



Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Médicas
Cátedra de Informática Médica



Informática Médica
Módulo 4

Producción Científica

Editor: Prof. Dr. Gustavo Juri
Córdoba – Rep. Argentina
Año 2023

ISBN 978-987-88-9094-4



9 789878 890944

**Personal docente de la
Cátedra de Informática Médica
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad Nacional de Córdoba**



**Prof. Titular:
Prof. Dr. Gustavo Juri**

**Profesor Adjunto:
Med. Roberto Valfré
Lic. Mario Sambrizzi**



**Docentes
Med. Gonzalo Baggio
Med. Enrique Pogonza
Med. Flavio Astegiano
Med. Jorge Reñicoli
Med. Eduardo Berrios**

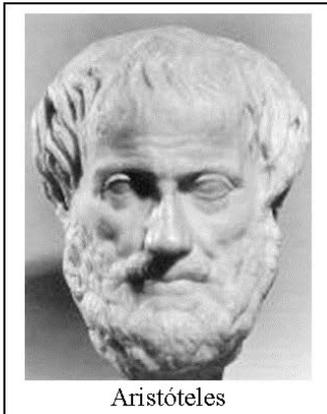
Revisión: mayo de 2023

Tabla de contenidos

TABLA DE CONTENIDOS	3	Consideraciones a tener en cuenta en la redacción Científica.....	23
MODULO 4 "PRODUCCIÓN CIENTÍFICA"	4	PRESENTACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICOS.....	27
GENERALIDADES.....	4	FORMATOS DE LAS PRESENTACIONES	27
PUEDE DEFINIRSE A LA CIENCIA COMO:	4	Trabajos escritos	27
LAS CIENCIAS SE PUEDEN CLASIFICAR EN:	4	Trabajos multimedia.	27
Características del Conocimiento Científico:.....	5	Presentaciones Multimedia.	27
Diferencia entre Teoría, Hipótesis y Hechos:	5	ORDENAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	27
MÉTODO CIENTÍFICO	7	Estadística	27
Secuencia General del método científico:.....	7	Bioestadística:	28
PERTINENCIA	7	Usos:.....	28
RELEVANCIA	7	Software más utilizados para Bioestadística	29
RIGOR CIENTÍFICO	8	ELEMENTOS. POBLACIÓN. CARACTERES	30
PRODUCCIÓN CIENTÍFICA.....	8	ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS	30
TRABAJO CIENTÍFICO.....	8	Estadística Descriptiva.....	31
Esas Etapas para generar el conocimiento son:	8	Ordenamiento de los datos.....	31
FUENTES DE DATOS DE LOS TRABAJOS CIENTÍFICOS.	9	Tablas	31
FACTOR DE IMPACTO (FI)	9	Los elementos de una tabla son:.....	31
PLAGIO	10	Diferentes tipos de tablas	31
TRABAJOS CIENTÍFICOS EN LA CARRERA PROFESIONAL MÉDICA.....	10	Representaciones gráficas.....	32
PARTES DE UN TRABAJO CIENTÍFICO: (ESTRUCTURA LÓGICA)	11	Ejemplos prácticos de gráficos estadísticos más comunes:.....	32
Similitudes entre el Método Científico y el Método Clínico	11	Gráficos de barra vertical.	32
FORMATOS DE LITERATURA CIENTÍFICA ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.		Diagramas o gráficos de dispersión.....	32
CARACTERÍSTICAS DE UN ARTÍCULO DE REVISIÓN: ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.		Gráficos de barra horizontales.	33
Los temas suelen ser generales (títulos generales)	Error! Bookmark not defined.	Gráficos de barra Proporcionales.	34
Variantes de un artículo de revisión Error! Bookmark not defined.		Gráficos Circulares.....	34
Hay varios enfoques que uno puede tomar al escribir una revisión, entre ellos podemos mencionar: Error! Bookmark not defined.		BIBLIOGRAFÍA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA:.....	34
Normas o estilos de redacción científica.....	Error! Bookmark not defined.		
Normas según SECYT: Error! Bookmark not defined.			
Normas de Harvard Error! Bookmark not defined.			
Normas de Publicación de la APA Error! Bookmark not defined.			
Normas de Vancouver Error! Bookmark not defined.			
ANEXO: NORMAS DE VANCOUVER.....	17		
El Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas	17		
CUESTIONES PREVIAS ANTES DEL ENVIO DE UN ORIGINAL	17		
REQUISITOS PARA EL ENVIO DE MANUSCRITOS	18		
ARTÍCULOS DE REVISTAS	20		

Modulo 4 "Producción científica"

Generalidades



Aristóteles

La ciencia existe porque el hombre se pregunta el cómo y el porqué de todas las cosas. ¿En qué época le convenía sembrar?, ¿Cuáles eran los mejores sitios para cazar?, Etc. Las primeras explicaciones fueron mágicas. Ej. Las sequías, las enfermedades, o las catástrofes eran interpretadas como castigos de espíritus o dioses. Luego con los primeros pensadores científicos, la búsqueda de respuestas comenzaba desde la metafísica y la teología originando planteos teóricos, abstractos, inapreciables.

Hoy en día, las necesidades del hombre siguen siendo básicamente las mismas, pero los conocimientos científicos y tecnológicos acumulados a lo largo de los siglos le han permitido satisfacerlas con mayor eficacia.

La ciencia dejó de lado las explicaciones teológicas o metafísicas para, actualmente, basarse en la epistemología (la rama de la filosofía que estudia la naturaleza del conocimiento, sus presunciones, fundamentos y validez) donde el conocimiento se basa principalmente en lo apreciable por los sentidos.

El conocimiento no se consigue espontáneamente, sino mediante un proceso. Este conocimiento puede ser:

- **VULGAR**, que es el que se consigue mediante la experiencia, es superficial, y subjetivo.
- **FILOSÓFICO**, se obtiene mediante la reflexión, análisis y abstracción
- **CIENTÍFICO**, que es el logrado a través del método científico. Éste es mucho más preciso y elaborado, y es siempre perfectible. A veces también llamado conocimientos científicos tecnológicos, en cuanto a avances se refiere. Los avances del conocimiento se lograron gracias a la labor de la investigación científica. Por ejemplo, en la actualidad se pueden seleccionar razas ganaderas con altos rendimientos de producción de carne o leche, tener cultivos genéticamente resistentes a las plagas o sequías, cultivar células de tejidos humanos para investigaciones y tratamientos, etc.

Puede definirse a la ciencia como:

La búsqueda de principios ordenadores para datos obtenidos mediante la observación y/o experimentación, provenientes del mundo natural o universo físico.

En esta definición, queda claro que, mediante la ya mencionada actitud científica, se intenta obtener:

- 1) **PRINCIPIOS ORDENADORES**: es decir encontrar la relación causa-efecto para él/los fenómenos que deseamos explicar.
- 2) Mediante la **OBSERVACIÓN Y/O EXPERIMENTACIÓN**: ya vimos que son recursos del método científico para alcanzar **CONOCIMIENTOS OBJETIVOS** de la realidad.
- 3) Los datos a obtener y los fenómenos a explicar provienen del mundo natural o universo físico. Esto ubica a las ciencias biomédicas (morfológicas o estructurales y funcionales) entre las que se ocupan de fenómenos cuantificables, evaluables, repetibles y contrastables, es decir, aquellos en los cuales se aplica el método experimental. Son las llamadas "ciencias duras" (que incluyen a disciplinas tan diferentes como astronomía, geología, paleontología, biología, física, química, etc.) e intentan alcanzar conocimientos objetivos, es decir independientes de la postura ideológica, filosófica, religiosa, etc. del investigador.

Estos conceptos intentan, a su vez, identificar a las llamadas "ciencias blandas" o humanísticas (antropología, sociología, psicología, derecho, etc.). Éstas, en general, aplican metodologías de estudio diferentes del método experimental y sus conclusiones dependen en mucho de la postura ideológica o de la escuela en la cual haya sido formado el investigador.

Las ciencias se pueden clasificar en:

- **Ciencias formales**: (Matemáticas y Lógica) Estas, no se ocupan de hechos, sus objetos de estudio son formas e ideas. Aplican el proceso deductivo. Las ciencias que estudian las leyes de lógica en sí, y sacan conclusiones de ellas para crear más leyes, su materia de estudio son objetos y formas ideales o abstractas, que no existen en el mundo y por ende, no se pueden comprobar empíricamente, sino que sólo lógicamente. Su método es la lógica, para demostrar o probar rigurosamente las leyes y teoremas propuestos.
- **Ciencias Fácticas**: Investigan los hechos de la realidad y se basan en experiencias sensoriales. Sus enunciados se refieren a sucesos y procesos. También llamadas ciencias factuales o ciencias empíricas, son las que tienen el fin de comprender los hechos, es decir, crear una representación mental o artificial de los hechos lo más cercana a cómo son en la realidad o

naturaleza. Para lograr esto, se utiliza la lógica, es decir, se asegura que los hechos no se contradigan entre sí en la representación mental, y la experimentación, para comprobar la similitud entre la representación mental o artificial y la realidad o naturaleza. Tienen, por su método, saberes provisorios, ya que las nuevas investigaciones pueden presentar representaciones artificiales más cercanas a las naturales que las que había anteriormente. Sus métodos son la observación y la experimentación, para verificar y confirmar si un enunciado es correcto. A su vez, las ciencias fácticas se dividen en dos:

- Las **Ciencias Naturales**: (Biología, Medicina) se deben incluir dentro de las Ciencias Fácticas, ya que intentan conocer con la mayor certeza posible la realidad del mundo biológico y los procesos físico-químicos que los mantienen, pero pueden utilizar como recursos las ciencias formales, por ejemplo, la bioestadística, biología, física o química, que se limitan al estudio de la naturaleza (su aplicación a favor del hombre es la ingeniería, pero está limitada por la tecnología). La característica más importante de las Ciencias Naturales es la experimentación, base del método Científico, por esta razón se las denomina también Ciencias experimentales. Fue Arquímedes (287 – 212 a.C.) el primero que realizó experimentos en sus investigaciones sobre hidrostática. , y
- Las **Ciencias Sociales** como la sociología, economía, política, que estudian la sociedad, y al tener el hombre poder sobre ella, hace sugerencias de cómo modificarla a su favor.

En un sentido práctico, algunos autores se animaron a definir ciencia como "aquello que hacen los científicos", dicho de otro modo: **"Es el resultado de la investigación y la aplicación del método científico"**. Tanto filósofos como científicos en este punto tienen un acuerdo general:

Para definir en forma comprensible y aceptable, qué es ciencia es necesario diferenciar lo que no es ciencia, basándonos en los **métodos utilizados por la ciencia** para obtener sus objetivos.

El **método científico** es el método utilizado por los científicos para desarrollar y justificar sus explicaciones sobre aspectos de la realidad, y se pueden visualizar en los artículos científicos médicos donde se generan los nuevos conocimientos.

Encontramos definiciones de Método Científico como: "Es un proceder ordenado, sujeto a ciertos principios o normas, para llegar de una manera segura a un fin u objetivo que se ha determinado de antemano".

La actividad científica tiene como objetivos generales:

- Buscar el conocimiento como un fin en sí mismo.
- Comprender y explicar racionalmente los fenómenos de la realidad para poder predecirlos, modificarlos y/o controlarlos.

Características del Conocimiento Científico:

El **conocimiento científico** se distingue porque se ocupa de **generalidades** (muchos hechos) y no de hechos particulares.

Las generalidades se expresan en forma de **leyes**.

Las leyes se relacionan unas con otras en forma ordenada de manera que pueden dar lugar a la generación de **teorías**.

Las leyes y teorías se proponen explicar los fenómenos y tienen **valor predictivo** ya que no sólo explican los acontecimientos observados hasta el presente, sino que, también, prevén comportamientos o acontecimientos futuros.

Para que un conocimiento pueda ser considerado científico debe ser **comunicable, y verificable**, es decir cualquier persona con los medios adecuados debe ser capaz de reproducir los trabajos que se realizaron y llegar a dicho conocimiento.

El avance del conocimiento es posible gracias a la investigación que incluye toda actividad humana orientada a describir algo desconocido y hacerlo conocido.

Diferencia entre Teoría, Hipótesis y Hechos:

Hipótesis: es el paso previo a la formulación de una Teoría, es una suposición, una respuesta, que aún no ha sido comprobada, para un interrogante científico.

Teoría: es una explicación fundamentada de un evento de la naturaleza que se ha generalizado.

Hecho: es lo observado individualmente, lo que sucede.

Tomemos, por ejemplo: un paciente que se presenta a la consulta con dolor de puntada de costado sobre la parrilla costal, y fiebre elevada. (hecho) La hipótesis nuestra puede ser "El dolor de puntada de costado sobre la parrilla costal junto con la fiebre, significan que el paciente tiene una neumonía". (Hipótesis)

Las características esenciales de las ciencias son las siguientes:

- Regidas por leyes naturales.
- Deben explicarse por referencia a leyes naturales.
- Son comprobables ante el mundo.
- Sus conclusiones son tentativas, no son la verdad absoluta. Son perfectibles.

- Son falsables.

Publicaciones científicas

Dijimos que para que un conocimiento pueda ser considerado científico debe ser comunicable. Esta comunicación se hace mediante **publicaciones científicas**. Típicamente son revistas científicas donde se dan a conocer los **trabajos científicos**. Así se dan a conocer los avances producidos en la **Investigación científica**, a los profesionales y público general que puede beneficiarse de ese conocimiento, y al resto de los científicos en particular. De ésta manera, los científicos colaboran entre sí, para desarrollar el conocimiento de las distintas áreas de las ciencias.

Los trabajos científicos se pueden clasificar desde distintos puntos de vista:

Según el Diseño del trabajo científico:

- **Descriptiva:** parte de la observación, su fin es detectar variables y formular hipótesis. Ej. Los bebés del primer parto de las madres adolescentes, tienen mayor riesgo de nacer muertos o morir en los primeros días. La intervención desde salud puede reducir el riesgo de dicha mortalidad.
- **Analítica:** Se buscan asociaciones y relaciones entre variables, en el mismo ejemplo: En una base de datos de mortalidad infantil de un área geográfica determinada y de un año determinado, entrecruzo variables como edad de la madre menor de 19 años y mayor de 19 años, y observo si lo observado resiste el análisis.
- **Experimental:** En el método experimental el investigador interviene de alguna manera en el transcurso de la enfermedad. Típicamente con una intervención terapéutica. Las unidades de análisis de los trabajos experimentales son esencialmente pacientes y no poblaciones

El diseño del trabajo científico que está relacionado al tipo de información que deseamos obtener

También se puede clasificar en Investigación Teórica, Metodológica, Empírica y Práctica.

Es posible definir dos métodos que sirven de modelo para describir el método científico:

- **Hipotético Deductivo.** Va de una hipótesis general que se verifica en la realidad, su método es la falsación, verificación, corroboración y reformulación permanente de la hipótesis.
- **Inductivo.** Va de un caso particular hacia una generalización, es el más cuestionado, especialmente a partir de Popper y sus colaboradores. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-5727200000400003]

Método Científico

Podemos definir este método en términos generales como un **procedimiento** para tratar un problema o un conjunto de problemas. Es un proceder ordenado y sujeto a ciertos principios o normas para llegar de una manera segura a un fin u objetivo que se ha determinado de antemano.

Busca soluciones a cada problema del conocimiento que se ha planteado.

Secuencia General del método científico:

Toda investigación científica comienza con la **observación** o el planteo de un problema o fenómeno, en un área específica, con la consecuente formulación del problema. Luego se procede a recopilar la información disponible y con frecuencia se realizan nuevas observaciones en condiciones controladas. Sobre esta base, el investigador elabora una **hipótesis** (del griego *hypo*, debajo, y *tithenai*, poner) es decir, una respuesta posible (a modo de predicción).

Elaborada la hipótesis, llega el momento de **ponerla a prueba**. Para esto, el investigador por lo general realiza un experimento, el cual se diseña de tal manera que sus resultados reflejen la validez o la falsedad de la hipótesis.

El diseño del estudio experimental incluye un conjunto de pasos y la definición de parámetros, u operacionalización de las variables, para que el experimento resulte sencillo y factible.

En el proceso, se establecen factores (características) que no varían, las variables controladas o constantes. Luego, se registran las modificaciones sufridas por un factor (variable dependiente), cuando el experimentador modifica otro factor (variable independiente).

Una vez registrados los resultados del experimento, se ordenan y analizan los datos obtenidos, para arribar a una conclusión que convalidará o refutará la hipótesis planteada.

En caso de que la hipótesis fuese refutada, da lugar para que puedan plantearse nuevas hipótesis. Ahora bien, de convalidarse la hipótesis, podemos tomarla como verdadera, y obrar en consecuencia. Esto no significa que pase a ser una verdad absoluta y eterna, sino que es "la mejor explicación científica que tenemos por el momento". En el futuro, otras interpretaciones o experimentos podrán confrontarla, sometiéndose nuevamente a prueba.

Cuando las hipótesis son confirmadas por nuevas observaciones, datos o experimentaciones adquieren mayor "jerarquía". La integración de hipótesis bien fundadas sobre un amplio campo de la biología puede llevar a la formulación de leyes que se relacionan unas con otras en forma ordenada y constituyen las teorías científicas.



Pertinencia

La pertinencia es la adecuación de la investigación al contexto y al momento en la que se realizó. Se trata de plantearse si tiene sentido o si es oportuna y conveniente en ese contexto y momento de tiempo.

Relevancia

La ciencia no solo es descubridora o explicadora de verdades, sino que, además, estas deben ser destacadas, importantes o significativas, pues, siguiendo a Popper (1991), en la ciencia no solamente se busca una interpretación de la realidad de cualquier hecho, sino de aquellos que necesitan respuesta relacionadas con cuestiones sociales que demandan esa respuesta. La importancia de una investigación está relacionada con la originalidad del contenido, ya que los temas recurrentes o muy estudiados aportan menos al conocimiento.

