misma conclusión que en el resumen</li> </ul>	
<b>Bibliografía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Honradez. Utilizar y reflejar las citas útiles de trabajos leídos por los autores</li> <li>b) Evitar autocitaciones, publicaciones en prensa, comunicaciones personales, etc</li> <li>c) Leer detenidamente la normativa de la revista. Seguir sus indicaciones.</li> <li>d) Buscar trabajos recientes. Salvo excepciones procurar trabajar con publicaciones de los últimos 5 a 10 años</li> <li>e) No copiar citas directamente de las bases de datos</li> </ul>	
<b>Tablas y Figuras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Al final del trabajo</li> <li>b) Las justas, no abrumar</li> <li>c) Pie de figuras explicadas en folio a parte</li> <li>d) Figuras separadas en formato jpeg, tiff ... de buena calidad (300 pixel/pulgada)</li> <li>e) Evitar modelos estándar de gráficos. Trabajarlos para que sean claros, con letras grandes, bien identificables, con un título claro</li> <li>f) Tablas claras, sin bordes. Explicar a pie de las abreviaturas utilizadas</li> </ul>	

**Tabla 2. 12 pasos para escribir el primer borrador de un artículo**

1. Consolida toda la información. No empezar hasta no disponer de los aspectos más importantes y fundamentales del artículo
2. Piensa en una revista: decide a qué revista quieres enviar tu artículo y procura adaptarte desde el principio al estilo sugerido
3. Empieza a escribir: no te preocupes por completar las frases o la gramática. Importante: capta todas las ideas y escribe cuando te encuentres con ilusión y tranquilo
4. Escribe rápido: no te preocupes por las palabras, la puntuación u ortografía ... cuida las ideas. Sigue. Deje espacios cuando te falte algo. Deja que te fluyan las ideas. Utiliza abreviaturas.
5. Escribe tu propia voz. Expresa a tu manera ya te ayudarán a expresarte con mayor precisión.
6. Escribe sin editar.
7. Mantén el plan del borrador.
8. Escribe el artículo por partes.
9. Deja reposar el borrador, al menos, durante un día
10. Revisalo. Ves despacio, cuida las palabras y las frases, mira el orden, se crítico con el artículo, nunca contigo. Cuida que los párrafos expresen tu idea, no mezcles. Evite frases muy largas.
11. Revisa buscando claridad y brevedad. No repitas las ideas. Frases con un máximo de 15 a 20 palabras. Párrafos con menos de 150 palabras. Elimina las palabras innecesarias.

Se consistente: un artículo no se redacta por un solo autor y la estructura debe ser compartida para ello el estilo debe ser consistente. El autor debe revisar todo el manuscrito para efectuar los cambios, conseguir una estructura homogénea antes de enviarlo a la publicación.

#### 4.- ÉTICA DE LA DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Publicar es una actividad intrínsecamente ética, desde el principio hasta el final y se habla que cualquier autor científico debe atender a la deontología del estilo, a la ética de la rectitud y a la ética de la veracidad.

#### 5.- DEONTOLOGÍA DEL ESTILO

Escribir un artículo científico es un esfuerzo intelectual, pues se parte de un trabajo desarrollado con la mayor libertad que, sin embargo, se amolda a unas normas que cada revista impone a los autores. Adaptarse a dichas normas que, por lo general, son muy similares pues siguen la normativa de Vancouver (2)(4) y que ayudan al orden y a la autocritica requiere un estilo claro, sencillo, preciso, organizado y honrado. Seguir la normativa para los autores es, sin lugar a dudas, el primer principio ético para cualquier autor.

Existe una normativa para cada revista que viene expresada en el apartado de instrucciones para los autores o normas de publicación El conocimiento de estas normas implica que si los autores remiten sus trabajos siguiendo estas instrucciones no les serán devueltos por motivos de estilo.

La verdad es, en ciencia, el objetivo y el valor al que nadie puede renunciar. Conviene recordar que cualquier persona involucrada en el desarrollo o ejecución de un experimento y el proceso de datos es responsable de la exactitud de los mismos. Sin embargo, toda presentación de un dato científico incluye artificios, adecuaciones y estética. Nunca

se dan los resultados fríos; se trabajan, ordenan y simplifican lo cual puede introducir sesgos o errores de mayor o menor importancia.

