

Comunicación científica (XVII). Conocimientos básicos para leer (y escribir) un artículo científico (4): Discusión y Bibliografía

J. González de Dios¹, M. González-Muñoz², A. Alonso-Arroyo^{3,4}, R. Aleixandre-Benavent⁴

¹Servicio de Pediatría. Hospital General Universitario de Alicante. Departamento de Pediatría. Universidad «Miguel Hernández». Alicante. ²Facultad de Medicina y Odontología. Universidad de Valencia. ³Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad de Valencia. ⁴IHMC López Piñero (CSIC-Universidad de Valencia). Unidad de Información e Investigación Social y Sanitaria-UISYS. Valencia

Resumen

Como en una obra teatral, en los artículos científicos hay un inicio (Introducción), un nudo (Material y métodos y Resultados) y un desenlace (Discusión). En la Discusión se analiza el significado de los hallazgos del estudio, se destacan los aspectos nuevos y relevantes y las principales conclusiones, se analizan e interpretan los datos de la investigación según la metodología empleada, y se concreta una respuesta (conclusión) a la pregunta (objetivo) de investigación. En la Discusión se debe dar respuesta a cuatro apartados esenciales: validez científica, importancia clínica, novedad y utilidad clínica.

El cuidado en seleccionar y transcribir la bibliografía de un artículo científico orienta sobre bastantes aspectos, pero uno esencial es el rigor con el que se ha realizado un estudio. Las referencias bibliográficas constituyen una sección destacada en un trabajo científico, en que la selección cuidadosa de documentos relevantes es un elemento que da solidez a la exposición teórica del texto, a la vez que constituye una importante fuente de información para el lector. Es fundamental conocer bien los estilos de citación para elaborar las referencias bibliográficas basadas en los «requisitos de uniformidad» (el estilo Vancouver es el más utilizado en ciencia médica).

Finalmente, cabe considerar cuatro apartados que suelen ir al final del documento y que también son de interés: Agradecimientos, Financiación, Conflictos de intereses y Anexos.

©2014 Ediciones Mayo, S.A. Todos los derechos reservados.

Palabras clave

Bibliografía, discusión, formación, información, medicina, pediatría, publicación científica

Introducción

Aunque los apartados fundamentales de un artículo original se engloban bajo el acrónimo IMRD (Introducción, Material y métodos, Resultados y Discusión), también se consideran otros,

Abstract

Title: Scientific communication (XVII). Basic knowledge to read (and write) a scientific paper (4): Discussion and Bibliography

As in a theatre play, an article has a beginning (Introduction), middle (Methods and Results) and outcome (Discussion). In the Discussion we analyse the significance of the study findings, we highlight new and important aspects of the study and key conclusions, analyse and interpret research data according to the methodology and we specify a response (conclusion) to the question research (objective). In the Discussion we address four key areas: scientific validity, clinical relevance, novelty and clinical utility.

Care in selecting and transcribing bibliography in a scientific paper focuses on many aspects, but one essential is the rigor with which a study was conducted. References are a prominent section in a scientific paper, where the careful selection of relevant documents is an element that gives strength to theoretical exposition of the text, as well as an important source of information for the reader. It is important to know the requirements to make the references based on the "uniform requirements" (Vancouver style is the most widely used in medical science).

And finally, four sections that usually go at the end of the document and which are also of interest must be taken into account: Acknowledgments, Funding, Conflicts of interest and Annexes.

©2014 Ediciones Mayo, S.A. All rights reserved.

Keywords

Bibliography, discussion, information, medicine, Pediatrics, scientific publication

como Título, Resumen y Bibliografía. Ya hemos revisado en las publicaciones anteriores^{1,2} las siguientes secciones: Título, Resumen, Introducción, Material y métodos y Resultados. En este nuevo artículo examinamos los dos apartados finales, pero no menos importantes: Discusión y Bibliografía.

Y también cabe considerar alguno más, entre ellos cuatro apartados que suelen ir al final del documento y que también revisaremos brevemente: Agradecimientos, Financiación, Conflictos de intereses y Anexos.

Discusión: el «desenlace» del viaje a Ítaca

Tras la Introducción (lo bueno, si breve, dos veces bueno), el apartado de Material y métodos (el «manual» de instrucciones) y los Resultados (el «corazón» del artículo), llegamos al final del camino, de este viaje a Ítaca de la investigación y la publicación científica: la Discusión. Y como en el poema de Kavafis, «Cuando emprendas tu viaje a Ítaca pide que el camino sea largo, lleno de aventuras, lleno de experiencias...»; o dicho de otra forma, lo importante no es el final del viaje, sino el camino recorrido.