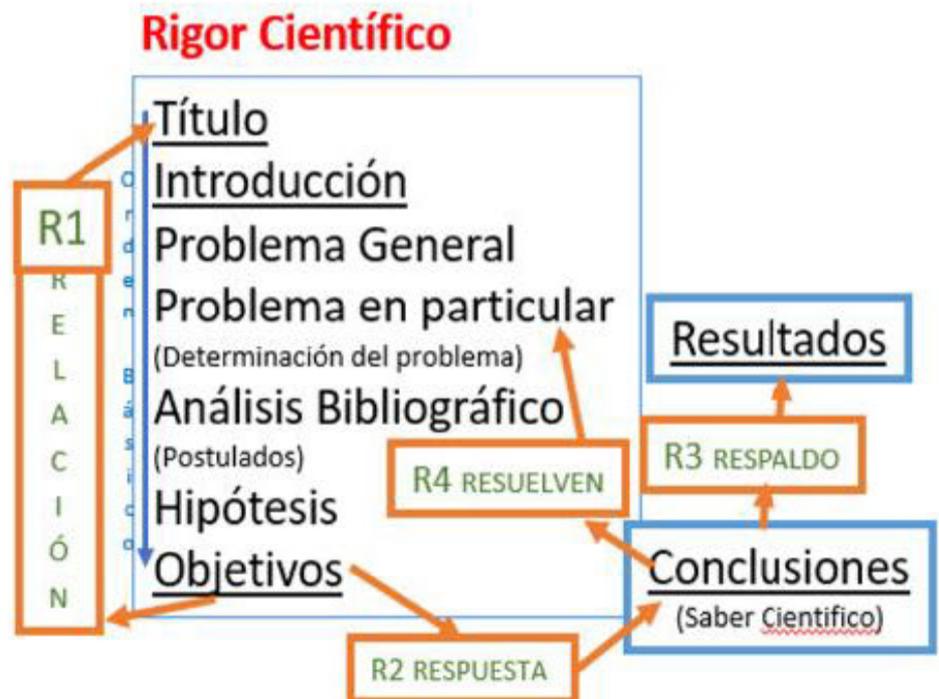
Rigor Científico

El rigor ha de observarse en cada una de las etapas del método: en el planteamiento de la investigación, en la metodología, el trabajo de campo o el análisis de datos. Este aspecto implica una manera controlada de la planificación, el desarrollo y el análisis de la investigación. Para ello, es necesario que los conceptos contenidos en el objeto de estudio estén debidamente definidos y que se explique y aplique con exactitud la metodología de trabajo. Los argumentos incluidos tienen que ser demostrados, es decir, se deben basar en evidencias. El rigor abarca a todas las partes de la investigación, desde las preguntas de investigación, la definición de su objeto o la proposición de hipótesis, hasta la elección del método de contrastación. Rigor también es mantener el protocolo de actuación, o protocolizar. Los argumentos incluidos tienen que ser demostrados, es decir, se deben basar en evidencias.

También demostrables, de ahí la importancia de la explicación detallada de la metodología para que cualquier investigador o investigadora pueda reproducir la investigación.

Consiste en 4 relaciones críticas que permiten evaluar la calidad científica de un artículo. Tiene en cuenta los elementos de la estructura lógica, es un indicador de cómo trabajó un investigador y se vincula estrictamente con el método científico. Las 4 relaciones son las siguientes:

- Los Objetivos están relacionados con el Título
- Las conclusiones dan una respuesta a los objetivos
- Las conclusiones son respaldadas por los resultados
- Las conclusiones resuelven el problema propuesto en la investigación



Producción Científica

Trabajo Científico

Conceptos

Es la comunicación de resultados de un trabajo de investigación. Teniendo en cuenta la disciplina objeto del estudio, ésta tendrá distintas características específicas, (no es lo mismo un trabajo científico de economía que uno de medicina).

Una investigación **es el estudio sistemático, controlado, empírico, reflexivo y crítico de proposiciones hipotéticas sobre las supuestas relaciones que existen entre fenómenos**. Permite descubrir nuevos hechos o datos, relaciones o leyes, en cualquier campo del conocimiento humano.

Todo trabajo de investigación se compone de diferentes etapas o pasos que responderán a la formulación del problema es decir a las siguientes preguntas: qué, cómo, dónde, cuándo, con qué, y para qué.

Esas Etapas para generar el conocimiento son:

- Planteo del problema (Hipótesis)
- Desarrollo de la investigación (Núcleo del Trabajo Científico Propiamente dicho)
- Conclusiones y difusión del conocimiento adquirido. (Publicaciones)

Fuentes de Datos de los Trabajos Científicos.

A grandes rasgos, puede decirse que los datos que ocupan a los profesionales biomédicos, provienen de tres grandes fuentes:

a) Experimentos programados: es la llamada investigación prospectiva. El equipo trabajará en la ejecución de un proyecto rigurosamente diseñado y evaluado. La elaboración de un proyecto requiere experiencia y fuentes de financiación y su correcta aplicación produce conocimientos relevantes y en plazos previsibles.

b) Experiencia sistematizada: es la llamada investigación retrospectiva. La "experiencia" puede provenir de un profesional o de un equipo (por ej. un servicio hospitalario). Requiere archivos (historias clínicas) homogéneos y bien conservados. Es una fuente de datos muy utilizada en nuestro medio dado que su costo es menor. Los trabajos científicos obtenidos de estas fuentes permiten dar sustento científico a prácticas que hasta el momento fueron empíricas (obtenidas por la experiencia o fundadas en ella).

No puede otorgarse validez científica a lo empírico hasta que no haya sido sometido al método científico. Una experiencia subjetiva o un sentimiento de convicción no tienen en sí mismos la aceptabilidad de una teoría científica. Debemos tener en cuenta que semejantes experiencias y convicciones no pueden desempeñar en el mundo científico otro papel que constituir la hipótesis que será sometida al análisis científico.

c) Información VERIFICABLE de terceros: es decir, mediante la lectura de trabajos de otros autores. Surge de aquí la importancia de la lectura de la bibliografía específica del tema que nos interesa.

Por vasta que sea la experiencia de un profesional, puede afirmarse rotundamente que no podrá generar proyectos correctos y originales quien no se informe profundamente mediante la lectura de las fuentes adecuadas.

Para que los trabajos científicos provean información adecuada y veraz, antes de su publicación deben ser sometidos a una evaluación rigurosa por expertos en el tema. Este proceso es lo que se conoce como arbitraje o referato y de la calidad de éste otorga prestigio de una determinada fuente bibliográfica (revista científica).

Los contenidos de las fuentes bibliográficas sobre salud (revistas, libros, etc.) son recopilados en los llamados "índices".

El más antiguo es el "Index Medicus" (se lo encuentra en la biblioteca de nuestra facultad y comenzó a publicarse en la segunda mitad del siglo XIX).

En la actualidad, uno de los índices más prestigiosos y consultados es el "Current contents", publicado por el Institute for Scientific Information (ISI-USA) (<http://connect.isihost.com>). Ofrece contenido científico en varios formatos (base papel, disquetes, CD-Rom, FTP, Internet) y consta de siete ediciones que abarcan tanto las ciencias duras como las blandas. Son dos las que interesan al estudiante o profesional de ciencias biomédicas: Life Sciences (indexa 1375 publicaciones) y Clinical Medicine (1121 publicaciones). La primera incluye a la única revista argentina indexada por ISI: se trata de Medicina (Buenos Aires), órgano oficial de la Sociedad Argentina de Investigación Clínica (SAIC); en otras palabras, esta fuente bibliográfica es la única de nuestro país que responde a los más rigurosos criterios aplicados por la comunidad científica internacional.

Factor de Impacto (FI)

Existen otros parámetros bibliométricos que hablan de la difusión y prestigio mundial de una publicación. El más usado es:

El factor de impacto de una revista es un parámetro o valor que nos permite cierto grado de comparación entre el impacto de distintas revistas en términos de difusión, prestigio y referencias a los artículos publicados en ella.

El FI de una publicación para un determinado año es igual número de artículos de esa revista que hayan sido publicados en los dos años previos citados por cualquier otro artículo indexado durante ese año, dividido por el número total de artículos publicados en esa revista durante los dos años previos.

$$FI_{\text{año}(y)} = \frac{\text{citaciones}_{y-1} + \text{citaciones}_{y-2}}{\text{publicaciones}_{y-1} + \text{publicaciones}_{y-2}}$$

Ejemplo: una revista publico 20 artículos en el año 2015 y 30 en el 2016, y durante el 2017 recibió 60 citas a artículos publicados en el 2015 y 80 cita a artículos publicados en el 2016 su facto de imparto para el año 2017 va a ser:

$$FI_{2017} = \frac{60 + 80}{20 + 30} = \frac{140}{50} = 2.8$$

La revista del ejemplo tendría un FI de 2.8, lo que significa que en promedio por cada artículo publicado entre el año 2015 y 2016 recibió 2.8 citas a su revista al año siguiente (2017)

Con la globalización del Internet y las bases de datos de publicaciones científicas online se ha podido realizar mediciones de FI en muchas categorías distintas desde aquellos que solo incluyen revistas de acceso libre (open access journals), por continentes, por idiomas, por temáticas, etc. que son actualizadas constantemente.

Plagio

Se entiende por plagio cuando un trabajo científico no ha presentado resultados propios o cuando al momento de la redacción del trabajo científico se incluyen textos de publicaciones literarias o científicas sin citarlas correctamente. No importa la extensión del texto si se cita copia textualmente debe colocarse las comillas "" correspondientes, y citar según las normas de formato utilizadas, y si se está desarrollando una idea a partir de uno o más textos de referencias corresponde no copiar textualmente el texto sino hacer el mejor intento de utilizar las palabras propias e incluir la cita bibliográfica correspondiente.

Muchas universidades poseen software específico para detectar frases y párrafos plagiados, que analizan automáticamente los textos de tesis y otros trabajos de alumnos y los comparan contra bases de datos que incluyen no solo textos de trabajos publicado en medline, sino en otras bases de datos, como base de datos de tesis, noticias, libros, etc. El software luego entrega un resultado en porcentaje de cuanto del texto analizado puede ser copia de trabajos existentes, cada instituto en su normativa determina cuánto es el porcentaje máximo aceptado, pero en general van a requerir que las citas estén correctamente realizadas.

Trabajos Científicos en la carrera profesional médica

Hay tres instancias donde el médico debe elaborar trabajos de investigación. Suelen ser de una estructura similar y diferir en la profundidad con que desarrollan el tema, lo que impacta en su longitud. Teniendo en cuenta este parámetro y ordenadas de mayor a menor, son:

Tesis doctoral: es el trabajo de investigación original requerido para obtener el grado académico (esto implica que no da incumbencias profesionales) de doctor. Cada facultad estructura su propio reglamento y el tesista trabaja con un director, generalmente acompañado de una comisión asesora. En nuestro país no debe considerarse estrictamente como una publicación, pues del texto final sólo se imprimen tres ejemplares, destinados a los miembros del tribunal que la calificará. Se espera que los resultados sean difundidos mediante su publicación en uno o más trabajos en revistas.

Trabajo científico para obtener el título de especialista: requisito final en el cual el médico debe demostrar capacidad para la aplicación del método científico a fin de obtener conocimientos originales relativos al área en que se especializará. Los detalles reglamentarios dependen de las autoridades del curso de especialización, de la entidad que otorgará el título (facultad) o de la institución que lo reconocerá (consejo de médicos). Tampoco debe considerarse como una publicación, al menos hasta que aparezca en una revista.

Trabajo científico para publicación: es la forma prototípica en que publica una revista. Reúne un cúmulo de hallazgos suficientes para arribar a conclusiones acordes con los objetivos planteados. Su longitud promedio no excede a cinco páginas impresas (correspondientes a 18-22 páginas en el manuscrito original). Para el caso de que el profesional se dedique principalmente a la investigación, las fuentes de financiación suelen requerir la publicación de los hallazgos científicos en revistas con determinado factor de impacto.

Partes de un Trabajo Científico: (Estructura Lógica)

TÍTULO: describe, en pocas palabras, lo esencial del trabajo científico (puede tener límites en cuanto a extensión, número de caracteres, etc.)

Autores: Nombre/s abreviados del/los autor/es del trabajo científico.

Lugar de Producción: (se refiere al organismo que cobijó institucionalmente el trabajo: facultad de ciencias médicas, cátedra, instituto, secretaría de salud pública, hospital, CONICET, Agencia Córdoba Ciencia, etc.)

RESUMEN (ABSTRACT): se consignan en forma sumaria, con pocos datos metodológicos, los resultados (cuantitativos) y las conclusiones obtenidas. Generalmente está limitado por el número de palabras (~200), o por el número de caracteres (~1500) o por el espacio disponible.

INTRODUCCIÓN: capítulo en el que el/los autor/es expone/n los antecedentes del tema a estudiar; mediante un adecuado análisis bibliográfico, se debe demostrar erudición en el área y plantear, mediante hipótesis u objetivos claros, cuál es el aporte original que se desea concretar.

MATERIALES Y MÉTODOS: expone los medios de observación y experimentación empleados para lograr los objetivos. Dichos medios (pacientes, instrumental, droga, animales de experimentación, etc.) deben estar consignados con extensión, claridad y detalles suficientes para permitir al lector repetir idéntico diseño experimental si lo necesita o desea. Debe asegurar al lector que se han respetado todas las normas de bioética y bioseguridad. En esta sección también se agrega el método de cálculo **estadístico** a utilizar que luego nos dan los resultados que se agregan a continuación. La temática de **Estadística** la veremos más adelante en esta guía.

RESULTADOS: da a conocer los resultados obtenidos mediante los experimentos propuestos. En lo posible se evitarán los datos cualitativos y se buscará la mayor cuantificación posible y la aplicación del análisis estadístico adecuado. En el caso de las ciencias de la salud y biología es aplicable la bioestadística. El texto es ilustrado y reemplazado por tablas y/o figuras; de aquí que generalmente sea el capítulo más breve.

DISCUSIÓN: se trata del capítulo fundamental en el cual se confrontan los resultados obtenidos en este trabajo, con los de otros autores; se trata de explicar semejanzas y diferencias para arribar a futuras conclusiones; éstas estarán basadas en las evidencias obtenidas o bien responderán al planteo de nuevas hipótesis para futuros trabajos.

CONCLUSIÓN: A esta sección se llega luego de analizar los resultados obtenidos en la discusión previamente realizada. Aquí se exponen las afirmaciones que surgen del trabajo científico, y se da respuesta a la hipótesis planteada en la introducción. Esta conclusión es información original y propia del autor.

REFERENCIAS Bibliográficas: se consignan en forma ordenada las citas bibliográficas completas de los antecedentes consultados para el diseño, ejecución y discusión del presente trabajo.

Similitudes entre el Método Científico y el Método Clínico

A continuación, ofrecemos un paralelo que explicita los pasos que, en la aplicación del método científico, ejecuta un profesional médico frente a su paciente.

Método Científico	Método Clínico
Observación	Inspección, signos, anamnesis o interrogatorio
Formulación de hipótesis	Formulación de hipótesis (Diagnóstico presuntivo)
Comprobación de hipótesis	Comprobación de hipótesis por medio de examen físico y solicitud de estudios complementarios
Formulación de leyes y teorías	Diagnóstico definitivo Selección de estrategia de tratamiento

Tipos de Publicaciones Científicas

Una publicación científica puede tener distintos formatos, que difieren fundamentalmente en el tipo de contenido.

Ya sea en base papel o en versión virtual, la difusión escrita es la vía más frecuente para acceder a nuevos conocimientos. Las fuentes (sources) pueden ser de aparición única (libros, actas o minutas de eventos científicos) o de publicación periódica (revistas o journals, agrupadas en volúmenes y números).

Las revistas científicas publican una o más veces al año su reglamento con las instrucciones a las cuales deben ajustarse los autores para enviar su trabajo. Los reglamentos de algunas de las revistas más importantes a nivel mundial pueden ser consultados en:

Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals: Writing and editing for biomedical publication:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3142758/>

Submission Guidelines | Nature Medicine

<https://www.nature.com/nm/submission-guidelines>

Instructions for Authors - Open Medicine Journal

<https://openmedicinejournal.com/instructions-for-authors.php>

Clasificación de acuerdo al tipo de fuente que utilizan

Primarias: Se denominan así porque presentan resultados de investigación o hallazgos de observación sistemática, no reportados previamente. En medicina es aquella en la que los autores participaron directamente en la investigación o documentaron sus experiencias personales. Examinaron a los pacientes, inyectaron a las ratas, realizaron los experimentos o, al menos, supervisan a los que lo hicieron. Las publicaciones secundarias y terciarias dependen de la información producida por las primarias.

- **Artículo original o artículo de investigación** (original article, original research). Es un formato muy frecuente y valioso entre las fuentes primarias. El ensayo clínico es el prototipo de este tipo de artículos. Aunque puede haber diferencias entre las revistas, normalmente contienen: resumen, introducción, métodos, resultados con figuras y discusión.
- **Reporte breve** o comunicación corta (brief report, short communication). Es un formato similar al artículo original, pero con menos extensión (en general no más de 3 páginas impresas). Tienen un número limitado de figuras, tablas y referencias bibliográficas. Se recurre a ellos por sugerencia de los árbitros o bien cuando los autores juzgan que los resultados, si bien son relevantes, no son suficientes para un full paper o cuando se tiene urgencia de publicar algo muy novedoso (las revistas garantizan arbitraje y publicación veloces). Eventos tales como la estructura del ADN, la teoría de la relatividad o el nacimiento del primer primate transgénico, han sido dadas a conocer en este formato en Nature o en Science.
- **Caso clínico** o reporte de caso (case report, clinical case). Relatan y discuten las características y evolución, bien documentadas de casos clínicos que por alguna razón son muy importantes o extremadamente raros. Merecen ser conocidos por la comunidad médica, pues pueden hacer aportes a la práctica clínica o quirúrgica ante un paciente en las mismas condiciones, ante la ausencia de mejor evidencia científica.

Secundarias: Son aquéllas en las que se analizan explícitamente publicaciones primarias. En medicina resume una o más fuentes primarias o secundarias, generalmente para proporcionar una descripción general de la comprensión actual del tema, para hacer recomendaciones o para combinar los resultados de varios estudios.

- **Revisión sistemática** (systematic review). Resume los artículos de investigación primaria relacionados con el tema. Para ello selecciona los datos de estudios originales que han sido seleccionados bajo criterios de calidad y con una rigurosa metodología para concluir en una crítica balanceada y objetiva (análisis cualitativo). Se crearon a fin de dar respuesta a la imperiosa necesidad de la comunidad científica de resumir la gran cantidad de información dispersa en la literatura.
- **Metanálisis** (metaanalysis). Es el uso de técnicas estadísticas sobre una revisión sistemática para integrar los resultados de los estudios incluidos.¹ Esto se logra incorporando datos de los estudios que responden a una misma pregunta y que luego son cuantitativamente combinados y estadísticamente analizados (síntesis matemática). Es muy útil para conocer el efecto de una intervención particular que no pudo obtenerse mediante varios ensayos clínicos con pocos pacientes. Permite sumar el número de casos, de una manera virtual, cuando se cumplen determinadas similitudes. Existen metodologías de metanálisis específicas para ensayos clínicos controlados, para estudios de cohortes y para estudios de casos y controles (que veremos más adelante en capítulo de medicina basada en la evidencia)
- **Guías clínicas** (guidelines). Se basan en la evidencia científica para establecer directrices que ayuden a la toma de decisiones clínicas. Son recomendaciones desarrolladas de forma sistemática para ayudar al profesional sanitario y al

¹ **Metanálisis: una forma básica de entender e interpretar su evidencia.** Vicente Javier Escrig Sosa, José Antonio Lluca Abellab, Laura Granel Villacha, Manuel Bellver Olivera, 11 mayo 2020. URL: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-senologia-patologia-mamaria--131-avance-resumen-metanalisis-una-forma-basica-entender-S0214158220300700>

paciente a tomar las decisiones adecuadas en circunstancias clínicas específicas. Su objetivo es "elaborar recomendaciones explícitas con la intención definida de influir en la práctica de los clínicos".²

- **Carta al editor** (letter to the Editor). También pueden estar bajo el nombre de Carta al director o, simplemente Cartas del lector. Expresa la opinión del autor de la carta acerca de algún artículo de la revista y contrasta los resultados con otras publicaciones. Son contribuciones voluntarias, en las cuales un profesional (médico, investigador) plantea un tema polémico y lo somete a la consideración de sus pares. Suelen incluir referencias bibliográficas y, raramente, figuras y tablas.