#### 6.- ÉTICA DE LA RECTITUD

En este punto se incluyen los objetivos que persiguen los autores a la hora de enviar sus publicaciones. Los motivos pueden ser muy diversos y todos ellos válidos como puede ser enseñar, mejorar el curriculum vitae o agradecer favores. Se habla de motivos nobles, como son la búsqueda de la verdad, verificar o falsear una hipótesis original, contribuir a dignificar la existencia del hombre o aportar algo nuevo a la ciencia. También hay motivos aceptables, como es cumplir con un trabajo, mantener un rango académico, mejorar en la situación profesional, obtener beneficios económicos o el reconocimiento social. Por último, los motivos egoístas comprenden la investigación rutinaria o ficticia, la falta de ambición u originalidad o ampliar la lista de publicaciones.

#### 7.- ÉTICA DE LA VERACIDAD

En ocasiones se han detectado comportamientos de mala conducta científica que no incluye los errores involuntarios o diferencias de opinión. Dentro de estos comportamientos hay que distinguir errores de mala fe, como es la fabricación de datos, cuando se "inventan" los resultados; la falsificación sería manipular material, equipos, procesos científicos o cambiar u omitir datos o resultados para modificar los hallazgos científicos. Por último, el plagio es la apropiación sin consentimiento de ideas, procesos, resultados o palabras ajenas. El plagio es responsabilidad de todos los autores del trabajo (10).

También hay errores de buena fe como son los descuidos, negligencias, errores inadvertidos o involuntarios.

Dentro de la bibliografía hay dos faltas éticas, por una parte el exceso de autocitaciones, exaltar injustificadamente la tarea realizada por el propio equipo, y por otra el silencio selectivo cuando no se citan conscientemente los trabajos de otros investigadores.

#### 8.- AUTORÍA

Los autores de un trabajo son aquellos firmantes que han participado en la concepción y planificación del trabajo o han interpretado su evidencia o ambos; han escrito o revisado las versiones sucesivas del mismo y participado en su revisión y, finalmente, han aprobado la versión definitiva del manuscrito. No son, por el contrario, criterios para ser autor, ocupar una posición administrativa, contribuir con pacientes, reactivos o animales y recoger y organizar los datos que pueden figurar en el apartado de agradecimientos. En definitiva, un autor debe realizar una contribución esencial en la concepción y diseño, el análisis e interpretación de los datos, la redacción y revisión y aprobar el resultado final (1)(2).

Se habla de autoría honoraria cuando un firmante no cumple los requisitos para ser autor y de autoría ficticia cuando se efectúan publicaciones fragmentadas, repetidas o se participa en una rueda de autores.

La investigación clínica es un largo proceso que reúne aspectos muy diversos, como hemos visto, técnicas, creatividad, ética, y sobre todo, la comunicación entre profesionales para realizar una tarea común. Investigar es plantear problemas, trabajar para resolverlos y llegar a su solución sin renunciar nunca al método científico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Herranz G. La ética de la experimentación biomédica. *Mapfre medicina* 1996; 7 (supl IV):35-40.
2. Comité internacional de Editores de Revistas Médicas. Requisitos de uniformidad para manuscritos presentados a revistas biomédicas. *Med Clin (Barc)* 1988; 91: 300-6.
3. Forriol F. Publicar, el último paso del proceso investigador. *Mapfre medicina* 1996; 7 (supl IV):89-94
4. Herranz G. Sobre el concepto de autor. *Med Clin (Barc)* 1985; 84; 275-276
5. Forriol F. El impacto (y su factor) de la Cirugía Ortopédica. Editorial. *Rev Ortop Traumatol.* 1999; 43: 81-3
6. Seglen PO. Editorial. Citation frequency and journal impact: valid indicators of scientific quality? *J Int Med* 1991, 229, 109-111
7. Brown H. How impact factors changed medical publishing and science. *BMJ* 2007; 334561-4.
8. Smith R. Beware the tyranny of impact factors (Editorial). *J Bone Joint Surg (Br)* 90-B:125-6
9. World Medical Association: Declaration of Helsinki. 1997; *JAMA* 277:909-14.
10. 10 - Brand R, Jacobs JJ, Heckman JD. Professionalism in publishing. *Clin Orthop Rel Res* 2006; 452:1-3.

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Jiménez Villa J, Argimon Pallás JM, Martín Zurro A, Vilardell Tarrés M. *Publicación científica biomédica. Cómo escribir y publicar un artículo de investigación.* Elsevier, Barcelona, 2010.