Y como en una obra teatral, en los artículos científicos hay un inicio (Introducción), un nudo (Material y métodos y Resultados) y un desenlace (Discusión). Porque los objetivos de la Discusión son varios³:

1. Examinar e interpretar los resultados en función de su evidencia y sus limitaciones.
2. Determinar la relación de coherencia o contradicción entre los datos presentados.
3. Señalar las similitudes y las diferencias entre los resultados.
4. Determinar la validez interna de la investigación.
5. Determinar la validez externa de la investigación.
6. Destacar cualquier consecuencia teórica de los resultados.
7. Sugerir mejoras en la investigación del tema.
8. Señalar áreas distintas que hace falta investigar sobre el tema en cuestión.

Para ello, en la Discusión se analiza el significado de los hallazgos del estudio, se destacan los aspectos nuevos y relevantes, así como las principales conclusiones, se analizan e interpretan los datos de la investigación según la metodología empleada, y se concreta una respuesta (conclusión) a la pregunta (objetivo) de investigación.

El inicio de este apartado consistirá en la respuesta a la pregunta de la investigación que se deduce de los datos presentados. Sin embargo, esta respuesta se debe apoyar en pruebas adicionales (a favor y en contra) como resultado de investigaciones previas de la literatura científica. Además, se deben comentar los hallazgos relevantes del estudio, sin repetir los aspectos referidos en los otros apartados que sean innecesarios y que hacen más pesada su lectura. Es muy importante comentar también las limitaciones del estudio, lo que se convierte en una fortaleza de la Discusión.

Para conseguir esos objetivos conviene seguir una adecuada estructura de la Discusión, que se resumen en la tabla 1³. Y es así como en la Discusión conseguiremos dar respuesta a cuatro apartados esenciales:

TABLA 1

Estructura de la Discusión

1. Comentar los resultados propios
2. Corroborar la fiabilidad y la validez de la investigación
3. Interpretar los hallazgos no esperados
4. Confrontar los datos de la investigación con otros similares
5. Reconocer las limitaciones del estudio y confirmar la ausencia de sesgos (autocrítica del estudio con honestidad)
6. Discutir las implicaciones teóricas y/o prácticas del estudio (valorar el alcance de la investigación)
7. Sugerir nuevos estudios concretos sobre el problema de investigación. Marcar futuras líneas de investigación

Validez científica

Se valora a través del análisis de su validez interna (rigor científico) y su validez externa (generalización de los resultados).

Con la validez interna seremos capaces de responder a las preguntas siguientes: ¿son correctas las conclusiones del estudio para los pacientes que están siendo estudiados? y ¿las diferencias observadas en la variable resultado en los individuos o grupos participantes en nuestro estudio son atribuibles a la variable predictora (causa) y no a otras variables extrañas (factores de confusión) o al azar? En función del tipo de diseño del estudio valorado, el apartado sobre validez interna debe incluir los puntos analizados en la tabla 2 (criterios realizados por Ochoa et al., del Grupo de Trabajo de Pediatría Basada en la Evidencia de la Asociación Española de Pediatría).

Con la validez externa seremos capaces de responder a las preguntas siguientes: ¿a qué población, y en qué medios y condiciones, pueden aplicarse los resultados del estudio? y ¿se pueden generalizar o extrapolar los resultados obtenidos de la muestra estudiada a la población de donde proviene? En la validez externa intentamos ratificar la ausencia de sesgos que puedan contaminar los resultados y conclusiones. Los sesgos aparecen cuando se introduce un error en el diseño del trabajo, entre los que distinguimos los siguientes:

- Sesgos de información. Es un error sistemático en la medición de la variable. Todas las variables (predictoras y de resultado) deben medirse de la misma forma en todos los participantes del estudio.
- Sesgos de selección. Es un error sistemático en el proceso de selección de los individuos, que limita la comparación de los grupos (criterios de inclusión y de exclusión en la muestra).
- Sesgos de confusión. Es un error debido a la presencia de otras variables (predictoras) con influencia sobre la variable dependiente (resultado) que no han sido estudiadas y/o controladas adecuadamente.

Importancia clínica

Desde el Grupo de Trabajo de Pediatría Basada en la Evidencia se propone un proceso sistemático en cuatro pasos para el planteamiento de la importancia clínica de los resultados de un estudio: las «4C» (acrónimo de Cuantitativa, Cualitativa, Comparativa, Costes-beneficios-riesgos):

- Cuantitativa. La Discusión debe comenzar resumiendo el resultado más importante encontrado. Repasar la magnitud del efec-

Criterios de validez interna de los diferentes diseños de estudio**Ensayos clínicos**

- a) Definición clara de:
 - La población de estudio
 - La intervención
 - El resultado de interés
- b) Aleatorización adecuada (ocultación de la secuencia)
- c) Control de sesgos (enmascaramiento)
- d) Seguimiento completo (menos del 20% de pérdidas)
- e) Análisis correcto:
 - Análisis por intención de tratar
 - Control de covariables no equilibradas con la aleatorización