Terciarias (o artículos de opinión científica): citan publicaciones previas (primarias, secundarias o terciarias) para externar una opinión experta acerca de un tema. Generalmente resume una variedad de fuentes secundarias. Los libros de texto de pregrado o posgrado, los libros científicos editados, los libros científicos no especializados y las enciclopedias son ejemplos de fuentes terciarias.

- **Revisión narrativa** (review) Contienen una recopilación bibliográfica sobre un tema determinado y constituyen un material sumamente útil para obtener rápidamente una idea cabal sobre el estado actual de los conocimientos relativos a ese tema, tanto en los aspectos bien aceptados como en los sujetos a polémica o simplemente desconocidos. Por lo general son elaboradas por un experto en el tema que selecciona los artículos de acuerdo a su preferencia, y no de manera sistemática. Por tanto, no incluye toda la evidencia existente, pudiendo incurrir en sesgos de selección. Entonces, diferentes autores pueden llegar a distintas conclusiones.
- **Editorial** (editorial): artículo sin formato definido, que redacta por un experto, sobre un tema a quien el equipo editorial invita para dar su opinión
- **Carta científica y Artículo de opinión** (ideas, opinions, perspectives). Con un formato libre, expresa la opinión de un investigador sobre un tema en concreto. Debe reunir condiciones mínimas como revisión por pares y referencias bibliográficas; de otra forma se considera un artículo de opinión, no científico

Otro tipo de producciones científicas

Trabajos presentados en eventos científicos: es habitual que, en congresos, jornadas, simposios, etc. se acepte la presentación de trabajos de investigación (básica, clínica, quirúrgica). En general, presentan resultados parciales de una línea de trabajo de un grupo y constituyen un campo de entrenamiento adecuado para que los investigadores en formación adquieran experiencia. Los resultados son expuestos y discutidos en disertaciones orales muy breves (no más de 15 min.) o bien impresos en forma de carteles (poster). Los resúmenes de estos trabajos aparecen en publicaciones específicas del evento (actas o proceedings) o en ocasiones, en revistas de aparición periódica. Dado que el lector sólo dispone del resumen y que en general los arbitrajes en estos eventos no son demasiado exigentes, estos trabajos no son generalmente aceptados como referencias bibliográficas válidas. Desde el punto de vista curricular, sólo deben ser consignados como "trabajos presentados en eventos científicos" y nunca como publicaciones científicas.00

Publicaciones de Divulgación Científica: como su nombre lo indica, son revistas dedicadas al público en general, aunque para su comprensión requieren un cierto nivel educativo mínimo. Son conocidas en nuestro país algunas como "muy interesante", "buena salud" o "vida silvestre". A nivel internacional se destaca "Scientific American" (la versión española se denomina "investigación y ciencia") y "National Geographic" (se publica en castellano con el mismo nombre); la primera incluso está indexada por ISI. Por su contenido y material ilustrativo son valiosas para la actividad docente media y superior.

Informe de investigación: Es la comunicación escrita de los resultados provisionales o finales obtenidos en la tarea de investigación sobre un tema específico para ser presentados como avance del proceso o bien en congresos, jornadas académicas, becas o como exigencias de trabajos prácticos en distintas asignaturas de la universidad.

Ponencia o Paper: se limita a un tema específico o al planteo de problemáticas en proceso de resolución. Está limitado en su extensión (15 páginas máximo) y para ser leído en no más de 20 minutos. Como existe la oportunidad de diálogo entre el investigador y las personas que acuden a la conferencia, los participantes pueden pedir esclarecimiento de algunos puntos y sugerir modificaciones interesantes al proyecto de investigación.

² NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines®) Version: 1.2022
https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/f_guidelines.asp

Monografía: Hoy en día se entienden como una revisión bibliográfica de menor grado de rigor científico ya que son, en su mayoría, realizados por personas que no necesariamente son expertos en el tema, o como tarea para estudiantes. No es usual publicar un descubrimiento innovador en formato de monografía.

Artículo de metodología de investigación (research and reporting methods): se revisan aspectos estadísticos de publicaciones previas, señalando sesgos metodológicos o defectos en el reporte, realizando recomendaciones.

Características de las Revisiones narrativas

Revisiones narrativas, Puesta al día o simplemente Revisiones (Reviews): Se trata de un tipo de publicación científica muy abundante. No deben ser confundidas con las Revisiones Sistemáticas. Su estructura y longitud dependen de los autores y/o la editorial. A condición de ser de reciente publicación y provenir de autores confiables son una buena herramienta para la actividad docente y en las tareas de investigación, especialmente para la redacción del capítulo de introducción.

Los Reviews son escritos por expertos en el tema; por lo tanto, incluirán resultados publicados por otros autores, con el propósito de dar al tema un tratamiento global y actualizado. Se revisan los trabajos recientes de un campo determinado del saber científico o los trabajos de un autor o de un grupo. Tiene por objeto: **resumir, analizar, evaluar o sintetizar información "ya publicada"** por lo que no constituye una publicación original (primaria).

Puede ocuparse de casi cualquier tema ofreciendo una visión crítica del tema abordado.

Generalmente presupone que el autor ha adquirido erudición en el tema revisado.

La finalidad de un artículo de revisión es examinar la bibliografía publicada anteriormente y **situar en cierta perspectiva**. El artículo de revisión brinda una nueva comprensión de un campo del saber en rápida transformación resultando de gran utilidad en la enseñanza (**como material de estudio actualizado**).

Es una síntesis de recursos primarios de investigación (principalmente papers) publicados en journals académicos (un journal es una revista científica especializada) sobre un tema específico. Un review biológico demuestra que el autor tiene una gran comprensión de la literatura disponible y es capaz de realizar un análisis coherente y útil del tema. No se presenta un tema original o nuevo, el beneficio científico está dado al recibir una nueva perspectiva sobre dicho tema.

Particularidades de las Revisiones:

- Los temas suelen ser generales (títulos generales)
- La revisión de la bibliografía es el producto principal.
- De ellas pueden surgir nuevas ideas, teorías y paradigmas.
- Deben tener citadas las fuentes donde se fundan las opiniones del autor.
- Pueden ser "históricos" ó de "los últimos adelantos".
- Suele ordenarse por orden cronológico (no siempre).
- Suele ser extenso (10-50 páginas).
- Suele ir presidida por un índice.
- No tiene estructura IMRD*. En general, no tiene organización preestablecida.
- El estilo de escritura debe ser general y expansivo (para un público amplio).
- Algunos llevan un resumen indicativo o descriptivo y alguna forma de conclusión final.

*IMRD: *Introducción, Método, Resultados, Discusión*.

Hay varios enfoques que se pueden tomar al escribir una revisión:

- **Revisión avanzada:** Esta revisión considera principalmente las investigaciones más recientes de una determinada área. Puede plantear nuevas perspectivas en un tema o punto específico de un área que necesita mayor investigación.
- **Revisiones históricas:** Son revisiones del desarrollo de un campo o área en particular. Pueden examinar eventos fundamentales ocurridos hasta el presente, modelos teóricos y su evolución.
- **Comparación de perspectivas:** Contrasta varias formas de ver un tema en particular. Es un debate sobre algún proceso o idea y sus distintas formas de interpretarlo.
- **Revisión para el desarrollo de un modelo teórico:** Examina literatura en una determinada área, con la intención de generar nuevas definiciones teóricas.

Normas o estilos de redacción científica

El conocimiento de las técnicas de trabajo científico o de la gramática no es suficiente. También es necesario conocer los aspectos normativos de la comunicación de resultados. Comúnmente cada revista científica establece sus propios requisitos relativos al formato y partes de los manuscritos enviados a sus redacciones. Además, existen gran cantidad de guías y consensos para normalizar la escritura científica creando estilos de escritura o normas de redacción unificadas para una mejor comprensión. Cada revista suele ajustar sus requisitos a alguna norma internacional de escritura científica.

Esta normalización es efectuada por los centros de investigaciones nacionales e internacionales, por las editoriales científicas, y sociedades científicas. Algunas normas son específicas para un tipo de publicación, por ejemplo, el modelo de presentación para proyectos de investigación de la Secretaría de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba (SECYT), quien diseñó un protocolo aplicable a todas las disciplinas científicas, al que se deben ajustar todos los proyectos que se presentan para la obtención de subsidios para su desarrollo.

Normas según SECYT:

- Título del proyecto (limitado a 200 caracteres).
- Resumen del plan de trabajo (máx. 60 líneas).
- Introducción (planteo del problema y delimitación del proyecto, bibliografía, hipótesis).
- Objetivos Generales y específicos.
- Materiales y Métodos.
- Cronograma de Actividades.
- Importancia del proyecto.
- Facilidades disponibles.
- Justificación del presupuesto solicitado.

En lo internacional, existen varias normas o estándares de publicación científica. Algunas no son específicas para publicaciones médicas según las normas de la Organización Internacional para estandarizaciones. ISO 4:1997 sobre información y documentación – Reglas para la abreviación de títulos de publicaciones entre otras normas ISO sobre publicaciones y escrituras.

Normas de Harvard

Este sistema fue desarrollado en los Estados Unidos de América y creció durante la década de 1950 y en los 60, especialmente en el campo de la ciencias naturales y físicas y más recientemente en las ciencias sociales.

La principal diferencia está dada en la forma de escritura de las referencias bibliográficas, donde para realizar una cita bibliográfica, sólo es necesario colocar el autor y la fecha de publicación dentro del cuerpo del texto del trabajo. Al final del mismo se coloca el apartado de la bibliografía con los trabajos listados alfabéticamente. Los dos primeros elementos en aparecer son los mismos utilizados en el momento de la cita bibliográfica (autor y fecha) y constituyen el vínculo que permite al lector relacionar correctamente la cita con la bibliografía.

Normas de Publicación de la APA

(American Psychological Association, 1994)

Estas normas de la Asociación Americana de Fisiología proponen también un formato de presentación y organización de las publicaciones científicas, para presentar a revistas y congresos. Tiene en cuenta los siguientes puntos:

1. Formato: Tipo y tamaño de letra, interlineado sangrías y márgenes, seriación (que se hace con viñetas o números) encabezados con las características según cada nivel
2. Extensión y organización del trabajo.
3. Estándares de la primera página, resumen y palabras claves.
4. Referencias bibliográficas.
5. Citas textuales. directas e indirectas y otras citas
6. Tablas y gráficos.

estas normas suelen renovarse periódicamente y ponemos actualizarnos ingresando a su sitio oficial donde encontraremos tutoriales muy prácticos de cómo aplicarlas en cada paso de nuestro trabajo científico <https://normasapa.in> además encontraremos herramientas informáticas muy útiles para lo que suele ser más dificultoso para los estudiantes o profesionales que no están habituados al uso de estas normas que es como citar <https://normasapa.in/citar-apa-online>,

Normas de Vancouver

Revisadas completamente 1997; Actualizadas octubre 2001

En 1978 un pequeño grupo de directores de revistas médicas generales, se reunieron informalmente en Vancouver (Columbia Británica) para establecer las pautas relativas al formato de los manuscritos enviados a sus revistas. Sus requisitos de uniformidad para los manuscritos, que incluían los formatos de referencias bibliográficas desarrollados por la Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU., fueron publicados por vez primera en 1979. Actualmente ese grupo es conocido como Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas (*International Committee of Medical Journal Editors "ICMJE"*), y superan las 500 revistas, las cuales se atienen a las disposiciones de los "Requisitos de Uniformidad".

La quinta edición (1997), fue y es un esfuerzo para reorganizar y redactar de manera más clara los asuntos sobre derechos, intimidación, descripción de métodos y otras cuestiones. El contenido íntegro de los "Requisitos de Uniformidad para manuscritos presentados a revistas Biomédicas" puede ser reproducido sin tener en cuenta los derechos de autor, con propósitos educativos sin ánimo de lucro; el comité anima a la distribución de este material.

En diciembre de 2014 ICMJE ha revisado los Requisitos de Uniformidad para manuscritos para reflejar mejor sus contenido y propósito del documento se ha cambiado el nombre a "Recomendaciones para la realización, presentación de informes, edición y publicación de trabajos académicos en revistas médicas (Recommendations for the conduct, reporting, editing and publication scholarly work in medical journals) Última versión en inglés: <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>

Estas normas desarrollan los siguientes títulos:

1. **Publicación redundante o duplicada.**
Hace referencia al deseo de la mayoría de los editores de publicar artículos originales, no duplicados en ningún otro medio, sin una aclaración visible. Este punto se fundamenta en las leyes internacionales de derecho de autor, los códigos de ética profesionales y la relación costo-efectividad de los recursos.
2. **Posibilidad de una Segunda Publicación.**
Fija pautas de las formas o motivos para la publicación de artículos no originales o duplicados como una excepción al punto anterior.
3. **Protección del derecho a la intimidad de las personas que participan en una investigación.**
Los pacientes tienen el derecho a la privacidad que no debe ser infringido sin el consentimiento previo.
4. **Requisitos para la remisión de manuscritos.**
Muchas veces los autores obvian partes importantes de una investigación, por tal motivo se crearon los requerimientos generales sobre cuáles son los componentes esenciales de un manuscrito. Este apartado es una propuesta, que trata del formato de página a utilizar, del tamaño de los gráficos, formatos de las versiones en disco y elementos de la carátula.
5. **Autoría de los manuscritos.**
Especifica las condiciones en cuanto a la participación en la confección del trabajo para ser considerado autor del mismo.
6. **Referencias bibliográficas.**
Especifica una propuesta de formato y codificación de la información de las referencias bibliográficas utilizadas en la confección del trabajo. En el caso de estas normas utiliza un formato con los títulos de las publicaciones abreviados tal como el del Index Medicus de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos de América.
Las referencias se numeran de manera correlativa según el orden en el que aparecen por primera vez en el texto. Se identificarán en el texto, tablas y leyendas mediante números arábigos entre paréntesis.

Anexo: Normas de Vancouver

Requerimientos uniformes para el envío de manuscritos a Publicaciones Biomédicas
Actualizado octubre 2001

El Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas

Un pequeño grupo de editores de Revistas Médicas se reunió informalmente en Vancouver, Columbia británica, en 1978 para establecer las directrices que en cuanto a formato debían contemplar los manuscritos enviados a sus revistas. El grupo llegó a ser conocido como Grupo Vancouver. Sus requisitos para manuscritos, que incluían formatos para las referencias bibliográficas desarrollados por la *National Library of Medicine* (NLM) de EEUU, se publicaron por vez primera en 1979. El Grupo Vancouver creció y se convirtió en el Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas (CIDRM), que en la actualidad se reúne anualmente.

El Comité ha elaborado cinco ediciones de los requisitos uniformes. Con el paso del tiempo, han aumentado los temas incluidos que van más allá de la preparación del manuscrito. Algunos de estos temas se hallan incluidos, actualmente, en los requisitos uniformes; otros se encuentran en declaraciones adicionales.

La totalidad del documento fue revisado en 1997. Algunas secciones fueron actualizadas en mayo 1999 y mayo 2000. Una revisión mayor está planificada para el año 2001. El contenido de los requisitos uniformes puede ser reproducido en su totalidad con fines educativos sin afán de lucro, haciendo caso omiso de los derechos de autor; el comité alienta la distribución de este documento.

A las revistas que accedan a aplicar los Requisitos Uniformes (unas 500 aproximadamente) se les solicita que citen una versión del documento publicada en 1997 o posterior en sus normas para los autores.

Es importante destacar lo que estos requisitos implican.

En primer lugar, los requisitos uniformes son instrucciones a los autores sobre cómo preparar sus manuscritos, y no a los directores sobre el estilo de sus publicaciones (aunque muchas revistas los han aprovechado e incorporado en sus estilos de publicación).

En segundo lugar, si los autores preparan sus manuscritos según el estilo especificado en estos requisitos, los directores de las revistas acogidas al mismo no devolverán los manuscritos para que se realicen cambios de estilo. Sin embargo, en el proceso editorial las revistas pueden modificar los manuscritos aceptados para adecuarlos a su estilo de publicación.

En tercer lugar, los autores que remitan sus manuscritos a una revista que participe de esta normativa, no deben preparar los mismos según el estilo de la revista en concreto, sino que debe seguir los Requisitos Uniformes.

Los autores seguirán también las instrucciones de cada revista con respecto a qué temas son pertinentes y el tipo de artículos que admite: por ejemplo, originales, revisiones o notas clínicas. Además, es probable, que en dichas instrucciones figuren otros requisitos específicos de la publicación que deban seguirse, tales como el número de copias del manuscrito, los idiomas aceptados, la extensión del artículo y las abreviaturas admitidas.

Se espera que las revistas que hayan adoptado estos requisitos indiquen en sus instrucciones para los autores, que sus normas siguen "los requisitos uniformes para manuscritos enviados a revistas biomédicas", y se cite una versión publicada de los mismos.

CUESTIONES PREVIAS ANTES DEL ENVÍO DE UN ORIGINAL

Publicación redundante o duplicada

La publicación redundante o duplicada consiste en la publicación de un artículo que coincide sustancialmente con otro ya publicado.

Los lectores de las revistas biomédicas deben tener la garantía de que aquello que están leyendo es original, a menos que se informe inequívocamente de que el artículo es una reedición, decidida por el autor o director de la revista. Esta decisión debe hallarse en consonancia con las leyes internacionales sobre los derechos de autor, con la conducta ética y con el uso eficiente de los recursos.

La mayoría de las revistas no desean recibir artículos sobre trabajos de los que ya se ha publicado un artículo o que se hallen propuestos o aceptados para su publicación en otros medios, ya sean impresos o electrónicos. Esta política no impide que una revista acepte un original rechazado por otras, o un trabajo completo con posterioridad a la publicación de un estudio preliminar en forma de resumen o cartel presentado a un congreso científico. Las revistas pueden aceptar para su publicación un artículo que haya sido presentado a un congreso científico siempre que no haya sido publicado en su totalidad, o que se esté en ese momento considerando su publicación en las actas u otro formato similar.

La publicación de información periodística sobre los congresos, generalmente, no se considera una infracción si la misma no se amplía con la inclusión de tablas, ilustraciones y datos adicionales.

