

Cómo escribir un artículo científico

La estructura de un artículo original

Introducción
Material y métodos
Resultados
Discusión
Otros aspectos del artículo
Comprobación de errores

La estructura de un artículo original

Introducción

La introducción debe responder a la pregunta de "porqué se ha hecho este trabajo". Describe el interés que tiene en el contexto científico del momento, los trabajos previos que se han hecho sobre el tema y qué aspectos no dejan claros. Con la abundancia de trabajos de revisión existentes actualmente, la Introducción no necesariamente debe ser muy extensa y puede beneficiarse de lo expuesto en la revisión más reciente sobre el tema.

La Introducción es pues la presentación de una pregunta, la cual es a su vez como el nexo de unión que engarza la investigación con el cuerpo de doctrina existente. Y para no encontrarse al final del esfuerzo con la sorpresa de que la pregunta ya ha sido respondida por otro investigador más madrugador, es necesario (imperativo, por mucho que cueste), hacer una revisión bibliográfica previa. Probablemente es la parte más costosa del trabajo, entre otras cosas porque siempre existe la posibilidad de que de dicha revisión pueda concluirse que nuestras preguntas ya tienen respuesta y, por lo tanto, no vale la pena llevar a cabo la investigación.

Es conveniente que el último párrafo de la Introducción se utilice para resumir el objetivo del estudio.

Material y Métodos

En esta sección se responde a la pregunta de "cómo se ha hecho el estudio". Una vez se han visto las razones por las que merece la pena acometer el proyecto, hay que pensar en cómo llevarlo a la práctica, para lo cual es de gran utilidad la ayuda de un epidemiólogo o de un bioestadístico a fin de no malgastar esfuerzos en vano. Un magnífico proyecto puede resultar inválido o ineficiente si no utiliza la metodología adecuada: no se puede llevar a cabo un estudio de causalidad con un diseño transversal; es ineficiente hacer un estudio prospectivo, más largo y costoso, si lo que se busca es simplemente explorar una hipotética relación causa-efecto, algo que con un estudio retrospectivo, más rápido y barato, puede resolverse, reservando el estudio prospectivo

para probar dicha relación. Muchos estudios fracasan por defectos en la metodología utilizada. Si un bioestadístico o epidemiólogo colabora de alguna forma en la investigación, debe ser, o bien retribuido económicamente, o bien incluido entre los autores.

La sección de material y métodos se organiza en cinco áreas:

- **Diseño:** se describe el diseño del experimento (aleatorio, controlado, casos y controles, ensayo clínico, prospectivo, etc.)
- **Población sobre la que se ha hecho el estudio.** Describe el marco de la muestra y cómo se ha hecho su selección.
- **Entorno:** indica dónde se ha hecho el estudio (hospital, asistencia primaria, escuela, etc).
- **Intervenciones:** se describen las técnicas, tratamientos (utilizar nombres genéricos siempre), mediciones y unidades, pruebas piloto, aparatos y tecnología, etc.
- **Análisis estadístico:** señala los métodos estadísticos utilizados y cómo se han analizado los datos.

La sección de material y métodos debe ser lo suficientemente detallada como para que otro autor pueda repetir el estudio y verificar los resultados de forma independiente.

Resultados

Esta sección debiera ser la más simple de redactar. Incluye las tablas y figuras que, por sí solas, deben poder expresar claramente los resultados del estudio. Hay editores de revistas importantes que afirman sin ambages que el mejor texto para esta sección debiera ser simplemente: "los resultados del estudio se pueden ver en la Tabla 1".

Los resultados deben cumplir dos funciones:

- Expresar los resultados de los experimentos descritos en el Material y Métodos
- Presentar las pruebas que apoyan tales resultados, sea en forma de figuras, tablas o en el mismo texto

Los resultados deben poder ser vistos y entendidos de forma rápida y clara. Es por ello por lo que la construcción de esta sección debe comenzar por la elaboración de las tablas y figuras, y sólo posteriormente redactar el texto pertinente en función de ellas. El primer párrafo de este texto debe ser utilizado para resumir en una frase concisa, clara y directa, el hallazgo principal del estudio. Esta sección debe ser escrita utilizando los verbos en pasado. Aunque se utiliza mucho la voz pasiva o el impersonal ("se ha encontrado que...") como prefieren algunos editores, cada vez se tiende más a utilizar la voz activa en primera persona del plural ("hemos visto que... "); al fin y al cabo el mérito es de los autores y no hay porqué ocultarlo.

Discusión

Esta sección es el corazón del manuscrito, donde la mayoría de los lectores irán después de leer el resumen (a pesar de que los expertos recomiendan que, tras leer el título, lo primero que hay que leer es el material y métodos) y la sección más compleja de elaborar y organizar. Algunas sugerencias pueden ayudar:

- Comience la Discusión con la respuesta a la pregunta de la Introducción, seguida inmediatamente con las pruebas expuestas en los resultados que la corroboran.
- Escriba esta sección en presente ("estos datos indican que"), porque los hallazgos del trabajo se consideran ya evidencia científica.
- Saque a la luz y comente claramente, en lugar de ocultarlos, los resultados anómalos, dándoles una explicación lo más coherente posible o simplemente diciendo que esto es lo que ha encontrado, aunque por el momento no se vea explicación. Si no lo hace el autor, a buen seguro lo hará el editor.
- Especule y teorice con imaginación y lógica. Esto puede avivar el interés de los lectores.
- Incluya las recomendaciones que crea oportunas, si es apropiado.
- Y, por encima de todo, evite sacar más conclusiones de las que sus resultados permitan, por mucho que esas conclusiones sean menos espectaculares que las esperadas o deseadas.