Estudios de valoración de pruebas diagnósticas

- a) Definición clara de:
 - Escenario clínico (población) de aplicación
 - Prueba diagnóstica (descripción completa)
 - Diagnóstico de referencia (válido)
- b) Muestra representativa
- c) Comparación independiente (evitar el sesgo de revisión)
- d) Control de sesgos de incorporación (prueba incorporada al patrón de referencia) y verificación diagnóstica (realización del patrón de referencia condicionada al resultado de la prueba)
- e) Análisis correcto (datos que permitan calcular indicadores de validez)

Estudios de valoración de modelos predictivos

- a) Definición clara de:
 - Escenario clínico (población) de aplicación
 - Variables predictivas (válidas, precisas, accesibles y clínicamente importantes)
 - Patrón de referencia (válido)
- b) Muestra de pacientes adecuada (emplazamiento, criterios de inclusión y exclusión, tamaño muestral suficiente, número de eventos por variable, seguimiento completo)
- c) Comparación independiente con el patrón de referencia
- d) Procedimientos estadísticos de diseño y análisis de resultados correctos (técnicas de derivación, estimadores de validez, métodos de calibración)
- e) Validación prospectiva en nuevas muestras de pacientes (estimadores de validez) y análisis del impacto clínico

Estudios de cohortes

- a) Definición clara de:
 - Población de estudio
 - Exposición
 - Efecto
- b) Cohortes representativas de la población con y sin exposición, con seguimiento suficiente (igual o superior al 80%) y no diferencial
- c) Medición independiente/ciega y válida de exposición y efecto
- d) Control de la relación temporal de los acontecimientos (exposición-efecto) y de la relación entre nivel de exposición y grado de efecto (dosis-respuesta)
- e) Análisis correcto (control de factores de confusión y modificadores de efecto)

Estudios de casos y controles

- a) Definición clara de:
 - Población de estudio
 - Exposición
 - Efecto
- b) Grupo de casos representativo de la población de casos y grupo control representativo del nivel de exposición en la población de la que proceden los casos, sin la enfermedad/efecto de interés, pero en riesgo de tenerlo
- c) Medición válida independiente/ciega de la exposición
- d) Control de la relación temporal de los acontecimientos (exposición-efecto) y de la relación entre el nivel de exposición y el grado de efecto (dosis-respuesta)
- e) Análisis correcto (control de los factores de confusión y los modificadores de efecto)

Estudios de costes

- a) Pregunta bien definida:
 - Intervenciones o programas evaluados (uno o varios)
 - Tipo de análisis: coste-efectividad, coste-utilidad, coste-beneficio o minimización de costes
 - Perspectiva (paciente, hospital, proveedor o sociedad)
 - Horizonte temporal
- b) Análisis basado en estimaciones de efectividad válidas
- c) Análisis basados en estimaciones de costes válidas
- d) Consideración de todas las alternativas, resultados y costes importantes
- e) Análisis correcto:
 - Ajustes temporales de los costes (tasa de descuento)
 - Análisis incremental
 - Análisis de sensibilidad (asunciones del modelo)

Revisiones sistemáticas

- a) Objetivos de la revisión bien definidos:
 - Población
 - Intervención: factor de estudio-factor de comparación
 - Medida de resultado
- b) Búsqueda bibliográfica exhaustiva (estrategia y fuentes de datos)
- c) Adecuados criterios de inclusión y exclusión de estudios (tipos de estudios adecuados)
- d) Correcta evaluación de la validez de los estudios incluidos
- e) Análisis correcto de los resultados:
 - Evaluación de la heterogeneidad
 - Correcta combinación de resultados

Estudios transversales y series de casos (sin valoración de pruebas diagnósticas)

- a) Definición clara de:
 - Población diana
 - Exposición o efecto en estudio
- b) Muestra de estudio representativa (procedimientos de selección, criterios de inclusión y exclusión, tamaño muestral). Validez externa
- c) Medición independiente y ciega del factor de exposición o efecto en el estudio (instrumentos válidos, homogéneos y objetivos). Validez interna
- d) Presentación completa de los resultados (control de valores perdidos o fuera de rango)
- e) Análisis correcto de los resultados (estimaciones adaptadas al tipo de muestreo, control de sesgos)

TABLA 3

Medidas de efecto recomendadas según el tipo de estudio

- Estudio sobre tratamiento o prevención:
 - Para estudios con medidas de resultados discretas dicotómicas: reducción absoluta del riesgo y número de pacientes que es necesario tratar (o número necesario a dañar)
 - Para estudios con medidas de resultado continuas: diferencia de medias
- Estudio sobre etiología: fracción atribuible y fracción atribuible poblacional
- Estudio sobre pruebas diagnósticas: cambio de la probabilidad preprueba a la probabilidad posprueba, porcentaje de pacientes que se beneficiarían del resultado de la prueba en forma de decisiones diagnósticas y/o terapéuticas
- Estudio sobre modelos predictivos: cambios de la probabilidad *a priori* y a la probabilidad *a posteriori*, porcentaje de pacientes que se beneficiarían del resultado del modelo (decisiones diagnósticas y/o terapéuticas)

to (variable de resultado principal) y expresarlo a través de la medida de impacto más apropiada. Según el tipo de estudio, se recomienda adoptar las medidas señaladas en la tabla 3, que habrán sido descritas previamente en el apartado Resultados.