Cuando se envíe un original, el autor deberá informar al director de la revista acerca de cualquier presentación del documento a otras revistas, o cualquier trabajo anterior que pudiera considerarse publicación previa o duplicada de un trabajo idéntico o muy similar. El autor, también, debe advertir al director de si el trabajo incluye cuestiones abordadas en trabajos ya publicados. Estos trabajos previos deben ser citados en el nuevo original y se incluirán copias, que, junto con el manuscrito, se remitirán al director para ayudarle en la manera de abordar este asunto.

Si se intenta la publicación de un trabajo redundante o duplicado, sin la notificación antes indicada, lo lógico es esperar que el director de la revista de que se trate adopte ciertas medidas. Como mínimo, se rechazará de forma inmediata el original recibido. Si el director desconoce este hecho y el original ya se ha publicado, generalmente aparecerá una nota que informe de la publicación redundante con o sin la explicación o permiso del autor.

La divulgación preliminar, generalmente a través de los medios de comunicación, agencias gubernamentales, o fabricantes, de la información científica contenida en un artículo aceptado, pero aún sin publicar, representa una infracción de la política editorial que siguen muchas revistas. Esta divulgación puede defenderse cuando el artículo describa avances terapéuticos importantes o riesgos para la salud pública tales como efectos adversos de fármacos, vacunas, otros productos biológicos, o instrumentos médicos, o enfermedades de declaración obligatoria. Esta divulgación no debe comprometer la publicación, si bien este aspecto ha de ser discutido y acordado previamente con el director.

Publicación secundaria aceptable

La publicación secundaria en el mismo u otro idioma, especialmente en otros países, se justifica y puede ser beneficiosa si se dan las siguientes condiciones:

Que se disponga de la autorización de los directores de ambas revistas; el director de la revista que vaya a realizar la publicación secundaria dispondrá de una fotocopia, reimpresión u original de la versión original.

Se respetará la prioridad de la publicación original dejando transcurrir un intervalo de al menos una semana antes de la publicación de la segunda versión (salvo que ambos directores decidan otra cosa).

Que el artículo de la publicación secundaria se dirija a un grupo diferente de lectores, una versión resumida suele ser suficiente.

La versión secundaria debe reflejar fielmente los datos e interpretaciones de la original.

En una nota al pie de la primera página de la versión secundaria se debe informar a los lectores, revisores y centros de documentación de que el artículo ya ha sido publicado en todo o en parte y se debe hacer constar la referencia original. Un texto apropiado para dicha nota puede ser el que sigue: "El presente artículo se basa en un estudio publicado originalmente en (título de la revista y referencia completa)".

El permiso o autorización para la publicación secundaria deber gratuito.

Protección del derecho a la intimidad de los pacientes

No debe infringirse el derecho a la intimidad de los pacientes sin su consentimiento informado. Por ello, no se publicará información de carácter identificativa en textos, fotografías e historiales clínicos, a menos que dicha información sea esencial desde el punto de vista científico y el paciente (familiares o tutor) haya dado su consentimiento por escrito para su publicación. El consentimiento al que nos referimos requiere que el paciente tenga acceso al documento original que se pretende publicar.

Se omitirán los datos identificativos si no son esenciales, pero no se deben alterar o falsear datos del paciente para lograr el anonimato. El total anonimato resulta difícil de lograr, y ante la duda se obtendrá el consentimiento informado. Por ejemplo, el hecho de ocultar la zona ocular en fotografías de pacientes no garantiza una adecuada protección del anonimato.

La obtención del consentimiento informado debe incluirse como requisito previo para la admisión de artículos den las normas para autores de la revista, y su obtención ha de mencionarse en el texto del artículo.

Guías de Pautas para el diseño específico de estudios

Con frecuencia los investigadores en sus publicaciones omiten información importante. Los requisitos generales que se enumeran en la próxima sección hacen referencia a los elementos esenciales que debe contener el diseño de cualquier tipo de estudio. Se anima a los autores a que, además, consulten las guías de pautas relativas al tipo de diseño concreto de su investigación. En los ensayos clínicos aleatorios los autores deben hacer referencia al cuestionario [CONSORT](#). Esta guía proporciona un conjunto de recomendaciones mediante una lista de ítems a recoger y un diagrama de flujo del paciente.

REQUISITOS PARA EL ENVÍO DE MANUSCRITOS

Resumen de los requisitos técnicos

Doble espacio en todo el artículo.

Inicie cada sección o componente del artículo en una página.

Revise la ordenación: página del título, resumen y palabras clave, texto, agradecimientos, referencias bibliográficas, tablas (en páginas por separado) y leyendas.

El tamaño de las ilustraciones, positivo sin montar, no debe superar los 203x 254 mm (8x 10 pulgadas).

Incluya las autorizaciones para la reproducción de material anteriormente publicado o para la utilización de ilustraciones que puedan identificar a personas.

Adjunte la cesión de los derechos de autor y formularios pertinentes.

Envíe el número de copias en papel que sea preciso.

Conserve una copia de todo el material enviado.

Preparación del original

El texto de los artículos observacionales y experimentales se estructura habitualmente (aunque no necesariamente) en las siguientes secciones: Introducción, Métodos, Resultados y Discusión. En el caso de artículos extensos resulta conveniente la utilización de subapartados en algunas secciones (sobre todo en las de Resultados y Discusión) para una mayor claridad del contenido. Probablemente, otro tipo de artículos, como los casos clínicos, las revisiones y los editoriales, precisen de otra estructura. Los autores deben consultar a la revista en cuestión para obtener una mayor información.

El texto del artículo se mecanografiará o imprimirá en papel blanco de calidad de 216x 279 mm (8,5x 11 pulgadas) o ISO A4 (212x 297 mm) con márgenes de al menos 25 mm (1 pulgada). El papel se escribirá a una sola cara. Se debe utilizar doble espacio en todo el artículo, incluidas las páginas del título, resumen, texto, agradecimientos, referencias bibliográficas, tablas y leyendas. Las páginas se numeran consecutivamente comenzando por la del título. El número de página se ubicará en el ángulo superior o inferior derecho de cada página.

Artículos en disquete

Algunas revistas solicitan de los autores una copia en soporte electrónico (en disquete); pudiendo aceptar diversos formatos de procesadores o ficheros de textos (ASCII).

Al presentar los disquetes, los autores deben:

Cerciorarse de que se ha incluido una versión del manuscrito en el disquete.

Incluir en el disquete solamente la versión última del manuscrito.

Especificar claramente el nombre del archivo.

Etiquetar el disquete con el formato y nombre del fichero.

Facilitar la información sobre el software y hardware utilizado.

Los autores deberán consultar en la sección de normas para los autores de la revista, las instrucciones en lo que se refiere a qué formatos se aceptan, las convenciones para denominar los archivos y disquetes, el número de copias que ha de enviarse, y otros detalles.

Página del título

La página del título contendrá:

El título del artículo, que debe ser conciso pero informativo.

El nombre de cada uno de los autores, acompañados de su grado académico más alto y su afiliación institucional.

El nombre del departamento o departamentos e institución o instituciones a los que se debe atribuir el trabajo.

En su caso, una declaración de descargo de responsabilidad.

El nombre y la dirección del autor responsable de la correspondencia.

El nombre y la dirección del autor al que pueden solicitarse separatas, o aviso de que los autores no las proporcionarán.

Origen del apoyo recibido en forma de subvenciones, equipo y medicamentos.

Título abreviado de no más de 40 caracteres (incluidos letras y espacios) situado al pie de la primera página.

Autoría

Todas las personas que figuren como autores habrán de cumplir con ciertos requisitos para recibir tal denominación. Cada autor deberá haber participado en grado suficiente para asumir la responsabilidad pública del contenido del trabajo. Uno o varios autores deberán responsabilizarse o encargarse de la totalidad del trabajo, desde el inicio del trabajo hasta que el artículo haya sido publicado.

Para concederle a alguien el crédito de autor, hay que basarse únicamente en su contribución esencial en lo que se refiere a: 1) la concepción y el diseño del estudio, o recogida de los datos, o el análisis y la interpretación de los mismos; 2) la redacción del artículo o la revisión crítica de una parte sustancial de su contenido intelectual; y 3) la aprobación final de la versión que será publicada. Los requisitos 1, 2 y 3 tendrán que cumplirse simultáneamente. La participación exclusivamente en la obtención de fondos o en la recogida de datos o la supervisión general del grupo de investigación no justifica la autoría.

Los directores de las revistas podrán solicitar a los autores que describan la participación de cada uno de ellos y esta información puede ser publicada. El resto de personas que contribuyan al trabajo y que no sean los autores deben citarse en la sección de agradecimientos.

Cada vez con mayor frecuencia, se realizan ensayos multicéntricos que se atribuyen a un autor corporativo. En estos casos, todos los miembros del grupo que figuren como autores deben satisfacer totalmente los criterios de autoría anteriormente citados. Los miembros del grupo que no satisfagan estos criterios deben ser mencionados, con su autorización, en la sección de agradecimientos o en apéndice (véase agradecimientos).

El orden de los autores dependerá de la decisión que de forma conjunta adopten los coautores. En todo caso, los autores deben ser capaces de explicar el mismo.

Resumen y Palabras Clave

La segunda página incluirá un resumen (que no excederá de las 150 palabras en el caso de resúmenes no estructurados ni de las 250 en los estructurados). En él se indicarán los objetivos del estudio, los procedimientos básicos (la selección de los sujetos del estudio o de los animales de laboratorio, los métodos de

observación y analíticos), los resultados más destacados (mediante la presentación de datos concreto y, a ser posible, de su significación estadística), y las principales conclusiones. Se hará hincapié en aquellos aspectos del estudio o de las observaciones que resulten más novedosos o de mayor importancia.

Tras el resumen los autores deberán presentar e identificar como tales, de 3 a 10 palabras clave que faciliten a los documentalistas el análisis documental del artículo y que se publicarán junto con el resumen. Utilícense para este fin los términos del tesoro* Medical Subject Headings ([MeSH](#)) del Index Medicus; en el caso de que se trate de términos de reciente aparición que aún no figuren en el MeSH pueden usarse los nuevos términos.

* **Nota:** puede consultar una edición en español del MeSH elaborado por BIREME: "Descriptores de Ciencias de la Salud" [[DeCS](#)].

Introducción

Se indicará el propósito del artículo y se realizará de forma resumida una justificación del estudio. En esta sección del artículo, únicamente, se incluirán las referencias bibliográficas estrictamente necesarias y no se incluirán datos o conclusiones del trabajo.

Métodos

Describa con claridad la forma como fueron seleccionados los sujetos sometidos a observación o participantes en los experimentos (pacientes o animales de laboratorio, también los controles). Indique la edad, sexo y otras características destacadas de los sujetos. Dado que en las investigaciones la relevancia del empleo de datos con la edad, sexo o raza puede resultar ambiguo, cuando se incluyan en un estudio debería justificarse su utilización. Se indicará con claridad cómo y porqué se realizó el estudio de una manera determinada. Por ejemplo, los artículos deben justificar porqué en el artículo se incluyen únicamente sujetos de determinadas edades o se excluyen a las mujeres del mismo. Se evitarán términos como "raza" que carece de significado biológico preciso debiendo utilizar en su lugar las expresiones alternativas "etnia" o "grupo étnico". En el apartado de métodos se ha de especificar cuidadosamente el significado de los términos utilizados y detallar de forma exacta cómo se recogieron los datos (por ejemplo, qué expresiones se incluyen en la encuesta, si se trata de un cuestionario autoadministrado o la recogida se realizó por otras personas etc.)

Describa los métodos, aparataje (facilite el nombre del fabricante y su dirección entre paréntesis) y procedimientos empleados con el suficiente grado de detalle para que otros investigadores puedan reproducir los resultados. Se ofrecerán referencias de los métodos acreditados entre ellos los estadísticos (véase más adelante); se darán referencias y breves descripciones de los métodos que aunque se hallen publicados no sean ampliamente conocidos; se describirán los métodos nuevos o sometidos a modificaciones sustanciales, razonando su utilización y evaluando sus limitaciones. Identifique con precisión todos los fármacos y sustancias químicas utilizadas, incluya los nombres genéricos, dosis y vías de administración.

En los ensayos clínicos aleatorios se aportará información sobre los principales elementos del estudio, entre ellos el protocolo (población a estudio, intervenciones o exposiciones, resultados y razonamiento del análisis estadístico), la asignación de las intervenciones (métodos de distribución aleatoria, de ocultamiento en la asignación a los grupos de tratamiento), y el método de enmascaramiento.

Cuando se trate de artículos de revisión, se ha de incluir una sección en la que se describirán los métodos utilizados para localizar, seleccionar, recoger y sintetizar los datos. Estos métodos se describirán también en el resumen del artículo.

Ética

Cuando se trate de estudios experimentales en seres humanos, indique si se siguieron las normas éticas del comité (institucional o regional) encargado de supervisar los ensayos en humanos y la declaración de Helsinki de 1975 modificada en 1983. No emplee, sobre todo en las ilustraciones, el nombre, ni las iniciales ni el número de historia clínica de los pacientes. Cuando se realicen experimentos con animales, se indicará si se han seguido las directrices de la institución o de un consejo de investigación nacional, o se ha tenido en cuenta alguna ley nacional sobre cuidados y usos de animales de laboratorio.

Estadística

Describa los métodos estadísticos con el suficiente detalle para permitir, que un lector versado en el tema con acceso a los datos originales, pueda verificar los resultados publicados. En la medida de lo posible, cuantifique los hallazgos y presente los mismos con los indicadores apropiados de error o de incertidumbre de la medición (como los intervalos de confianza). Se evitará la dependencia exclusiva de las pruebas estadísticas de verificación de hipótesis, tal como el uso de los valores P, que no aportan ninguna información cuantitativa importante. Analice los criterios de inclusión de los sujetos experimentales. Proporcione detalles sobre el proceso que se ha seguido en la distribución aleatoria. Describa los métodos de enmascaramiento utilizados. Haga constar las complicaciones del tratamiento. Especifique el número de observaciones realizadas. Indique las pérdidas de sujetos de observación (como los abandonos en un ensayo clínico). Siempre que sea posible, las referencias sobre el diseño del estudio y métodos estadísticos serán de trabajos vigentes (indicando el número de las páginas) en lugar de los artículos originales donde se describieron por vez primera. Especifique cualquier programa de ordenador, de uso común, que se haya empleado.

En la sección de métodos incluya una descripción general de los métodos empleados. Cuando en la sección de resultados resuma los datos, especifique los métodos estadísticos que se emplearon para analizarlos. Se restringirá el número de tablas y figuras al mínimo necesario para explicar el tema objeto del trabajo y evaluar los datos en los que se apoya. Use gráficos como alternativa a las tablas extensas. Evite el uso no técnico y por ello erróneo de términos técnicos estadísticos, tales como "azar" (alude al empleo de un método de distribución aleatoria), "normal", "significativo", "correlaciones" y "muestra". Defina los términos, abreviaturas y la mayoría de los símbolos estadísticos.

Resultados

Presente los resultados en el texto, tablas y gráficos siguiendo una secuencia lógica. No repita en el texto los datos de las tablas o ilustraciones; destaque o resuma tan sólo las observaciones más importantes.

Discusión

Haga hincapié en aquellos aspectos nuevos e importantes del estudio y en las conclusiones que se deriven de ellos. No debe repetir, de forma detallada, los datos u otras informaciones ya incluidas en los apartados de introducción y resultados. Explique en el apartado de discusión el significado de los resultados, las limitaciones del estudio, así como, sus implicaciones en futuras investigaciones. Se compararán las observaciones realizadas con las de otros estudios pertinentes. Relaciones las conclusiones con los objetivos del estudio, evite afirmaciones poco fundamentadas y conclusiones insuficientemente avaladas por los datos. En particular, los autores deben abstenerse de realizar afirmaciones sobre costes o beneficios económicos, salvo que en su artículo se incluyan datos y análisis económicos. No se citarán trabajos que no estén terminados. Proponga nuevas hipótesis cuando esté justificado, pero identificándolas claramente como tales. Podrán incluirse recomendaciones cuando sea oportuno.

Agradecimientos

Incluya la relación de todas aquellas personas que han colaborado pero que no cumplan los criterios de autoría, tales como, ayuda técnica recibida, ayuda en la escritura del manuscrito o apoyo general prestado por el jefe del departamento. También se incluirá en los agradecimientos el apoyo financiero y los medios materiales recibidos.

Las personas que hayan colaborado en la preparación del original, pero cuyas contribuciones no justifiquen su acreditación como autores podrán ser citadas bajo la denominación de "investigadores clínicos" o "investigadores participantes" y su función o tipo de contribución debería especificarse, por ejemplo, "asesor científico", "revisión crítica de la propuesta de estudio", "recogida de datos" o "participación en el ensayo clínico".

Dado que los lectores pueden deducir que las personas citadas en los agradecimientos de alguna manera avalan los datos y las conclusiones del estudio, se obtendrá la autorización por escrito de las personas citadas en dicha sección.

Referencias bibliográficas

Numere las referencias consecutivamente según el orden en que se mencionen por primera vez en el texto. En éste, en las tablas y leyendas, las referencias se identificarán mediante números arábigos entre paréntesis. Las referencias citadas únicamente en las tablas o ilustraciones se numerarán siguiendo la secuencia establecida por la primera mención que se haga en el texto de la tabla o figura en concreto.

Se utilizará el estilo de los ejemplos que a continuación se ofrecen, que se basan en el estilo que utiliza la NLM en el *Index Medicus*. Abrevie los títulos de las revistas según el estilo que utiliza el *Index Medicus*. Consulte la [List of Journals Indexed in Index Medicus](#) (relación de revistas indexadas en el *Index Medicus*), que la NLM publica anualmente como parte del número de enero del *Index Medicus*, y como separata. Esta relación también puede obtenerse en la dirección web de la [NLM](#).

* **Nota:** para consultar las abreviaturas de revistas españolas, puede consultar el catálogo del [Instituto Carlos III](#). También puede consultar [Biomedical Journal Title Search](#)

Evite citar resúmenes. Las referencias que se realicen de originales aceptados pero aún no publicados se indicará con expresiones del tipo "en prensa" o "próxima publicación"; los autores deberán obtener autorización escrita y tener constancia que su publicación está aceptada. La información sobre manuscritos presentados a una revista pero no aceptados cítela en el texto como "observaciones no publicadas", previa autorización por escrito de la fuente.

Tampoco cite una "comunicación personal", salvo cuando en la misma se facilite información esencial que no se halla disponible en fuentes públicamente accesibles, en estos casos se incluirán, entre paréntesis en el texto, el nombre de la persona y la fecha de la comunicación. En los artículos científicos, los autores que citen una comunicación personal deberán obtener la autorización por escrito.

Los autores verificarán las referencias cotejándolas con los documentos originales.

El estilo de los Requisitos Uniformes (estilo Vancouver) en gran parte se basa en el estilo normalizado ANSI adoptado por la NLM para sus bases de datos. Se ha añadido unas notas en aquellos casos en los que el estilo Vancouver difiere del estilo utilizado por la NLM.