Otros aspectos del artículo

El **título** debe ser corto, conciso y claro. Los más efectivos tienen menos de 10 palabras y no deben incluir abreviaturas ni acrónimos. Todos los acrónimos utilizados en el texto deben ser seguidos, la primera vez que se mencionan, de un paréntesis con su significado. Es aconsejable que el título sea escrito después de redactar el núcleo del manuscrito (introducción, material-métodos, resultados y discusión). Los títulos pueden ser informativos ("Alta incidencia de infartos de miocardio en fumadores") o indicativos ("Incidencia del infarto de miocardio en fumadores").

El **resumen** da una visión de conjunto del trabajo. Si se trata de trabajos de revisión, el resumen suele ser descriptivo (describe brevemente cuál es el contenido del trabajo y no menciona resultados ni conclusiones); si se trata de trabajos originales, el resumen es comprensivo (informa brevemente de todas las secciones del trabajo, incluyendo resultados y conclusiones). Este resumen comprensivo puede ser estructurado (con los apartados de: objetivo, diseño, entorno, sujetos, resultados y conclusiones) o no estructurado, en el que la información se suele dar en dos o tres párrafos. Obsérvese que en el resumen estructurado, la Introducción es sustituida por Objetivo, la Discusión por Conclusiones y el Material-Métodos está separado en sus componentes.

Los errores más frecuentes en la redacción del resumen son:

- no plantear claramente la pregunta
- ser demasiado largo
- ser demasiado detallado

Las **palabras clave** serán de 3 a 10, si su número no está ya especificado en las "Instrucciones para los Autores", y seleccionadas a ser posible de la lista del MeSH (Medical Subject Headings), del Index Medicus o del Índice Médico Español.

Los **agradecimientos** se situarán en el lugar que determine el editor de la revista en las "Instrucciones para los Autores": puede ser en la primera página o al final de la Discusión. Se deben incluir en los agradecimientos, pero no entre los autores, a quienes sin ser autores o coautores en sentido estricto han prestado su ayuda técnica (técnicos de laboratorio, secretarías, etc.) o han sido de inestimable apoyo moral (el Jefe de un Departamento, etc.).

La **bibliografía** se citará según la normativa exigida por la revista elegida. Salvo casos de publicaciones de gran relevancia histórica, las citas deben ser recientes, no superiores a los 5 años en caso de un trabajo de revisión. Esta normativa suele seguir de manera bastante uniforme las normas de Vancouver.

Para la citación de revistas se indica el siguiente orden:

- Nombre de los autores, hasta un máximo de seis, separados por comas, con su apellido y las iniciales sin puntos (excepto tras la última inicial del último autor). Si se sobrepasa el número de seis, hay que escribir los seis primeros y añadir "et al.", abreviación de la expresión latina "et alii" que significa "y otros". Si el autor es un Comité, poner el nombre del Comité.
- Título del trabajo, terminado con un punto.
- Revista biomédica, en su expresión abreviada según aparece en el Index Medicus, a la que sigue, sin puntuación alguna intermedia, el
- Año de publicación, -punto y coma-, Volumen, -abrir paréntesis-, Número o mes del ejemplar (esto puede omitirse si la paginación del Volumen es consecutiva), -cerrar paréntesis-, -dos puntos-, Páginas del artículo (la primera y la última, si bien la última página puede indicarse con sólo el último dígito si los primeros fueran iguales a los de la primera página).

Si se trata capítulos de libros en los que varios autores han colaborado, se cita de la siguiente forma:

- Autor/es del capítulo
- Título del capítulo
- Autor/es del libro (denominados "editores" en terminología anglosajona),
- Título del libro
- Ciudad donde se ha impreso
- Editorial que lo ha publicado
- Año de publicación
- páginas (primera y última) del capítulo

He aquí algunos ejemplos:

1-International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. N Engl J Med 1991; 324: 424-5

2-Weinstein L, Swartz MN. Pathologic properties of invading microorganisms. En: Sodeman WA, editor. Pathologic physiology: mechanisms of disease. Philadelphia: Saunders, 1974:457-72.

Además de la normativa de Vancouver, existe la normativa para la citación de publicaciones en la bibliografía de trabajos científicos, según la American Psychology Association.

Comprobación de errores

- ¿Se envía a la revista adecuada?
- ¿Se cumplen todas las instrucciones que el editor de la revista indica?
- ¿Son los autores los que realmente merecen el crédito del trabajo?
- ¿Es el resumen demasiado largo o demasiado complejo?
- ¿Está correctamente estructurado el núcleo del trabajo (introducción, material-métodos, resultados, discusión)?
- ¿Es la bibliografía reciente y citada según normativa de la propia revista?
- ¿Se corresponden las citas bibliográficas con lugar del texto donde se citan?
- ¿Se responde en la Conclusión a la pregunta formulada en la Introducción?
- ¿Se sacan las conclusiones apropiadas a los resultados obtenidos y no más?
- ¿Son las tablas o figuras fácilmente inteligibles y resumen los resultados?
- ¿Están la Introducción y Conclusiones escritas en presente, y el Material y Resultados, en pasado?