- Cualitativa. Posteriormente, cabe valorar la importancia clínica del efecto, su influencia sobre las decisiones diagnósticas o terapéuticas y/o el beneficio sobre el paciente. Pueden valorarse los siguientes puntos:
 - El interés clínico de la medida de efecto principal. Se puede jerarquizar el interés de la medida, usando la propuesta GRADE, como^{4,5}: 1) medidas críticas para la toma de decisiones (p. ej., mortalidad, complicaciones graves); 2) medidas importantes pero no críticas para la toma de decisiones (p. ej., dolor), y 3) medidas no importantes para la toma de decisiones o de menor importancia para los pacientes (p. ej., escala de gradación de síntomas menores).
 - El tamaño del efecto. Se debe comparar el tamaño del efecto encontrado con el que se considere clínicamente relevante, emitiendo una opinión de si es grande, mediano o pequeño.
 - El efecto sobre la toma de decisiones clínicas (diagnóstico o tratamiento) y el beneficio para el paciente.
 - El impacto sobre el sistema sanitario y la sociedad.
- Comparativa. Cabe comparar los resultados del estudio con los de otros estudios publicados (idealmente revisiones sistemáticas o de estudios de alta calidad), así como la medida principal de resultado y otras medidas alternativas.
- Costes-beneficios-riesgos. En la Discusión hay que ponderar siempre el triángulo de decisión entre beneficios, riesgos (efectos perjudiciales) y costes. Eso no implica que vaya asociado a estudios de evaluación económica, pero, si los hubiera, sería un buen argumento.

Novedad

Sin duda, la originalidad de una investigación siempre es un punto importante y favorable de todo artículo científico, y cabe destacarlo en su justa medida en la Discusión, en un tono ponderado y huyendo del lenguaje triunfalista. Los autores deben justificar con coherencia la novedad del estudio.

Utilidad clínica

Este punto se dirige a la aplicabilidad de los resultados del artículo en la práctica clínica cotidiana. Por tanto, se debe justificar en la Discusión la utilidad clínica del estudio valorando los posibles beneficios de su aplicación, seguridad y costes. También permite discutir las implicaciones teóricas y/o prácticas del estudio, así como valorar el posible alcance de la investigación.

Por tanto, y en función de todo lo anterior, la Discusión debe tener un estilo argumentativo, ha de permitir abordar el debate científico y la controversia, así como diferenciar entre lo cierto y lo probable o lo meramente especulativo, y ha de plantear un adecuado equilibrio entre ponderación y entusiasmo, entre honestidad intelectual y pura especulación. Se debe emplear el tiempo verbal presente para las referencias a otros autores y el pasado para aludir a la propia investigación.

En la tabla 4 se indican los errores más frecuentes que se cometen al escribir la Discusión. Entre ellos queremos destacar que las conclusiones finales del estudio no deben ir en un epígrafe aparte, sino que forman parte de la Discusión. En este sentido, la sobrevaloración de nuestras conclusiones es una amenaza, por lo que hay que ser cautos (aunque no en exceso, para no ser desoídos)⁶. La conclusión representa la respuesta del investigador (apoyado en la interpretación de los resultados obtenidos) a la pregunta de investigación planteada en forma de objetivo. Los errores más frecuentes de las conclusiones son³:

- Discordancia numérica entre objetivos y conclusiones.
- Las conclusiones no se justifican al no apoyarse en los resultados del estudio.
- Las conclusiones no concuerdan con los objetivos (preguntas de investigación y, por tanto, dejan sin respuesta la pregunta).
- Las conclusiones no se entienden.

Y es así como, tras revisar todos estos puntos de la Discusión (objetivos, estructura, estilo y errores), uno entiende lo que comentamos al principio de «cuando emprendas tu viaje a Ítaca pide que el camino sea largo, lleno de aventuras, lleno de experiencias...». Y además, citando de nuevo a Kavafis, «Ten siempre a Ítaca en tu mente. Llegar allí es tu destino. Mas no apures nunca el viaje...». Y sin apresurarnos, hemos profundizado en estos trabajos en el IMRD de un artículo científico: en la Introducción, en el Material y métodos, en los Resultados y, finalmente, en la Discusión, nuestra Ítaca. Pero no hay prisa en llegar a la Discusión y a las conclusiones, pues lo importante es haber hecho bien el camino.