Artículos de Revistas

Estructura general: Autor/es. Título del artículo. Abreviatura internacional de la revista. año; volumen (número): página inicial-final del artículo. Si los autores fueran más de seis, se mencionan los seis primeros seguidos de la abreviatura et al.

(1) Artículo estándar

Ejemplo: Medrano MJ, Cerrato E, Boix R, Delgado-Rodríguez M. Factores de riesgo cardiovascular en la población española: metaanálisis de estudios transversales. *Med Clin (Barc)*. 2005; 124(16): 606-12.

Ejemplo: Sosa Henríquez M, Filgueira Rubio J, López-Harce Cid JA, Díaz Curiel M, Lozano Tonkin C, del Castillo Rueda A et al. ¿Qué opinan los internistas españoles de la osteoporosis?. *Rev Clin Esp*. 2005; 205(8): 379-82.

(2) Organización o equipo como autor

Grupo de Trabajo de la SEPAR. Normativa sobre el manejo de la hemoptisis amenazante. *Arch Bronconeumol* 1997; 33: 31-40.

(3) Autoría compartida entre autores y un equipo

Jiménez Hernández MD, Torrecillas Narváez MD, Frieria Acebal G. Grupo Andaluz para el Estudio de Gabapentina y Profilaxis Migrañosa. Eficacia y seguridad de la gabapentina en el tratamiento preventivo de la migraña. *Rev Neurol*. 2002; 35: 603-6.

(4) No se indica autor

21st century heart solution may have a sting in the tail. *BMJ*. 2002; 325(7357): 184.

(5) Artículo en otro idioma distinto del inglés **Nota: Los artículos deben escribirse en su idioma original si la grafía es latina.**

Sartori CA, Dal Pozzo A, Balduino M, Franzato B. Exérèse laparoscopique de l'angle colique gauche. *J Chir (Paris)*. 2004; 141: 94-105.

(6) Suplemento de un volumen

Plaza Moral V, Álvarez Gutiérrez FJ, Casan Clará P, Cobos Barroso N, López Viña A, Llauger Rosselló MA et al. Comité Ejecutivo de la GEMA. Guía Española para el Manejo del Asma (GEMA). *Arch Bronconeumol*. 2003; 39 Supl 5: 1-42.

(7) Suplemento de un número

Glauser TA. Integrating clinical trial data into clinical practice. *Neurology*. 2002; 58 (12 Suppl 7): S6-12.

(8) Parte de un volumen

Abend SM, Kulish N. The psychoanalytic method from an epistemological viewpoint. *Int J Psychoanal*. 2002; 83(Pt 2): 491-5.

(9) Parte de un número

Ahrar K, Madoff DC, Gupta S, Wallace MJ, Price RE, Wright KC. Development of a large animal model for lung tumors. *J Vasc Interv Radiol*. 2002; 13(9 Pt 1): 923-8.

(10) Número sin volumen

Fleta Zaragoza J, Lario Elboj A, García Soler S, Fleta Asín B, Bueno Lozano M, Ventura Faci P et al. Estreñimiento en la infancia: pauta de actuación. *Enferm Cient*. 2004; (262-263): 28-33.

(11) Sin número ni volumen

Outreach: bringing HIV-positive individuals into care. *HSA Careaction*. 2002 Jun:1-6.

(12) Paginación en número romanos

Chadwick R, Schuklenk U. The politics of ethical consensus finding. *Bioethics*. 2002; 16(2): III-V.

(13) Indicación del tipo de artículo según corresponda (editorial, carta, resumen)

Castillo Garzón MJ. Comunicación: medicina del pasado, del presente y del futuro [editorial]. *Rev Clin Esp*. 2004;204(4):181-4.

Rivas Otero B de, Solano Cebrián MC, López Cubero L. Fiebre de origen desconocido y disección aórtica [carta]. *Rev Clin Esp*. 2003;203;507-8.

Vázquez Rey L, Rodríguez Trigo G, Rodríguez Valcárcel ML, Vereá Hernando H. Estudio funcional respiratorio en pacientes candidatos a trasplante hepático [resumen]. *Arch Bronconeumol*. 2003; 39 supl. 2:29-30

(14) Artículo que contiene una retractación

Retraction of "Biotransformation of drugs by microbial cultures for predicting mammalian drug metabolism". *Biotechnol Adv*. 2004 ;22(8):619. Retracción de: Srisilam K, Veeresham C. *Biotechnol Adv*. 2003 Mar;21(1):3-39.

(15) Artículo objeto de retractación

Srisilam K, Veeresham C. Biotransformation of drugs by microbial cultures for predicting mammalian drug metabolism *Biotechnol Adv*. 2003 Mar;21(1):3-39. Retracción en: Moo-Young M. *Biotechnol Adv*. 2004 ;22(8):617.

(16) Artículo reeditado con correcciones

Mansharamani M, Chilton BS. The reproductive importance of P-type ATPases. *Mol Cell Endocrinol*. 2002; 188(1-2): 22-5. Corregido y vuelto a publicar en: *Mol Cell Endocrinol*. 2001; 183(1-2): 123-6.

(17) Artículo sobre el que se ha publicado una fe de erratas

Malinowski JM, Bolesta S. Rosiglitazone in the treatment of type 2 diabetes mellitus: a critical review. *Clin Ther* 2000; 22(10): 1151-68; discusión 1149-50. Fe de erratas en: *Clin Ther*. 2001; 23(2): 309.

(18) Artículo publicado electrónicamente antes que en versión impresa

Sait KH, Ashour A, Rajabi M. Pregnancy outcome in non-gynecologic cancer. *Arch Gynecol Obstet*. 2004 Jun 2 [Epub ahead of print].

Sait KH, Ashour A, Rajabi M. Pregnancy outcome in non-gynecologic cancer. Arch Gynecol Obstet. 2005 Apr; 271(4): 346-9. Epub 2004 Jun 2.

Libros y otras monografías

Estructura general: Autor/es. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año.

La primera edición no es necesario consignarla. La edición siempre se pone en números arábigos y abreviatura: 2ª ed. Si la obra estuviera compuesta por más de un volumen, debemos citarlo a continuación del título del libro: Vol. 3.

(19) Autores individuales

Jiménez Murillo L, Montero Pérez FJ. Compendio de Medicina de Urgencias: guía terapéutica. 2ª ed. Madrid: Elsevier; 2005.

(20) Director(es), compilador(es) como autor

Espinás Boquet J. coordinador. Guía de actuación en Atención Primaria. 2ª ed. Barcelona: Sociedad Española de Medicina; 2002.

Teresa E de, editor. Cardiología en Atención Primaria. Madrid: Biblioteca Aula Médica; 2003.

(21) Autor(es) y editor(es)

Breedlove GK, Schorfheide AM. Adolescent pregnancy. 2ª ed. Wiczorek RR, editor. White Plains (NY): March of Dimes Education Services; 2001.

(22) Organización como autor

Comunidad de Madrid. Plan de Salud Mental de la Comunidad de Madrid 2003-2008. Madrid: Comunidad de Madrid, Consejería de Sanidad; 2002.

(23) Capítulo de libro

Autor/es del capítulo. Título del capítulo. En*: Director/Coordinador/Editor del libro. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año. página inicial-final del capítulo.

Mehta SJ. Dolor abdominal. En: Friedman HH, coordinador. Manual de Diagnóstico Médico. 5ª ed. Barcelona: Masson; 2004. p.183-90.

(24) Actas de congresos

Segundo Congreso Nacional de la Asociación Española de Vacunología. Las Palmas de Gran Canaria; 13-15 de Noviembre 2003. Madrid: Asociación Española de Vacunología; 2003.

(25) Comunicación presentada a un congreso

Autor/es de la Comunicación/Ponencia. Título de la Comunicación/Ponencia. En: Título oficial del Congreso. Lugar de Publicación: Editorial; año. página inicial-final de la comunicación/ponencia.

Castro Beiras A, Escudero Pereira J. El Área del Corazón del Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (CHUAC). En: Libro de Ponencias: V Jornadas de Gestión y Evaluación de Costes Sanitarios. Bilbao; Ministerio de Sanidad y Consumo, Gobierno Vasco; 2000.p. 12-22.

(26) Informe científico o técnico

Autor/es. Título del informe. Lugar de publicación: Organismos/Agencia editora; año. Número o serie identificativa del informe.

Organización Mundial de la Salud. Factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares: nuevas esferas de investigación. Informe de un Grupo Científico de la OMS. Ginebra: OMS; 1994. Serie de Informes Técnicos: 841.

(27) Tesis doctoral

Autor. Título de la tesis [tesis doctoral]. Lugar de publicación: Editorial; año.

Muñiz García J. Estudio transversal de los factores de riesgo cardiovascular en población infantil del medio rural gallego [tesis doctoral]. Santiago: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Santiago; 1996.

(28) Patente

Joshi RK, Strebel HP, inventores; Fumapharm AG, titular. Utilización de derivados de ácido fumárico en la medicina de trasplante. Patente Europea. ES 2195609T3. BOPI 1-12-2003.

Otros trabajos publicados.

(29) Artículo de periódico

Autor del artículo. Título del artículo. Nombre del periódico. Día mes año; Sección: página (columna).

Carrasco D. Avalado el plazo de cinco años para destruir parte de la HC. Diario Médico. Viernes 23 de julio de 2004; Normativa: 8.

Espiño I. ¿Le va mejor al paciente que participa en un ensayo clínico?. El Mundo sábado 31 de enero de 2004. Salud: S6 (Oncología).

(30) Material audiovisual

Autor/es. Título de la videocinta [videocinta]. Lugar de edición: Editorial; año. Aplicable a todos los soportes audiovisuales.

Borrel F. La entrevista clínica. Escuchar y preguntar. [video] Barcelona: Doyma; 1997.

(31) Documentos legales (leyes, decretos, órdenes, etc)

Título de la ley/decreto/orden... (Nombre del Boletín Oficial, número, fecha de publicación)

Estatuto Marco del personal estatutario de los servicios de salud. Ley 55/2003 de 16 de diciembre. Boletín Oficial del Estado, nº 301, (17-12-2003).

Proyecto de Ley. Ordenación de las profesiones sanitarias. Boletín Oficial de las Cortes Generales. Congreso de los Diputados, (23 de mayo de 2003).

(32) Mapa

Nombre del mapa [tipo de mapa]. Lugar de publicación: Editorial; año.

Sada 21-IV (1 a 8) [mapa topográfico]. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional; 1991.

(33) Diccionarios y obras de consulta

Dorland Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina. 28ª ed. Madrid: McGraw-Hill, Interamericana; 1999. Afasia; p. 51.

Material no publicado.

La NLM prefiere "de próxima aparición" (en inglés: forthcoming) porque no todos los temas serán publicados.

(34) En prensa

Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med. En prensa 1997.

Material electrónico.

(35) CD-ROM

Autor/es. Título [CD-ROM]. Edición. Lugar: Editorial; año.

Best CH. Bases fisiológicas de la práctica médica [CD-ROM]. 13ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2003.

(36) Artículo de revista en Internet

Autor/es del artículo. Título del artículo. Nombre de la revista [revista en Internet] año [fecha de consulta]; volumen (número): [Extensión/páginas]. Dirección electrónica.

Francés I, Barandiarán M, Marcellán T, Moreno L. Estimulación psicocognoscitiva en las demencias. An Sist Sanit Navar [revista en Internet] 2003 septiembre-diciembre. [acceso 19 de octubre de 2005]; 26(3). Disponible en: <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol26/n3/revis2a.html>

(37) Monografía en Internet

Autor/es o Director/Coordinador/Editor. Título [monografía en Internet]. Edición. Lugar de publicación: Editor; año [fecha de consulta]. Dirección electrónica.

Moraga Llop FA. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Dermatología Pediátrica. [monografía en Internet]. Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2003 [acceso 19 de diciembre de 2005]. Disponible en: <http://www.aeped.es/protocolos/dermatologia/index.htm>

Zaetta JM, Mohler ER, Baum R. Indications for percutaneous interventional procedures in the patient with claudication. [Monografía en Internet]. Waltham (MA): UpToDate; 2005 [acceso 30 de enero de 2006]. Disponible en: <http://www.uptodate.com/>

(38) Sede Web o Página principal de inicio de un sitio Web

Autor/es. Título [sede Web]. Lugar de publicación: Editor; Fecha de publicación [fecha de actualización; fecha de acceso]. Dirección electrónica.

Fisterra.com, Atención Primaria en la Red [sede Web]. La Coruña: Fisterra.com; 1990- [actualizada el 3 de enero de 2006; acceso 12 de enero de 2006]. Disponible en: <http://www.fisterra.com>

(39) Parte de una página de un sitio o sede Web

Título de la página [sede Web]. Lugar de publicación: Editor; Fecha de publicación [fecha de actualización/revisión; fecha de acceso]. Título de la sección [número de páginas o pantallas]. Dirección electrónica.

Medicina Interna de Galicia [sede Web]. Lugo: Sociedad Gallega de Medicina Interna; 2005 [acceso 19 de diciembre de 2005]. De Pablo Casas M, Pena Río JL. Guía para la prevención de complicaciones infecciosas relacionadas con catéteres intravenosos. Disponible en: <http://www.meiga.info/guias/cateteres.asp>.

American Medical Association [sede Web]. Chicago: The Association; c1995-2002 [actualizado 5 de diciembre de 2005; acceso 19 de diciembre de 2005]. AMA Office of Group Practice Liaison; [aproximadamente 2 pantallas]. Disponible en: <http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/1736.html>.

(40) Base de datos en Internet

Institución/Autor. Título [base de datos en Internet]. Lugar de publicación: Editor; Fecha de creación, [fecha de actualización; fecha de consulta]. Dirección electrónica.

Cuiden [base de datos en Internet]. Granada: Fundación Index [actualizada en abril 2004; acceso 19 de diciembre de 2005]. Disponible en: <http://www.doc6.es/index/>

PubMed [base de datos en Internet]. Bethesda: National Library of Medicine; 1966- [fecha de acceso 19 de diciembre de 2005]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/>

(41) Parte de una base de datos en Internet

MeSH Browser [base de datos en Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); 2002 [acceso 19 de diciembre de 2005]. Meta-analysis; unique ID D015201 [aproximadamente 3 pantallas]. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>. Ficheros actualizados semanalmente.

The Cochrane Database, Issue 3, 2004. [base de datos en Internet]. Oxford: Update Software Ltd; 1998- [fecha de consulta 17 de agosto de 2005]. Cranney A, Welch V, Adachi JD, Guyatt G, Krolicki N, Griffith L, Shea B, Tugwell P, Wells G. Etidronate for treating and preventing postmenopausal osteoporosis (Cochrane Review) [aproximadamente 2 pantallas]. Disponible en: <http://www.update-software.com/cochrane/>.

Tablas

Mecanografía o imprima cada tabla a doble espacio y en hoja aparte. No presente las tablas en forma de fotografías. Numere las tablas consecutivamente en el orden de su primera citación en el texto y asígneles un breve título a cada una de ellas. En cada columna figurará un breve encabezamiento. Las explicaciones precisas se podrán en notas a pie de página, no en la cabecera de la tabla. En estas notas se especificarán las abreviaturas no usuales empleadas en cada tabla. Como llamadas para las notas al pie, utilícen los símbolos siguientes en la secuencia que a continuación se indica: *, †, ‡, ¶, **, ††, ‡‡, etc.

Identifique las medidas estadísticas de variación, tales como la desviación estándar el error estándar de la media.

No trace líneas horizontales ni verticales en el interior de las tablas.

Asegúrese de que cada tabla se halle citada en el texto.

Si en la tabla se incluyen datos, publicados o no, procedentes de otra fuente se deberá de contar con la autorización necesaria para reproducirlos y debe mencionar este hecho en la tabla.

La inclusión de un número excesivo de tablas en relación con la extensión del texto puede dificultar la composición de las páginas. Examine varios números recientes de la revista a la que vaya a remitir el artículo y calcule cuántas tablas se incluyen por cada mil palabras de texto.

Al aceptar un artículo, el director de la revista podrá recomendar que aquellas tablas complementarias que contienen datos de apoyo interesantes, pero que son demasiado extensas para su aplicación, queden depositadas en un servicio de archivo, como el *National Auxiliary Publications Service* (NASP) en los Estados Unidos, o que sean proporcionadas por los autores a quien lo solicite. En este caso, se incluirá una nota informativa al respecto en el texto. No obstante, dichas tablas se presentarán a la revista junto con el artículo para valorar su aceptación.

Ilustraciones (Figuras)

Envíe el número de juegos completos de figuras solicitado por la revista. Las figuras estarán dibujadas y fotografiadas de forma profesional; no se aceptará la rotulación a mano o mecanografiada. En vez de dibujos, radiografías y otros materiales gráficos originales, envíe positivos fotográficos en blanco y negro, bien contrastados, en papel satinado y de un tamaño aproximado de 127x17 mm (5x7 pulgadas), sin que en ningún caso supere 203x254 mm (8x10 pulgadas). Las letras, números y símbolos serán claros y uniformes en todas las ilustraciones; tendrán, además, un tamaño suficiente para que sigan siendo legibles tras la reducción necesaria para su publicación. Los títulos y las explicaciones detalladas se incluirán en las leyendas de las ilustraciones y no en las mismas ilustraciones.

En el reverso de cada figura se pegará una etiqueta que indique el número de la figura, nombre del autor, y cuál es la parte superior de la misma. No escriba directamente sobre la parte posterior de las figuras ni las sujete con clips, pues quedan marcas y se puede llegar a estropear la figura. Las figuras no se doblarán ni se montarán sobre cartulina.

Las microfotografías deberán incluir en sí mismas un indicador de la escala. Los símbolos, flechas y letras usadas en éstas tendrán el contraste adecuado para distinguirse del fondo.

Si se emplean fotografías de personas, éstas no debieran ser identificables; de lo contrario, se deberá anexar el permiso por escrito para poder utilizarlas (véase el apartado de protección del derecho a la intimidad de los pacientes).

Las figuras se numerarán consecutivamente según su primera mención el texto. Si la figura ya fue anteriormente publicada, cite la fuente original y presente el permiso escrito del titular de los derechos de autor para la reproducción del material. Dicha autorización es necesaria, independientemente de quién sea el autor o editorial; la única excepción se da en los documentos de dominio público.

Para las ilustraciones en color, compruebe si la revista necesita los negativos en color, diapositivas o impresiones fotográficas. La inclusión de un diagrama en el que se indique la parte de la fotografía que debe reproducirse puede ser útil al director. Algunas revistas, únicamente, publican ilustraciones en color si el autor paga el coste adicional.

Leyendas de las ilustraciones

Los pies o leyendas de las ilustraciones se mecanografiarán o imprimirán a doble espacio, comenzando en hoja aparte, con los números arábigos correspondientes a las ilustraciones. Cuando se utilicen símbolos, flechas, números o letras para referirse a ciertas partes de las ilustraciones, se deberá identificar y aclarar el significado de cada una en la leyenda. En las fotografías microscópicas explique la escala y especifique el método de tinción empleado.