Bibliografía: la hoja de ruta

El cuidado en seleccionar y transcribir la bibliografía de un artículo científico orienta sobre bastantes aspectos, pero uno esencial es el rigor con el que se ha realizado un estudio. Así, una bibliografía mal seleccionada o mal escrita hace sospechar sobre el rigor científico del estudio. Las referencias o citas bibliográficas constituyen una sección destacada en un trabajo científico, y una selección cuidadosa de documentos relevantes es un elemento

TABLA 4

Errores más frecuentes en el apartado de Discusión

- Reiteración de la información dada en la Introducción. En el inicio del texto de la Discusión no se reitera la información dada en la Introducción. Los autores no deben hacer de nuevo una introducción a la Discusión
- Repetición de los resultados de la investigación. El texto de la Discusión no repite los resultados numéricos de la investigación
- Hacer referencias a datos no publicados. Las interpretaciones y los comentarios de los autores se deben basar sólo en los datos publicados en el estudio
- No hay consideraciones sobre las limitaciones y la validez del estudio:
 - Se distingue entre significación estadística y relevancia clínica, y se justifica razonadamente la importancia clínica del hallazgo estadístico si la hubiere
 - Se intenta justificar con coherencia la validez interna y externa del estudio
- No se explican las similitudes o diferencias con estudios afines (¿se ha realizado una buena búsqueda bibliográfica actualizada?):
 - Se deben discutir primero los resultados propios, y después comparar los resultados propios con los de otros estudios de características muy similares publicados
 - Se debe comentar y reflexionar adecuadamente sobre las principales limitaciones del estudio, confirmando la ausencia de sesgos. Se realiza una autocrítica del estudio con honestidad. Si se detectan sesgos se reflexiona sobre si pueden afectar a las conclusiones del estudio
- No se hacen recomendaciones para mejorar los métodos en futuras investigaciones (siempre hay algo que mejorar o que no se ha investigado en nuestro estudio)
- Las interpretaciones sobre los resultados son excesivamente optimistas o pesimistas. Se deben sugerir investigaciones futuras sobre el problema investigado, basadas siempre en la experiencia ganada por los autores durante el estudio
- Las conclusiones del estudio se indican como un epígrafe aparte dentro de la Discusión. Se distinguen con claridad las conclusiones basadas en los resultados del estudio con sus reflexiones de las recomendaciones de los autores

que da solidez a la exposición teórica del texto, a la vez que constituye una importante fuente de información para el lector.

Cabe tener en cuenta algunas orientaciones para un uso correcto y racional de la bibliografía científica⁷:

- Se deben incluir los trabajos relevantes consultados y tener en cuenta que es la calidad de las citas el patrón fiable, no la cantidad⁸. Se debe evitar el exceso de referencias bibliográficas; para ello, conviene citar los artículos históricamente fundamentales (pocos) y los más recientes y significativos (es muy recomendable incluir artículos de los últimos 5 años y, en especial, de los últimos 2).
- Como orientación, el número de citas en un artículo original debe oscilar entre 20 y 40, en una nota clínica entre 10 y 20, en una carta al director ha de ser de 10 o menos y en las revisiones no debe superar el centenar. Otra forma de calcular el número de citas es plantear unas 25 citas por cada 2.000 palabras de texto.
- No sólo es importante el número de citas, sino también su distribución en el texto, de forma que al menos un 40% de ellas deben ir apoyando la Discusión.

TABLA 5

Estilos de citación más habituales

- Estilo Harvard. Su principal característica es la utilización de las citas en contexto con el formato autor-fecha (autor, fecha) o autor (fecha), dependiendo de los casos. La lista de referencias se hace al final del documento, colocando los autores por orden alfabético, y en caso de que un autor tenga diferentes citas, sus referencias van por orden cronológico
- Estilo Chicago (CMS) (CMOS). Es uno de los estilos bibliográficos más antiguos y más conocidos. El Manual se publicó por primera vez en 1903 con la intención de unificar los criterios de citas bibliográficas de los investigadores. Se usa principalmente en las materias de historia, ciencias sociales, arte, musicología y literatura
- Estilo Turabian. Muy similar al estilo Chicago, aunque más sencillo y pensado para estudiantes y doctorandos. Contempla menos casuística y se usa principalmente en disciplinas de humanidades. Contempla las citas a pie de página o citas al final de la parte, y bibliografías
- Estilo MLA. Es el estilo de la Modern Language Association, utilizado para las humanidades. MLA style indica no sólo el estilo para hacer las citas, sino también el estilo para escribir: tipografía, tamaño, calidad de papel, formato de párrafos, de enlaces, puntuación, especialmente para los escritos de lenguas modernas, crítica literaria y escritos culturales. MLA da prioridad a las citas entre paréntesis, y con ello establece las normas para las citas a pie de página o las citas a final de capítulo
- Estilo Vancouver (URM). Creado en 1978, es el estilo establecido por el International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). Es conocido igualmente por Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, o simplemente por Uniform Requirements o por URM. Es una norma de la ANSI y, como tal, es usado por las principales revistas de medicina, además de por la National Library of Medicine (NLM) desde 1979 y por PubMed. El objetivo es tanto científico como ético. URM procura establecer un modo claro, sencillo y pertinente para la distribución de estudios e informes biomédicos. El estilo Vancouver establece normas y recomendaciones para la publicación de artículos científicos, citas bibliográficas, ediciones y revisiones, así como para los títulos abreviados de las revistas, que deben ser los del Index Medicus

- Sólo deberían referenciarse en la bibliografía los ensayos que los autores han citado en el texto y en su versión original (p. ej., no debe ponerse el título en inglés que aparece en PubMed cuando sea una publicación en español). Y aunque el idioma de la ciencia es el inglés (y en revistas extranjeras es donde podemos encontrar las investigaciones más relevantes), no insistiremos bastante en la necesidad de consultar (y citar si procede) trabajos publicados en revistas de nuestro país⁹.

Existen muchos estilos de citación (tabla 5), pero el más utilizado en ciencia pediátrica es el conocido como «estilo Vancouver». Para trabajar con estilos de citas bibliográficas, lo mejor es utilizar un gestor de referencias bibliográficas, como RefWorks, Zotero, EndNote, Reference Manager y otros similares, sobre cuyo uso y utilidad ya hemos tratado en artículos anteriores de la serie «Formación e información en pediatría»^{10,11}.

Facilitamos una serie de indicaciones para elaborar las referencias bibliográficas basadas en los «Requisitos de uniformidad» (estilo Vancouver) y recogidas en la plataforma Fistera¹²:

- Las referencias deben numerarse consecutivamente según el orden en que se mencionen por primera vez en el texto. Lo más habitual es que se incluyan con números arábigos en superíndice (con o sin paréntesis).
- Cuando hay más de una cita, éstas deben separarse mediante comas, pero si fueran correlativas, se menciona la primera y la última separadas por un guión.
- Cuando en el texto se menciona un autor, el número de la referencia se pone tras el nombre de éste. Si se tratase de un trabajo realizado por más de dos autores, se cita el primero de ellos seguido de la abreviatura «et al.» y su número de referencia.
- Se incluirán sólo las referencias consultadas personalmente por los autores. Citar trabajos a través de opiniones de terceros puede suponer una atribución de opiniones inexistentes. Y también es frecuente que el trabajo esté mal citado, y con ello se contribuya a perpetuar los errores de citación.
- Se recomienda no incluir trabajos escritos en idiomas poco frecuentes. Si por alguna circunstancia especial nos vemos obligados a citarlos y su grafía no es latina, se recomienda traducir el título al español o al inglés. PubMed realiza una traducción al inglés e incluye los títulos entre corchetes.
- Se recomienda no citar revistas traducidas al español. Es aconsejable recuperar la cita de la versión original, ya que es más fácil localizar una revista original que una versión traducida, además de que el documento original resulta más fidedigno.
- Los documentos que se citen deben ser actuales. Algunas revistas señalan que no deben tener más de 5 años y es preferible que sean de los 2 últimos. Recurriríamos a citar documentos más antiguos por motivos históricos, o si no encontrásemos referencias actualizadas como alternativa.
- Hay que citar bien todos los documentos, pero especialmente los electrónicos. Y ante la duda, siempre debemos consultar los documentos base, como el de la National Library of Medicine (NLM) o la norma de la International Standards Organization para documentos electrónicos.
- Se recomienda no incluir los documentos, informes, memorias, protocolos, etc., no publicados en la bibliografía, pero pueden incluirse en el texto como «observaciones no publicadas». Su localización, identificación y acceso puede resultar muy difícil. Suelen ser documentos de los que no se realiza depósito legal, por lo que no se conservan en bibliotecas o centros de documentación.
- Las referencias que se realicen de originales aceptados pero aún no publicados se indicarán con expresiones del tipo «en prensa» o «de próxima publicación»; los autores deberán obtener autorización escrita y tener constancia de que su publicación está aceptada. La información sobre manuscritos presentados a una revista, pero no aceptados, deben citarse en el texto como «observaciones no publicadas», previa autorización por escrito del autor.
- Debe evitarse citar resúmenes de congresos, excepto por un motivo muy justificado, porque siempre es preferible acudir a los artículos o documentos completos. Tampoco hay que citar una «comunicación personal», salvo cuando en ella se facilite una información esencial que no se halla disponible en fuentes públicamente accesibles. En estos casos se in-