Unidades de medida

Las medidas de longitud, talla, peso y volumen se deben expresar en unidades métricas (metro, kilogramo, litro) o sus múltiplos decimales.

Las temperaturas se facilitarán en grados Celsius y las presiones arteriales en milímetros de mercurio.

Todos los valores de parámetros hematológicos y bioquímicos se presentarán en unidades del sistema métrico decimal, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). No obstante, los directores de las revistas podrán solicitar que, antes de publicar el artículo, los autores añadan unidades alternativas o distintas de las del SI.

Abreviaturas y símbolos

Utilice únicamente abreviaturas normalizadas. Evite las abreviaturas en el título y en el resumen. Cuando en el texto se emplee por primera vez una abreviatura, ésta irá precedida del término completo, salvo si se trata de una unidad de medida común.

Consideraciones a tener en cuenta en la redacción Científica

ENVIO DEL MANUSCRITO A LA REVISTA

Envíe el número exigido de copias del manuscrito en un sobre de papel resistente; si es preciso, proteja las copias y las figuras introduciéndolas en una carpeta de cartón para evitar que las mismas se doblen. Introduzca las fotografías y las diapositivas aparte en su propio sobre de papel resistente.

Los manuscritos se acompañarán de una carta de presentación firmada por todos los autores. Esta carta debe incluir:

Información acerca de la publicación previa o duplicada o el envío de cualquier parte del trabajo a otras revistas, como se ha indicado anteriormente.

Una declaración de las relaciones económicas o de otro tipo que pudieran conducir a un conflicto de intereses (más adelante se comentará).

Una declaración de que el manuscrito ha sido leído y aprobado por todos los autores, que se ha cumplido con los requisitos de autoría expuestos anteriormente y cada autor cree que el artículo constituye un trabajo honesto; y

El nombre, la dirección y el número de teléfono del autor encargado de la coordinación con los coautores en lo concerniente a las revisiones y a la aprobación final de las pruebas de imprenta del artículo en cuestión.

La carta deberá incluir cualquier información adicional que pudiera ser útil al director, tal como el tipo de artículo de que se trata y si el autor (o los autores) se hallan dispuestos a sufragar el coste que supondría la impresión en color de las ilustraciones. Junto con el manuscrito, se acompañarán copias de los permisos obtenidos para reproducir materiales ya publicados, utilizar ilustraciones, facilitar información identificativa de personas o citar a colaboradores por las aportaciones realizadas.

DECLARACIONES ADICIONALES

Definición de una revista con sistema de revisión por expertos (*peer-review*)

Una revista con revisión por expertos (*peer-review*) es aquella que somete la mayoría de los artículos que publica a la evaluación de revisores, expertos en la materia, y que no forman parte del consejo editorial de la revistas. El número y tipo de manuscritos revisados, el número de revisores, los procedimientos de evaluación y el uso que se haga de las opiniones de los revisores pueden variar y, por tanto, cada revista debería divulgar públicamente, en las normas de publicación o instrucciones para los autores, su política en esta cuestión en beneficio de los potenciales lectores y autores.

Libertad e integridad editoriales

Los propietarios y directores de las revistas médicas comparten el propósito de publicar revistas que sean veraces e interesantes, elaboradas con el debido respeto a los principios y costes de las propias revistas. Sin embargo, las funciones de los propietarios y de los directores son distintas. Los propietarios tienen el derecho de nombrar y cesar a los directores y de tomar las decisiones económicas importantes, en las cuales los directores se deben implicar en el mayor grado posible. Los directores deben disponer de plena autoridad para determinar la línea editorial de la publicación. Este compromiso con la libertad editorial ha de ser defendida por los directores al máximo, incluso poniendo en juego su continuidad en el cargo. Para asegurar este grado de libertad en la práctica, el director ha de tener acceso directo con quien ostente el más alto nivel de la propiedad y no basta que esta relación se establezca a través de un director adjunto o delegado.

En el contrato de los directores de revistas médicas, además de los términos generales del mismo, se indicarán claramente cuales son sus derechos y deberes así como los mecanismos para la resolución de conflictos.

Un consejo editorial independiente puede ser de gran ayuda en el establecimiento y mantenimiento de la política editorial.

Todos los directores y organizaciones editoriales tienen la obligación de velar por la libertad editorial y denunciar públicamente a la comunidad científica los atentados graves contra la misma.

CONFLICTO DE INTERESES

Se produce un conflicto de intereses en un artículo determinado cuando alguno de los que participan en el proceso de publicación, (sea el autor, revisor o director) desarrollan actividades que pudieran condicionar el enjuiciamiento, tanto se produzca como no. Habitualmente, los conflictos de intereses más importantes consisten en la existencia de relaciones económicas con industrias (como empleado, consultoría, propiedad, honorarios, pruebas periciales) ya sea directamente o a través de familiares directos. Sin embargo, los conflictos de intereses pueden deberse a otras razones, tales como relaciones personales, competitividad académica o fanatismo intelectual.

La confianza pública en el proceso de revisión por expertos y la credibilidad de los artículos publicados en una revista, en gran medida dependen de cómo se resuelvan los conflictos de intereses de autores, revisores y la toma de decisión editorial. Los sesgos, con frecuencia, se detectan y se eliminan mediante la cuidadosa atención a los métodos y conclusiones científicas del trabajo. Los lazos económicos y sus efectos se detectan con menor facilidad que otros tipos de conflictos de intereses.

Los participantes en la revisión y publicación deben declarar sus posibles conflictos de intereses y esta información ha de ser conocida para que otros puedan juzgar por sí mismos sus efectos. Puesto que a los lectores les puede resultar más difícil detectar los sesgos en editoriales y revisiones que en artículos de investigación originales, algunas revistas no publican revisiones ni editoriales de autores con conflicto de intereses.

Autores

Cuando se remite un manuscrito para su publicación, sea artículo o carta al director, los autores del mismo tienen la responsabilidad de reconocer y declarar la existencia de conflicto de intereses de tipo económico o de otro tipo que pudiera suponer un sesgo del trabajo. En el manuscrito se debe especificar todas las ayudas económicas recibidas que han hecho posible la realización del trabajo así como otras relaciones de tipo económico o personal relacionadas con la misma.

Revisores

Los revisores externos han de informar a los directores de la existencia de cualquier conflicto de intereses que pudiera sesgar sus opiniones sobre el manuscrito y renunciar a la evaluación de determinados artículos si lo consideran apropiado. Los directores han de estar informados de los conflictos de intereses de los revisores y juzgar por sí mismos, si el revisor debe ser relevado de la evaluación de un artículo. Los revisores no deben utilizar la información contenida en los trabajos que revisen en su propio provecho antes de su publicación.

Directores y staff editorial

Los directores que al final deciden sobre la publicación o no de los manuscritos no deben tener ninguna implicación económica personal en ninguno de los temas que hayan de enjuiciar. El resto del staff editorial, si participa en decisiones editoriales, debe facilitar a los directores una descripción actualizada de sus intereses económicos, siempre que se puedan relacionar con las valoraciones editoriales, y renunciar a la toma de cualquier decisión en el caso de existir un conflicto de intereses. Los artículos y las cartas publicadas deben incluir la descripción de todas las ayudas económicas recibidas e informar de cualquier conflicto de intereses

que, a juicio de los directores, deban conocer los lectores. El staff editorial no utilizará la información a la que, en virtud de su profesión, tenga acceso en beneficio propio.

AYUDA DE LA INDUSTRIA A PROYECTOS ESPECIFICOS DE INVESTIGACION

Autores

Los científicos tienen la obligación ética de publicar los resultados que sean fruto de su investigación. Por otra parte, como directamente responsables de su trabajo, los científicos no deben llegar a acuerdos o establecer negociaciones que interfieran con su propio control sobre la decisión de publicar los artículos que escriban.

Cuando envíen un manuscrito para su publicación, sea artículo o carta, es responsabilidad de los autores el reconocer y declarar los conflictos de intereses de tipo económico o de otro tipo que pudieran haber condicionado su trabajo. En el manuscrito deben reconocer toda la ayuda económica recibida en la realización del trabajo, así como, otras conexiones económicas o personales del trabajo.

Directores y staff editorial

Los directores, que al final deciden sobre la publicación o no de los manuscritos, no deben tener ninguna implicación económica personal en cualquiera de los temas que hayan de enjuiciar. El resto del staff editorial, si participa en decisiones editoriales, debe facilitar a los directores una descripción actualizada de sus intereses económicos, siempre que se puedan relacionar con las valoraciones editoriales, y renunciar a la toma de cualquier decisión el caso de existir un conflicto de intereses. Los artículos y las cartas publicadas deben incluir la descripción de todas las ayudas económicas recibidas e informar de cualquier conflicto de intereses que, a juicio de los directores, deban conocer los lectores. El staff editorial no utilizará la información a la que, en virtud de su profesión, tiene acceso en beneficio propio.

Los directores pueden exigir de los autores que indiquen el tipo de ayuda aportado por las fuentes externas o patrocinadoras al proyecto, sea en el diseño, recogida, análisis, o interpretación de los datos; o en la escritura del trabajo. En el caso de que la fuente financiadora no haya intervenido en estos aspectos se debe indicar. Los sesgos que potencialmente se pueden producir por la implicación directa de las agencias patrocinadoras de la investigación, son análogos a otros tipos de sesgos metodológicos (por ejemplo, en el diseño del estudio, o los debidos a factores estadísticos y psicológicos) por ello, se debe describir en la sección de métodos el tipo y grado de participación de la agencia patrocinadora. Los directores también pueden solicitar información acerca de si la agencia patrocinadora ha participado o no en la decisión de remitir el manuscrito final para la publicación.

CORRECCIONES, RETRACTACIONES O NOTAS EXPLICATIVAS SOBRE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En principio, los directores deben asumir que los trabajos que publican los autores se basan en investigaciones honestas. Sin embargo, pueden darse dos tipos de conflictos.

En primer lugar, los errores producidos en trabajos publicados pueden precisar la publicación de una corrección o fe de erratas de alguna parte del trabajo. Si bien pudiera darse un error de tal magnitud que invalidase el artículo en su totalidad, esta circunstancia resulta poco probable, pero caso de producirse la situación planteada debe resolverse de forma específica entre los directores y autores en función de cada caso en concreto. No debe confundirse un error de este tipo con el hecho de que se detecten insuficiencias o aspectos inadecuados en un trabajo puestos de manifiesto por la aparición de nueva información científica en el curso normal de la investigación. Esta última circunstancia no requiere la corrección ni la retirada del artículo.

El segundo problema es el fraude científico. Si se presentan dudas sustanciales sobre la honestidad de un trabajo remitido para su publicación o ya publicado, el director debe asegurarse de que se investiga el asunto (incluyendo la posible consulta con los autores). Sin embargo, no es misión del director la realización de una completa investigación o tomar una determinación; dicha responsabilidad le corresponde a la institución en la que se ha llevado a cabo el trabajo o el organismo que lo haya financiado. El director debe ser informado puntualmente de la decisión final y en el caso de que se compruebe que se ha publicado un artículo fraudulento, la revista publicará una nota de retractación. En el caso de que no se llegue a ninguna conclusión definitiva sobre la posible existencia o no de fraude, el director puede decidir la publicación de una nota explicativa con su preocupación o dudas acerca de la validez del trabajo publicado.

La retractación o una nota explicativa con esta denominación, debe aparecer como página numerada en una sección destacada de la revista, figurar en el sumario de la misma e incluir en su encabezamiento el título del artículo original. Por tanto, no debe publicarse simplemente como una carta al director. Lo ideal sería que el primer autor de la retractación fuera el mismo que el del artículo, aunque bajo ciertas circunstancias, se pueden aceptar las retractaciones de otras personas responsables. El texto de la retractación debe explicar porqué se realiza la misma y se ha de incluir la referencia bibliográfica del artículo objeto de la retractación. No se puede asumir la validez de los trabajos anteriores de un autor al que se le haya detectado un artículo fraudulento. Los directores de las revistas pueden pedir que la institución del autor de fe de la validez de los anteriores artículos publicados en su revista o que se retracte de los mismos. Si esto no se hiciera, el director de la publicación está en su derecho de publicar una nota explicativa en la que se informa de que no se puede garantizar la validez del trabajo previamente publicado del autor en cuestión.

CONFIDENCIALIDAD

La revisión de los manuscritos se ha de llevar a cabo con el debido respeto a la confidencialidad de los autores. Estos, al enviar sus manuscritos para que sean revisados, están confiando a los directores de las revistas los resultados de su trabajo científico y su esfuerzo creativo, de los que puede depender su reputación y carrera profesional. Por ello, los derechos de los autores pueden violarse por la divulgación o la revelación de detalles confidenciales de la revisión de sus manuscritos. Los revisores también tienen derecho a la confidencialidad, que debe ser respetada por el director. Debe salvaguardarse la confidencialidad, excepto en el caso de que se produzcan sospechas de deshonestidad o fraude.

Los directores no deben divulgar ninguna información acerca de la recepción, contenido, situación del proceso de evaluación, críticas de los revisores, o decisión final sobre la publicación o no del manuscrito a ninguna persona, excepto a los mismos autores y revisores del manuscrito.

Los directores no deben divulgar ninguna información acerca de la recepción, contenido, situación del proceso de evaluación, críticas de los revisores, o decisión final sobre la publicación o no del manuscrito a ninguna persona, excepto a los mismos autores y revisores del manuscrito.

Los directores dejarán claro a sus revisores que los manuscritos sometidos a evaluación son documentos privados y propiedad de los autores. Por tanto, los revisores y los miembros del staff editorial respetarán los derechos de los autores no discutiendo en público el trabajo de los autores o utilizando las ideas contenidas en el artículo, antes de que el mismo haya sido publicado. El revisor no debe realizar copias del manuscrito para su archivo propio y no ha de intercambiarlo con otras personas, excepto con la autorización del director. Los directores no guardarán copias de los artículos recibidos para su publicación que hayan sido rechazados.

Existen diferentes tendencias y no existe una posición unánime sobre si los revisores deben ser anónimos. Algunos directores de revistas requieren a sus revisores que firmen los manuscritos que serán remitidos a los autores, aunque, la mayoría optan por pedir que no se haga o dejan la decisión a criterio del revisor. Si los comentarios no se hallan firmados la identidad del revisor no debe revelarse al autor ni a otras personas.

Algunas revistas publican los comentarios de los revisores junto con el manuscrito, este procedimiento no debe realizarse sin el consentimiento previo de autores y revisores. El director puede remitir los comentarios de los revisores de un manuscrito a otros revisores del mismo artículo.

LAS REVISTAS MÉDICAS Y LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

El interés del público en las noticias sobre la investigación médica da lugar a que los medios de comunicación compitan activamente para obtener la información sobre las investigaciones cuanto antes. En ocasiones, los investigadores y las instituciones, a través de ruedas de prensa o entrevistas, difunden la información sobre las investigaciones, antes de su completa publicación en una revista científica.

Se proporciona al público la información médica de relevancia sin retrasos injustificados y los directores tienen la responsabilidad de jugar su papel en el proceso. Sin embargo, los médicos necesitan contar con información detallada antes de poder aconsejar a sus pacientes en cuestiones relacionadas con las conclusiones de tales estudios. Además, las informaciones ofrecidas por los medios de comunicación sobre una investigación científica antes de que el trabajo sea revisado por expertos y publicado en su totalidad, puede conducir a la difusión de conclusiones inexactas o prematuras.

Las recomendaciones que a continuación se exponen pueden resultar de utilidad a los directores en el establecimiento de su política al respecto.

Los directores, a través de las revistas con sistema de revisión por expertos, pueden contribuir a la transmisión ordenada de la información médica de los investigadores al público. Esto se puede lograr mediante acuerdos tanto con los autores para lograr que no difundan su trabajo mientras su manuscrito se halla aún en fase de revisión por expertos para su publicación, como los medios de comunicación para que no divulguen noticias antes de la publicación en la revista, a cambio lo cual la revista cooperará en la preparación de reportajes veraces (véase más adelante).

Muy pocas investigaciones médicas tienen implicaciones clínicas tan importantes y urgentes para la salud pública que requieran que el resultado de la investigación sea divulgado antes de su publicación en una revista. Sin embargo, en tales circunstancias excepcionales, las autoridades sanitarias deberían adoptar la decisión y la responsabilidad de su difusión anticipada a los médicos y a la población en general. Si el autor y las autoridades pertinentes remiten un manuscrito para su publicación a una revista determinada, debe consultarse con el director antes del avance de cualquier divulgación pública. Si los directores consideran que es conveniente la difusión inmediata, deben renunciar a la política de restringir la publicidad antes de la publicación.

La política editorial tendente a la limitación de la publicidad o divulgación de las investigaciones antes de su publicación no se aplicará a la información que aparezca en los medios de información referente a reuniones científicas, ni a los resúmenes que se presentan en dichas reuniones, congresos o conferencias (véase el apartado de publicación redundante o duplicada). Los investigadores al presentar su trabajo en una reunión científica son libres de discutir su presentación con la prensa, si bien se desaprueba que faciliten un mayor detalle de sus estudios que los que han ofrecido en sus presentaciones o comunicaciones.

Cuando un artículo está a punto de ser publicado, los directores quizá deseen ayudar a los medios de comunicación en la preparación de informes veraces divulgando informes, contestando a preguntas, ofreciendo copias anticipadas de la revista, o remitiendo a los periodistas a los expertos adecuados. Estas actuaciones deben coordinarse a fin de que la divulgación de la información coincida con la publicación del artículo.

PUBLICIDAD

En la mayoría de las revistas médicas actualmente se incluye publicidad, que genera ingresos para los editores de la publicación, sin embargo, la publicidad no debe interferir con las decisiones editoriales de la publicación. Los directores deben tener la completa responsabilidad de la política editorial. Los lectores deben poder distinguir fácilmente entre lo que es publicidad de lo que es el propio contenido científico de la revista. Se debe evitar la yuxtaposición del editorial y del material publicitario de los mismos productos o temas, y no debe contratarse publicidad con la condición de que aparezca en la misma edición que un artículo determinado.

La publicidad no debe monopolizar las revistas; sin embargo, los directores deben ser cuidadosos en aquellos casos en los que únicamente se publiquen anuncios de uno o dos publicistas, ya que los lectores pueden sospechar que el director se halla influenciado por estos publicistas.

En las revistas médicas no se debe admitir la inserción de anuncios de productos que han demostrado ser seriamente perjudiciales para la salud, como el tabaco. Los directores deben asegurarse de que se cumplen los estándares y la normativa existente para la publicidad. Finalmente, los directores deben tener en cuenta y valorar todas las críticas que se puedan realizar de los anuncios para decidir o no su publicación.

SUPLEMENTOS

Son colecciones de documentos relacionados con temas, que se publican como un número separado o como segunda parte de la edición regular, y son financiados habitualmente por otras fuentes distintas al editor de la revista. Los suplementos se utilizan para la formación, intercambio de información entre investigadores, facilitar el acceso a un tema de interés, y la mejora de la cooperación entre entidades académicas y organizaciones. Debido a las fuentes de financiación, el artículo de los suplementos puede caer en sesgos en la selección de temas y puntos de vista. Los directores de las revistas deben, por tanto, considerar los siguientes principios.

La responsabilidad total de la política, prácticas y contenido de los suplementos es del director de la revista. Esto significa que el director de la revista que incluya un suplemento debe aprobar la actuación del director o responsable del suplemento y conservar la autoridad en lo que se refiere al rechazo de artículos para su publicación.

Se debe indicar de forma clara, a ser posible en cada página, las fuentes de financiación o patrocinadores de la investigación, reunión científica y publicación. A ser posible la financiación debería proceder de más de un patrocinador.

La inserción de publicidad en los suplementos debe seguir las mismas normas y prácticas que en el resto de la revista.

Se debe distinguir fácilmente entre la paginación ordinaria de la revista y la paginación de los suplementos.

La organización que financie el suplemento no debe realizar la corrección de la edición.

Los directores de la revista y del suplemento no deben aceptar favores personales o remuneración extra de los patrocinadores de los suplementos.

En los suplementos que realicen publicación secundaria se identificarán con claridad la información del original. Se debe evitar la publicación redundante.

EL PAPEL DE LA SECCIÓN DE CORRESPONDENCIA

Todas las revistas biomédicas deben incluir una sección que incluya comentarios, preguntas o críticas sobre los artículos publicados y donde los autores de los artículos puedan responder. Generalmente, aunque no necesariamente, esta sección adopta el formato de Cartas al director. La carencia de tal sección priva a los lectores de la posibilidad de responder a los artículos en la misma revista en la que se ha publicado el original.

MANUSCRITOS OPUESTOS BASADOS EN EL MISMO ESTUDIO

Los directores pueden recibir manuscritos de diversos autores que ofrecen interpretaciones contrarias del mismo estudio. Los directores, en este caso, tienen que decidir si se acepta la revisión de manuscritos opuestos enviados más o menos simultáneamente por diferentes grupos o autores, o si admiten la evaluación de uno de ellos aun sabiendo que el manuscrito antagonista será remitido a otra revista. Dejando aparte la cuestión de la propiedad de los datos en el que no entramos, lo que aquí se plantea es cómo deben proceder los directores cuando reciban manuscritos opuestos basados en el mismo estudio.

Se puede diferenciar dos tipos de envíos múltiples: envíos por colaboradores del trabajo que discrepan en el análisis e interpretación de su estudio, y envíos por parte de colaboradores del trabajo que discrepan sobre cuáles son los hechos y qué datos o resultados deben publicarse. Las observaciones generales que a continuación se exponen pueden ayudar a los directores y a otros profesionales que se enfrenten con este problema.

Diferencias en el análisis o interpretación

Habitualmente, las revistas no desean publicar diferentes artículos firmados por miembros de un equipo de investigación con diferencia en los análisis e interpretación de los datos, por lo que el envío de este tipo de manuscritos resulta desaconsejable. Si los miembros del equipo de investigación no pueden resolver sus diferencias en la interpretación de los datos antes de remitir el manuscrito, deben considerar la remisión de un único manuscrito que incluya las diferentes interpretaciones, advirtiendo de dicho conflicto al director de la revista, de modo que los expertos encargados de la revisión del trabajo puedan prestar la debida atención al problema. Una de las principales funciones del proceso de revisión por expertos es la evaluación del análisis y de la interpretación que realizan los autores, así como, indicar que se realicen las modificaciones precisas de las conclusiones antes de la publicación del artículo. Alternativamente, tras la publicación

de la versión del artículo en controversia, los directores pueden admitir una carta al director o un segundo manuscrito de los autores disidentes. Los envíos múltiples constituyen un dilema para los directores. La publicación de manuscritos opuestos como medio de resolver las disputas entre autores puede malgastar espacio en la revista y confundir a los lectores. Por otra parte, si los directores publican a sabiendas, un manuscrito escrito únicamente por ciertos miembros del equipo de investigación, pueden estar privando a los restantes miembros del equipo de sus legítimos derechos de coautoría.

Diferencias en los métodos o resultados publicados

En ocasiones, los investigadores difieren en sus opiniones acerca de lo que se realizó u observó realmente y sobre qué datos deben publicarse. La revisión por expertos no sirve para resolver este problema. Los directores deben declinar cualquier consideración de tales envíos múltiples hasta que el problema se haya aclarado. Además, si hay afirmaciones de falta de honradez o de fraude, los directores informarán a las autoridades competentes.

Deben distinguirse los casos anteriormente mencionados de aquellos otros casos en los que autores independientes basados en distintos análisis de datos extraídos de fuentes públicas. En estas circunstancias, los envíos múltiples pueden estar plenamente justificados e, incluso puede existir una buena razón para la publicación de más de un manuscrito ya que diferentes planteamientos analíticos pueden ser complementarios e igualmente válidos.

ACERCA DEL ICMJE

El Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas ([ICMJE](#)) es un grupo informal cuyos participantes financian su trabajo en el URM. El ICMJE no es una organización colegiada. Se anima a los directores a que se coordinen con aquellas organizaciones que llevan a cabo programas educativos, reuniones, publicaciones, y otras ofrecen la oportunidad de obrar recíprocamente con los colegas. Ejemplos de grupos de este tipo son los siguientes:

[Council of Science Editors](#) (CSE), [The European Association of Science Editors](#) (EASE),
[Society for Scholarly Publishing](#) (SSP), [The World Association of Medical Editors](#) (WAME)

Autores de la edición actual de requisitos uniformes y de requerimientos uniformes y Authors of the Current Uniform Requirements and Separate Statements

The ICMJE participating journals and organizations and their representatives who approved the revised Uniform Requirements in May 2000 should be cited as authors of the documents on this website.

Frank Davidoff, Annals of Internal Medicine; Fiona Godlee, BMJ; John Hoey, Canadian Medical Association Journal; Richard Glass, JAMA; John Overbeke, Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde; Robert Utiger, New England Journal of Medicine; M.Gary Nicholls, New Zealand Medical Journal; Richard Horton, The Lancet; Magne Nylenna, Tidsskrift for Den Norske legeforening; Liselotte Hojgaard, Ugeskrift for Laeger. Sheldon Kotzin, U.S. National Library of Medicine.

Presentación de Trabajos Científicos

Formatos de las Presentaciones

Trabajos escritos

Al momento de publicar en una revista científica, todo trabajo escrito puede y muchas veces debe ser enviado también en formato digital, además de una copia impresa. Actualmente no suele haber requisitos en cuanto a cuál es el software necesario para realizarlo, más bien los requisitos son en cuanto a formato, tanto de escritura como de codificación del archivo, de acuerdo a las distintas normas nacionales e internacionales. Los trabajos científicos que se presentan en revistas de divulgación científica llevan un formato muy sencillo, con un sólo tipo de fuente, a lo sumo dos, sin muchos estilos distintos, todo respetando las normas exigidas por la entidad que publica. Generalmente los trabajos escritos suelen acompañarse de gráficos, fotos, o tablas, éstos se envían en forma separada del texto y luego el editor es quien los integra con el texto en el lugar indicado por el autor. (Más adelante, se desarrolla el tema al exponer Normas de publicación científica). Si, en cambio, el trabajo que se realiza es un informe o una publicación no técnica, se puede utilizar un diseño más original con varios estilos de letras, colores de fuente etc., sólo es conveniente tener en cuenta que la tipografía no complique la lectura del texto. También hay que considerar que la tipografía no es solo una "decoración" del trabajo, sino que ayuda a transmitir información. Por ejemplo, resaltando los puntos más importantes del texto, agrupando ideas, permitiendo una rápida ubicación de distintos elementos del texto (títulos, referencias, etc.).

Trabajos multimedia.

Hay que distinguir aquí los trabajos diseñados y presentados en formato multimedia digital, a partir de aquellos trabajos realizados y/o publicados en una versión impresa, de los cuales se realiza una presentación mediante un método de multimedia (por ej.: presentación de diapositivas con audio e imágenes).

Cada día son más las posibilidades de presentar trabajos en congresos y conferencias mediante presentaciones multimedia, hay congresos donde únicamente o prioritariamente admiten trabajos de este tipo, como lo es el VideoMed que se realiza todos los años en la ciudad de Córdoba. No existen normas bien definidas en cuanto a formatos y formas de presentación: si bien cada congreso podrá definir las normas y condiciones para aceptar un trabajo multimedia. Tampoco es sencillo definir normas estrictas en cuanto a estos trabajos porque una cualidad muy importante de todo trabajo multimedia es la innovación y el diseño particular de cada trabajo.

Todo trabajo multimedia se compone de un mensaje y de una presentación, y es común que se dediquen todos los esfuerzos y recursos a conseguir una presentación de muy buena calidad, produciendo esto, a veces, que no se le dé la importancia necesaria al mensaje que se quiere transmitir.

Presentaciones Multimedia.

La diferencia entre una presentación multimedia y un trabajo multimedia es que el primero es una exposición o, como la palabra lo dice, es la presentación de un trabajo, en cambio, el segundo, es el resultado del trabajo mismo.

Las presentaciones multimedia pueden ser una presentación de imágenes estáticas, mediante filminas o diapositivas, acompañadas por el relato de un orador o una grabación (audiovisual), una proyección de un video con audio incorporado, o, con las tecnologías actuales, proyecciones de imágenes estáticas o dinámicas directamente de una computadora. Existen diversos programas diseñados para crear y transmitir estas presentaciones, uno de los más conocidos es el Microsoft PowerPoint del paquete Office.

Mediante este tipo de programas es posible crear presentaciones con contenido de audio y video, además de poder crear presentaciones interactivas que, de acuerdo con la demanda del orador o de la audiencia, se puedan presentar distintos elementos. También se pueden transmitir las presentaciones por medios electrónicos, sin necesidad de que el orador esté presente físicamente en el mismo lugar donde está el público (Teleconferencia).

Las presentaciones multimedia son una opción interesante para la divulgación y educación.

Ordenamiento y Análisis de Datos

Estadística

Cuando coloquialmente se habla de estadística, se suele pensar en una relación de datos numéricos presentada de forma ordenada y sistemática. Esta idea es la consecuencia del concepto popular que existe sobre el término y que cada vez está más extendido debido a la influencia de nuestro entorno. Hoy es muy frecuente que los medios de difusión (periódico, radio, televisión, etc.), utilicen la información estadística para dimensionar diferentes situaciones como: accidentes de tráfico, crecimiento de población, turismo, tendencias políticas, satisfacción con algún servicio, prevalencia de determinadas enfermedades, etc.

Al adentrarnos en el campo de investigación de ciencias como Medicina, Biología, Psicología y Ciencias Sociales, comprendemos la importancia que tiene la Estadística a la hora de obtener resultados, y por tanto, beneficios. Es imprescindible en los estudios donde se pretende describir y establecer relaciones entre dimensiones que, por su variabilidad intrínseca, no puedan ser abordados desde la perspectiva de las leyes deterministas. Podríamos, desde un punto de vista más amplio, definir la estadística como la ciencia que estudia cómo debe emplearse la información y cómo dar una guía de acción en situaciones prácticas que entrañan incertidumbre.

La Estadística se ocupa de los métodos y procedimientos para recoger, clasificar, resumir, hallar regularidades y analizar los datos, siempre y cuando la variabilidad e incertidumbre sean causas intrínsecas de los mismos; así como de realizar inferencias a partir de ellos, con la finalidad de ayudar a la toma de decisiones y, en su caso, formular predicciones.

Podríamos por tanto clasificar la Estadística en **descriptiva**, cuando los resultados del análisis no pretenden ir más allá del conjunto de datos, e **inferencial** cuando el objetivo del estudio es derivar las conclusiones obtenidas a un conjunto de datos más amplio.

Estadística descriptiva: Describe, analiza y representa un grupo de datos utilizando métodos numéricos y gráficos que resumen y presentan la información contenida en ellos.

Estadística inferencial: Apoyándose en el cálculo de probabilidades y a partir de datos muestrales, efectúa estimaciones, decisiones, predicciones u otras generalizaciones sobre un conjunto mayor de datos.

Bioestadística:

La **bioestadística** es la rama de la estadística aplicada a las ciencias de la vida, como la biología o la medicina, entre otras. Se encarga de cuestiones relacionadas con la recolección de datos y su correcto almacenamiento; el análisis de la información y la representación e interpretación de resultados. Esto se lleva a cabo por medio del razonamiento que permite abordar con el rigor de las ciencias matemáticas aquellos fenómenos de la vida en que la variabilidad es su propia esencia, para obtener conclusiones cuyo grado de seguridad o confianza puede ser determinado de antemano.

Recordar: "La bioestadística **nos da** Probabilidad, **no** Certeza"

"Es el arte de la decisión frente a la incertidumbre"

Usos:

- Conocer las pruebas estadísticas (test) más adecuadas al tipo de datos.
- Evaluar la correcta aplicación de las pruebas estadísticas (test).
- Obtener conclusiones correctas de un Trabajo Científico.
- Obtener indicios de relaciones para nuevas investigaciones.
- Abandonar el rumbo del Trabajo Científico de acuerdo a los resultados obtenidos. Ej: ¿El número de casos es suficiente, si el valor de P no es significativo, para descartar una relación entre variables?

Ejemplo:

Cuando se comparan los porcentajes de efectividad de 2 fármacos se encuentra:

Fármaco A es efectivo en el 80% de los pacientes.

Fármaco B es efectivo en el 70% de los pacientes.

- Se desea conocer si existe una diferencia significativa de su efectividad.

Si bien la diferencia de efectividad parece clara. ¿A qué se debe el 10%?

- Diferencia verdadera. (El fármaco A es realmente más efectivo que el B)
- Diferencia producto del azar. (Por ejemplo: Por casualidad, los pacientes más graves recibieron el fármaco B)
- Sesgo o error. (Por ejemplo: La respuesta al fármaco B se midió de manera más exigente que la del fármaco A)

La forma de establecer la diferencia es mediante una **prueba estadística**. La misma tampoco nos dará una certeza absoluta de la superioridad de un fármaco sobre otro, pero nos proporciona la probabilidad (P) de que esa diferencia sea producto del azar. Cuando esa P es muy pequeña, podemos aceptar la superioridad de un fármaco sobre otro **con esa probabilidad de estar cometiendo un error**. Cuando menor sea P, menor será la probabilidad de estar equivocados. En medicina, usualmente la P debe ser menor de 0,05 (menor del 5%).

Software más utilizados para Bioestadística

InfoStat <https://www.infostat.com.ar/> es un software desarrollado en la Universidad Nacional de Córdoba, para análisis estadístico de aplicación general desarrollado bajo la plataforma Windows. Cubre tanto las necesidades elementales para la obtención de estadísticas descriptivas y gráficos para el análisis exploratorio, como métodos avanzados de modelación estadística y análisis multivariado. Una de sus fortalezas es la sencillez de su interfaz combinada con capacidades profesionales para el análisis estadístico y el manejo de datos. Debido al origen universitario, el programa tiene muchas facilidades para la enseñanza de la estadística que no son fáciles de encontrar en otros programas similares. La versión en español es muy valorada por los usuarios, especialmente por los estudiantes. Una propiedad casi única entre el software estadístico es la habilidad de InfoStat de conectarse con R, una plataforma de desarrollo de algoritmos estadísticos de dominio público de gran crecimiento. InfoStat se conecta con R de dos maneras: mediante un intérprete integrado que permite ejecutar script de R sin salir del ambiente de trabajo de InfoStat y mediante el desarrollo de aplicaciones utilizando el motor de cálculo de R pero con la interfaz amigable que los usuarios esperan. Ese es el caso de la inclusión de modelos lineales mixtos y generalizados mixtos en InfoStat. Estos han sido siempre modelos difíciles de especificar por su complejidad, pero la interfaz lograda en InfoStat nos ha permitido incorporar sus contenidos en cursos de postgrado y capacitaciones a técnicos de empresas que de otra manera hubieran sido imposibles de abordar.

R <https://www.r-project.org/> R nació como una reimplementación de software libre del lenguaje S, adicionado con soporte para ámbito estático. Se trata de uno de los lenguajes de programación más utilizados en investigación científica, siendo además muy popular en los campos de aprendizaje automático (machine learning), minería de datos, investigación biomédica, bioinformática y matemáticas financieras. A esto contribuye la posibilidad de cargar diferentes bibliotecas o paquetes con funcionalidades de cálculo y graficación.

EpiInfo https://www.cdc.gov/epiinfo/esp/es_index.html Es un software estadístico para epidemiología desarrollado por el centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) en Atlanta, Georgia (EE. UU.). Epi Info existe desde hace más de 25 años y actualmente está disponible para Microsoft Windows, Android e iOS, junto con una versión web y en la nube. El programa permite la creación de encuestas electrónicas, la entrada de datos y el análisis. Dentro del módulo de análisis, las rutinas analíticas incluyen pruebas t, ANOVA, estadísticas no paramétricas, tabulaciones cruzadas y estratificación con estimaciones de razones de probabilidad, razones de riesgo y diferencias de riesgo, regresión logística (condicional e incondicional), análisis de supervivencia (Kaplan Meier y Cox proporcional riesgo) y análisis de datos de encuestas complejas. El software es un proyecto de código abierto con soporte limitado.

SPSS <https://www.ibm.com/analytics/spss-statistics-software> (acrónimo en inglés de Statistical Package for the Social Sciences [Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales]) es un programa estadístico informático que originalmente se usaba únicamente en las investigaciones de las ciencias sociales y en las ciencias aplicadas, y también se aplica ahora (con el nombre IBM SPSS) en el ámbito la de investigación de mercado (mercadotecnia).

Stata: <http://www.stata.com/> Es un paquete de software estadístico utilizado principalmente por instituciones académicas y empresariales dedicadas a la investigación, especialmente en economía, sociología, ciencias políticas, biomedicina, geoquímica y epidemiología, etc. Stata permite, entre otras funcionalidades, la gestión de datos, el análisis estadístico, el trazado de gráficos y las simulaciones. Tiene la ventaja de ejecutar los análisis y tareas mediante pestañas desplegadas o mediante comandos, que lo hace muy amigable. Además, permite el análisis estadístico de tipo frecuentista y de tipo bayesiano.

Statistica <http://www.statsoft.com/> (aunque la marca está registrada como STATISTICA, en mayúsculas) es un paquete estadístico usado en investigación, minería de datos y en el ámbito empresarial. Lo creó StatSoft, empresa que lo desarrolla y mantiene. StatSoft nació en 1984 de un acuerdo entre un grupo de profesores universitarios y científicos. Sus primeros productos fueron los programas PsychoStat-2 y PsychoStat-3. Después desarrolló Statistical Supplement for Lotus 1-2-3, un complemento para las hojas de cálculo de Lotus. Finalmente, en 1991, lanzó al mercado la primera versión de STATISTICA para MS-DOS. Actualmente compite con otros paquetes estadísticos tanto propietarios (SPSS, SAS, Matlab o Stata) como libres (R).