TABLA 6

Errores principales en el apartado de Bibliografía

1. Citar todos los artículos indiscriminadamente: hay que escoger los más adecuados
2. Copia de referencias incluidas en otros artículos sin haberlas leído (errores en la transcripción de una referencia)
3. Apoyar conceptos ampliamente conocidos y aceptados
4. Omitir las citas de mayor actualidad: no se ha realizado una buena búsqueda
5. Inclusión de citas desfasadas o antiguas
6. No pertinencia respecto al problema de investigación
7. Ausencia de una segunda revisión bibliográfica (para preparar la discusión)
8. Errores en la citación de las referencias bibliográficas (no seguir adecuadamente el estilo de citación) o en la transcripción

cluirán en el texto, entre paréntesis, el nombre de la persona y la fecha de la comunicación.

- Respecto al número de firmantes (en el caso español se observa una tendencia a que cada vez sea mayor), se recomienda que los trabajos originales no excedan de 5, lo mismo que en originales breves o notas clínicas. Las cartas al director no excederán de 4, mientras que para otras secciones (revisiones, artículos especiales, etc.) se recomienda consultarlos en las instrucciones para autores de la revista.
- Los títulos de las revistas deben abreviarse según el estilo que utiliza la NLM. Puede consultarse el Journals Database de PubMed. Para comprobar las abreviaturas de revistas españolas, puede consultarse el catálogo C17 (Catálogo colectivo de publicaciones periódicas de las Bibliotecas de Ciencias de la Salud Españolas). En el supuesto de no localizar una abreviatura, puede consultarse The List of Title Word Abbreviations de la agencia ISSN.
- Una vez finalizada la bibliografía, hay que asegurarse de la correspondencia entre las citas en el texto y el número asignado en la bibliografía.
- No todas las revistas comprueban la exactitud de las referencias bibliográficas, que en muchas ocasiones contienen errores. Para evitar tales errores, se deben verificar las referencias con los documentos originales. PubMed, en el Single Citation Matcher, permite comprobar de una manera sencilla los datos bibliográficos de las revistas indexadas en MEDLINE.

En la tabla 6 se indican los principales errores que se suelen cometer en el apartado de Bibliografía³.

Otros apartados

Aunque los apartados fundamentales de un artículo original se engloban bajo el acrónimo IMRD, también se consideran otros, como Título, Resumen y Bibliografía. Y también cabe considerar alguno más, entre ellos cuatro apartados que suelen ir al final del documento⁷:

- Agradecimientos. Se nombra a las personas (o instituciones) que han ayudado en el trabajo, pero cuyas contribuciones no justifican que puedan ser citadas entre los autores. Es el reconocimiento de las personas o instituciones que ayuda-

ron al autor o los autores de la investigación de diferentes formas: 1) intelectual o material; 2) en la redacción del artículo, o 3) en la revisión del manuscrito, tanto en ciertos aspectos de su contenido como de su estructura y estilo.

- Financiación. Los autores deben indicar si han recibido algún tipo de subvención o ayuda para la realización del artículo y si, por tanto, es fruto de dicha ayuda la consecución del trabajo presentado.
- Conflictos de intereses¹³. Hay que hacer explícito para cada autor los potenciales conflictos de intereses relacionados con el tema del artículo, entendiendo como tales las situaciones en que el juicio del autor, concerniente a su interés primario (que debería ser el bien de la ciencia y de los pacientes) y la integridad de una acción, pueda estar indebidamente influenciado por un interés secundario, de tipo generalmente económico o personal (fama, prestigio, competitividad académica o pasión intelectual). La aparición de un conflicto de intereses en la investigación biomédica tiene unos componentes específicos, cuyo riesgo principal consiste en una excesiva «comercialización» de la propia ciencia, con una intervención mayor de la industria farmacéutica en el proceso de investigación. Pero el principal problema del conflicto de intereses es que todos pensamos que no seremos nunca objeto de su influencia y, sin embargo, habitualmente no es así. Se puede abordar su estudio desde la perspectiva de los tres principales autores de la publicación científica:
 - Sobre los conflictos de intereses en los autores. Como requisito indispensable para la publicación de cualquier investigación clínica, se está generalizando la exigencia a los autores de una declaración previa y por escrito al editor de cualquier posible conflicto de intereses, así como añadir al texto de la publicación la relación de todas las ayudas financieras recibidas.
 - Sobre los conflictos de intereses en los financiadores. Se debe detallar si éstos intervienen o no, y en qué aspectos de la investigación y de la posible financiación.
 - Sobre los conflictos de intereses de los revisores-editores. La complejidad y la sutileza con que se presentan los resultados de la investigación médica en la literatura médica conllevan una dificultad implícita para el clínico respecto a cómo interpretar los datos, de forma que sus prescripciones sean las más beneficiosas para sus pacientes y, a la vez, equitativas y justas dentro del sistema sanitario.