Elementos. Población. Caracteres

Establecemos a continuación algunas definiciones de conceptos básicos y fundamentales como son: elemento, población, muestra, caracteres, variables, etc.

Individuos o elementos: personas u objetos que contienen cierta información que se desea estudiar.

Población: conjunto de individuos o elementos que cumplen ciertas propiedades comunes.

Muestra: subconjunto representativo de una población.

Parámetro: función definida sobre los valores numéricos de características medibles de una población.

Estadístico: función definida sobre los valores numéricos de una muestra.

En relación al tamaño de la población, ésta puede ser:

- Finita, como es el caso del número de personas que llegan al servicio de urgencia de un hospital en un día;
- Infinita, si por ejemplo estudiamos el mecanismo aleatorio que describe la secuencia de caras y cruces obtenida en el lanzamiento repetido de una moneda al aire.

Caracteres: propiedades, rasgos o cualidades de los elementos de la población. Estos caracteres pueden dividirse en cualitativos y cuantitativos.

Modalidades: diferentes situaciones posibles de un carácter. Las modalidades deben ser a la vez exhaustivas y mutuamente excluyentes —cada elemento posee una y sólo una de las modalidades posibles.

Clases: conjunto de una o más modalidades en el que se verifica que cada modalidad pertenece a una y sólo una de las clases.

Organización de los datos

Variables estadísticas

Cuando hablemos de variable haremos referencia a un símbolo (X, Y, A, B...) que puede tomar cualquier modalidad (valor) de un conjunto determinado, que llamaremos dominio de la variable o rango. En función del tipo de dominio, las variables las clasificamos del siguiente modo:

1. **Variables cualitativas**, cuando las modalidades posibles son de tipo nominal (relativo al nombre).
Por ejemplo, el grupo sanguíneo tiene por modalidades: Grupos Sanguíneos posibles: A, B, AB, O
2. **Variables cuasi cuantitativas u ordinales** son las que, aunque sus modalidades son de tipo nominal, es posible establecer un orden entre ellas. Por ejemplo, si estudiamos el grado de recuperación de un paciente al aplicarle un tratamiento, podemos tener como modalidades: Grado de recuperación: Nada, Poco, Moderado, Bueno, Muy Bueno.
A veces se representa este tipo de variables en escalas numéricas, por ejemplo, puntuar el dolor en una escala de 1 a 5. Debemos evitar, sin embargo, realizar operaciones algebraicas con estas cantidades. ¡Un dolor de intensidad 4 no duele el doble que otro de intensidad 2!
3. **Variables cuantitativas o numéricas** son las que tienen por modalidades cantidades numéricas con las que podemos hacer operaciones aritméticas. Dentro de este tipo de variables podemos distinguir dos grupos:
Discretas, cuando no admiten siempre una modalidad intermedia entre dos cualesquiera de sus modalidades. Un ejemplo es el número de hijos en una población de familias: Número de hijos posibles: 0, 1, 2, 3, 4, 5, . . .
Continuas, cuando admiten una modalidad intermedia entre dos cualesquiera de sus modalidades, ej. el peso X de un niño al nacer.

Puede ocurrir que una variable cuantitativa, continua por naturaleza, aparezca como discreta. Este es el caso cuando existen limitaciones en la precisión del aparato que mide esa variable. Por ejemplo, si medimos la altura de las personas, en metros, por regla general se registra con dos decimales de precisión, como: 1.50, 1.51, 1.52, 1.53, etc.

Lo que ocurre con cada una de esas mediciones, es que el verdadero valor de la misma se encuentra en un intervalo de radio 0,005. Por lo tanto, cada una de las mediciones corresponde más bien un intervalo que un valor concreto.

Tal como hemos citado anteriormente, las modalidades son las diferentes situaciones posibles que puede presentar la variable. A veces éstas son muy numerosas (ej., cuando una variable es continua) y conviene reducir su número, agrupándolas en una cantidad inferior de clases. Estas clases deben ser construidas, tal como hemos citado anteriormente, de modo que sean exhaustivas y excluyentes, es decir, cada modalidad debe pertenecer a una y sólo una de las clases.

- Variable cualitativa: Aquella cuyas modalidades son de tipo nominal.
- Variable cuasi cuantitativa: Modalidades de tipo nominal, en las que existe un orden.
- Variable cuantitativa discreta: Sus modalidades son valores enteros.
- Variable cuantitativa continua: Sus modalidades son valores reales.

Estadística Descriptiva

El aserto "una imagen vale más que mil palabras" se puede aplicar al ámbito de la estadística descriptiva diciendo que "un gráfico bien elaborado vale más que mil tablas de frecuencias". Cada vez es más habitual el uso de gráficos o imágenes para representar la información obtenida. No obstante, debemos ser prudentes al confeccionar o interpretar gráficos, puesto que una misma información se puede representar de formas muy diversas, aunque no todas ellas son pertinentes, correctas o válidas. Nuestro objetivo, en este capítulo, consiste en establecer los criterios y normas mínimas que deben verificarse para construir y presentar adecuadamente los gráficos en el ámbito de la estadística descriptiva.

Ordenamiento de los datos

Tablas

La presentación tabular es la forma más completa de ordenar los datos, es un arreglo de valores numéricos en filas de columnas con los criterios de clasificación que se usan para esas circunstancias y las consiguientes aclaraciones de los datos consignados. Hay dos tipos de tablas:

1. **Tablas generales**, o maestras: son cuadros estadísticos extensos donde se vuelcan todos los datos. También se las llaman tablas de referencias.
2. **Tablas específicas** o de resumen: son más simples que las anteriores y se las usa con el propósito de destacar un número limitado de hechos estrechamente relacionados entre sí.

Los elementos de una tabla son:

Título: describe la naturaleza de la información, responde a *qué, según, dónde, y cuándo*.

Matriz: es la parte del cuadro constituida por la columna matriz y el encabezamiento. El encabezamiento contiene los títulos de las columnas verticales, agrupados en categorías. Y la columna matriz encuadra los títulos de las filas horizontales.

Cuerpo: comprende todas las celdas determinadas por el entrecruzamiento de filas y columnas donde se consignan las frecuencias parciales y totales correspondientes a cada clase.

Al final, se consigna la fuente de datos, según las normas de redacción que se estén aplicando.

Diferentes tipos de tablas

Tablas simples: clasifican los datos de acuerdo a las unidades estudiadas, con un único criterio de clasificación. Cuantitativo y cualitativo.

Tablas compuestas: agrupan los datos según dos o más criterios de clasificación; pueden ser de doble, triple o múltiple entrada.

Tablas de Asociación: son aquellas que relacionan fenómenos según escalas cualitativas (grupos de edad, color de ojos, altura, etc.).

Tablas de correlación: relacionan escalas cuantitativas.

Tablas maestras: múltiples variables son sometidas a una clasificación cruzada.

Construcción de tablas estadísticas:

Las tablas estadísticas sirven para presentar los datos numéricos en forma ordenada. Las etapas de su construcción son:

- Definir el propósito de la tabla.
- Asignar escalas de clasificación a filas y columnas.
- Colocar los datos numéricos obtenidos en la investigación y completarlos con porcentajes, si es necesario.
- Colocar un título a la tabla.

Uso del porcentaje: se usa cuando se quiere destacar la frecuencia de un hecho sobre un total. (Elecciones en Córdoba)

Cuando se quiere comparar la ocurrencia de un hecho en dos o más grupos que tienen diferentes números de observación. (Tasa de mortalidad infantil Córdoba vs. Buenos Aires).

Representaciones gráficas

Los gráficos más usuales para representar variables de tipo nominal, cualitativa son los siguientes: ^{1, 2, 3, 4}

Diagrama de barras: Un gráfico de barras puede ser horizontal o vertical pero lo más importante es tener en cuenta la altura o longitud de la barra, cuanto mayor es su altura o su longitud, mayor es el valor que representan. Los gráficos de barras representan variables de categorías o numéricas. En el eje de ordenadas representamos las modalidades (soltero; casado; viudo; divorciado) y en el de abscisas las frecuencias absolutas (cuántos de cada uno). Si mediante el gráfico se intenta comparar varias poblaciones entre sí, existen otras modalidades. Cuando los tamaños de las dos poblaciones son diferentes, es conveniente utilizar las frecuencias relativas para no resultar engañosos.

Diagrama de sectores o de torta: Se trata de un gráfico circular que provee un concepto visual de un todo, de modo que el 100% es igual a 360 grados. La torta se divide en segmentos, cada uno de ellos corresponde a la categoría o clase de la variable representada. El tamaño de los segmentos es proporcional al porcentaje de la categoría correspondiente. En una torta se pueden agrupar datos de categorías específicas (conocidas también como variables cualitativas) que pueden ser variables ordinales o variables nominales. Ejemplo: una variable ordinal puede ser la altura porque refiriéndose a una persona puede ser alto, mediano o bajo que guardan entre sí un orden aunque las distancias entre los valores no estén definidas. La variable nominal describe un nombre, rótulo o clase entre las que no hay un orden natural en consecuencia se pueden colocar en cualquier orden. Se divide un círculo en tantas porciones como clases existan, a cada clase le corresponde un arco del círculo, proporcional a su frecuencia absoluta o relativa.

Pictogramas: Expresan, con dibujos alusivos al tema de estudio, las frecuencias de las modalidades de las variables. Estos gráficos se hacen representando, a diferentes escalas, un mismo dibujo. También se pueden representar aumentando la cantidad de dibujos de una misma escala que representan a una modalidad.

Gráficos para variables cuantitativas: Diagramas diferenciales, se representa un número o porcentaje de elementos de una modalidad dada.

Diagramas integrales, representan un número de elementos pertenecientes a una modalidad inferior o igual a una dada.

Ejemplos prácticos de gráficos estadísticos más comunes:

Gráficos de barra vertical.

Representan valores usando trazos verticales, aislados o no unos de otros, según la variable a graficar sea discreta o continua. Pueden usarse para representar:

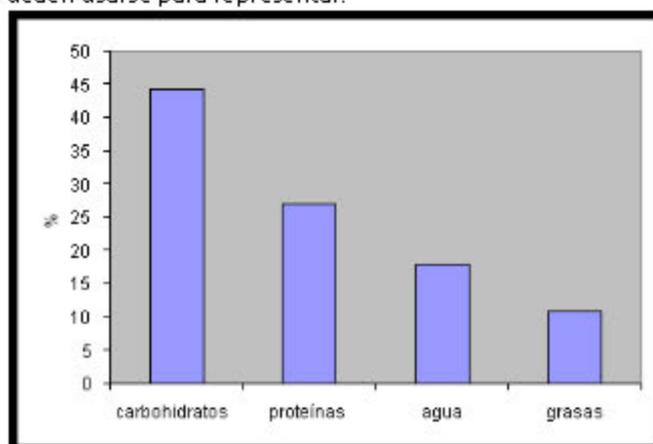


Gráfico con una sola serie de datos

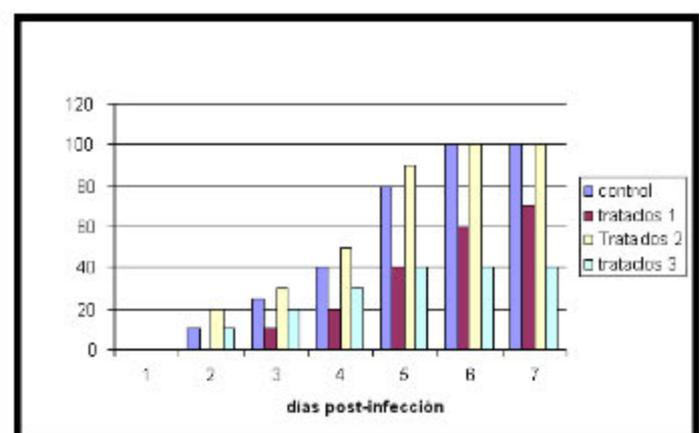


Gráfico con 4 series de datos

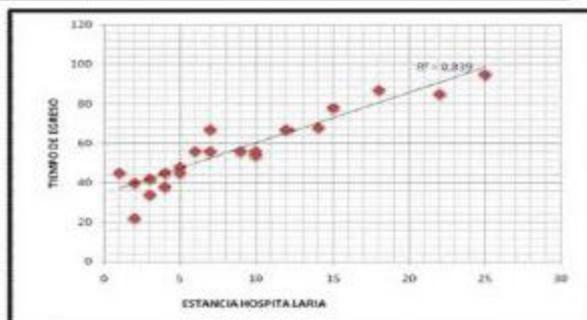
Los gráficos con 2 o más series de datos también se denominan "de barras comparativas"

Diagramas o gráficos de dispersión

El diagrama de dispersión, también conocido como **gráfico de dispersión** o **gráfico de correlación** consiste en la representación gráfica de dos variables para un conjunto de datos. En otras palabras, analizamos la relación entre dos variables, conociendo qué tanto se afectan entre sí o qué tan independientes son una de la otra

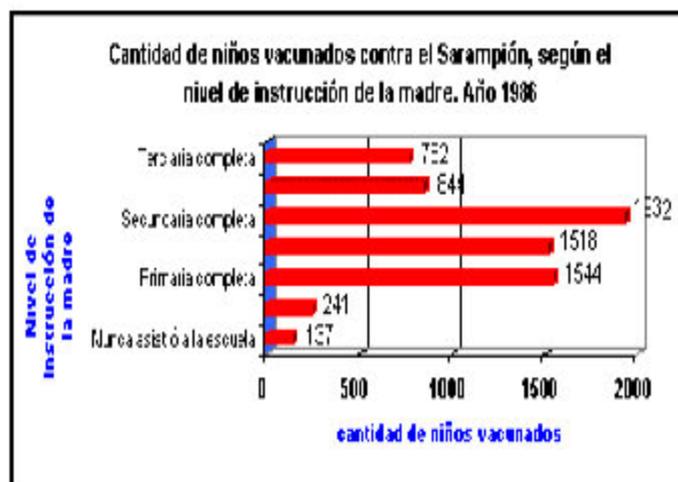
PACIENTES	ESTANCIA DE PACIENTES (DIAS)	TIEMPO DE EGRESO (MINUTOS)
1	2	40
2	3	42
3	1	34
4	3	38
5	4	46
6	4	56
7	7	67
8	7	56
9	6	67
10	7	78
11	15	95
12	25	87
13	18	54
14	10	56
15	9	45
16	9	48
17	5	22
18	5	64
19	2	44
20	12	56
21	2	32
22	12	38

DIAGRAMA DE DISPERSION

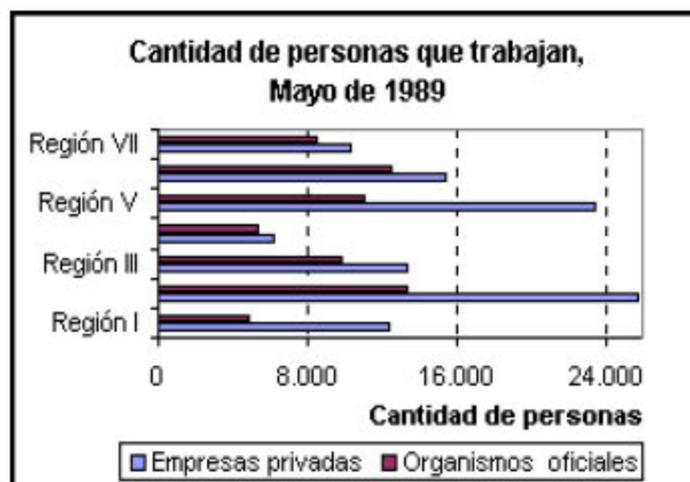


Gráficos de barra horizontales.

Representan valores discretos a base de trazos horizontales, aislados unos de otros. Se utilizan cuando los textos correspondientes a cada categoría son muy extensos.



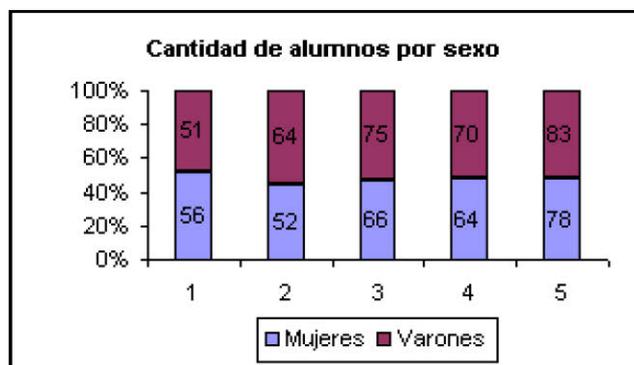
Para una serie de datos



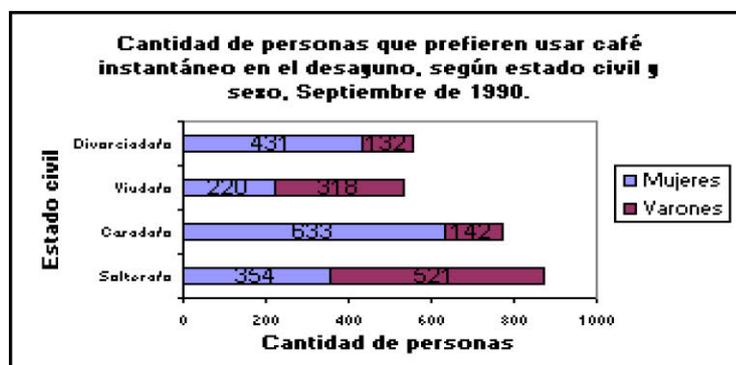
Para dos o más series de datos

Gráficos de barra Proporcional.

Se usan cuando se busca resaltar la representación de los porcentajes de los datos que componen un total. Las barras pueden ser:



Verticales



Horizontales

Gráficos Circulares.

Estos gráficos nos permiten ver la distribución interna de los datos que representan un hecho, en forma de porcentajes sobre un total. Se suele separar el sector correspondiente al mayor o menor valor, según lo que se desee destacar. Pueden ser:



En dos dimensiones



En tres dimensiones.

Bibliografía Producción Científica:

- 1 Curso de Introducción al conocimiento científico experimental. Dra. Celia E. Coto Revista Química Viva ISSN 1666-7948 URL: <http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/contratapa/aprendiendo/capitulo11.htm> <http://www.statcan.ca/start.html>
- 2 Representación gráfica en el Análisis de Datos. Pértega Díaz S., Pita Fernández S. URL: <https://www.fisterra.com/formacion/metodologia-investigacion/representacion-grafica-analisis-datos/>
- 3 Gráficas para la ciencia y ciencia para las gráficas. Almudena M. Castro URL: <https://culturacientifica.com/2019/04/25/graficas-para-la-ciencia-y-ciencia-para-las-graficas>
- 4 Los gráficos en la comunicación y el razonamiento científicos: ¿instrumento u ornamento? osé Antonio González Alastrué, Lluís Jover. Febrero 2004 URL: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-los-graficos-el-razonamiento-cientificos-13057541>