Los conflictos de intereses en investigación clínica han existido, existen y es posible que aumenten en el futuro. La mejor forma de prevenir estos conflictos es exponer públicamente los intereses existentes y valorar, antes de iniciar la investigación, hasta qué punto su integridad se verá comprometida por ellos. Es responsabilidad de todos intentar que sea un poco menor la desproporción existente entre el dominio de las compañías farmacéuticas en la evaluación de los medicamentos y las fuentes de información independientes y sin conflictos de intereses.

- Anexos. Se utilizan muy ocasionalmente, sobre todo en algunos artículos con excesivo contenido en algunos de sus apartados (p. ej., muchos autores en un estudio multicéntrico, metodología con algún apartado muy exhaustivo que precisa todo tipo de

detalles, o resultados especialmente complejos que puedan ser percibidos sólo por las personas especialmente interesadas en el tema). Algunas revistas permiten la introducción de material complementario en sus versiones *online*, e incluso invitan a ello, promoviendo de esta manera el acceso abierto a los datos brutos de investigación. Este material complementario, que puede buscarse con la opción «Limits: Articles with Supplementary Material» en la base de datos PubMed Central, consiste en materiales que han servido de soporte a la investigación, como bases de datos, cálculos extensos y hojas de cálculo, tablas de muchas páginas, listados, documentos de consentimiento informado, analíticas, etc. ■

Bibliografía

1. González de Dios J, González Muñoz M, Alonso-Arroyo A, Aleixandre-Benavent R. Comunicación científica (XV). Conocimientos básicos para leer (y escribir) un artículo científico (2): Título, Resumen e Introducción. *Acta Pediatr Esp*. 2014; 72(8): 169-175.
2. González de Dios J, González Muñoz M, Alonso-Arroyo A, Aleixandre-Benavent R. Comunicación científica (XVI). Conocimientos básicos para leer (y escribir) un artículo científico (3): Material y métodos y Resultados. *Acta Pediatr Esp*. 2014; 72(9): 203-208.
3. Díaz Portillo J. Guía práctica de lectura crítica de artículos científicos originales en Ciencias de la Salud. Madrid: Instituto Nacional de Gestión Sanitaria, Subdirección General de Gestión Económica y Recursos Humanos, Servicio de Recursos Documentales y Apoyo Institucional, 2012.
4. Martín Muñoz P, González de Dios J. Valoración de la calidad de la evidencia y fuerza de las recomendaciones (I). El sistema GRADE. *Evid Pediatr*. 2010; 6: 63.
5. Martín Muñoz P, González de Dios J. Valoración de la calidad de la evidencia y fuerza de las recomendaciones (II). Consideraciones prácticas en la aplicación del sistema GRADE. *Evid Pediatr*. 2010; 6: 91.
6. Herranz G. Discusión, o la verdad sin exageraciones. *Med Clin (Barc)*. 1988; 90: 540-541.
7. González de Dios J, González Muñoz M, Alonso-Arroyo A, R Aleixandre-Benavent R. Comunicación científica (VII). Conocimientos básicos para elaborar un artículo científico (2): El fondo (lo que se dice). *Acta Pediatr Esp*. 2013; 71(11): e358-e363.
8. Herranz G. La bibliografía: más vale poco y bueno que mucho y malo. *Med Clin (Barc)*. 1988; 91: 452-453.
9. González de Dios J, Moya M. Estudio bibliométrico de «Anales Españoles de Pediatría» (década 1984-1993) (II): Análisis de las referencias bibliográficas. *An Esp Pediatr*. 1995; 42: 11-18.
10. Alonso-Arroyo A, González de Dios J, Navarro C, Vidal-Infer A, Aleixandre-Benavent R. Fuentes de información bibliográfica (XII). Gestores de referencias bibliográficas: generalidades. *Acta Pediatr Esp*. 2012; 70(5): 265-271.
11. Alonso-Arroyo A, González de Dios J, Navarro C, Vidal-Infer A, Aleixandre-Benavent R. Fuentes de información bibliográfica (XIII). Gestores de referencias bibliográficas: particularidades sobre Refworks y Zotero. *Acta Pediatr Esp*. 2012; 70(6): 265-271.
12. Estilo Vancouver [en línea] [consultado el 12-11-2014]. Disponible en: <http://www.fisterra.com/herramientas/recursos/vancouver/#recomendaciones>
13. González de Dios J, González Muñoz M, Alonso-Arroyo A, Aleixandre-Benavent R. Comunicación científica (XI). Conocimientos básicos para elaborar un artículo científico (6): La ética de la publicación biomédica. *Acta Pediatr Esp*. 2014; 72(4): 101-107.