

Interpretación y presentación escrita de los resultados

Emilio Ildefonso García Criado

Vocal Nacional de Investigación SEMERGEN. Médico de Familia. Centro de Salud del Carpio. Zona Básica de Bujalance. Córdoba.

INTRODUCCIÓN

La interpretación y presentación de los resultados de un estudio no puede realizarse mecánicamente, precisando unas técnicas metodológicas que a simple vista podrían resultar difíciles, pero que son necesarias aprender. Para lograr interpretar y comunicar los hallazgos realizados en un estudio se precisa experiencia y conocimientos en estadística e investigación, pero también se requiere imaginación, creatividad, compenetración intelectual, razonamiento lógico y sensibilidad, atributos todos que son imposibles de aprender en libros de texto. En este artículo intentaré señalar al lector algunas pautas generales que le ayuden en las fases finales del trabajo científico, si bien he de advertir que dichas pautas son superficiales y que hay todo un mundo de tareas formidables para aprender respecto a estos temas.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Lo primero que debemos preguntarnos con seriedad es: ¿Los resultados justifican una publicación? Dado el gran número de artículos que se publican en las revistas biomédicas, un trabajo científico poco serio tiene escasas posibilidades de ver la luz. Cuanto mayor sea el nivel científico de una revista más difícil será publicar en ella. Máxime si la publicación se refiere a casos clínicos aislados, estudios de más entidad que se dediquen a corroborar datos ya conocidos por otros autores o bien pequeñas series de casos. El investigador debe evitar la tentación de enviar a publicar datos preliminares, incompletos o parciales, cuyas posibles conclusiones puedan verse modificadas de forma sustancial al estudiar los datos completos. Si cuidamos este aspecto evitaremos decepciones posteriores.

Los resultados obtenidos son sólo números, con la consiguiente falta de significado inherente. Será por ello tarea del investigador darle forma y significado. Los resultados del análisis efectuado deben ser interpretados con la debi-

da consideración a los objetivos globales del proyecto, a las hipótesis de trabajo específicas sometidas a corroboración, a la acumulación existente de conocimientos afines, y con las limitaciones de los métodos adaptados

Interpretación de los resultados que genera la hipótesis

Si las pruebas de significación estadística refuerzan los planteamientos de las hipótesis originales, es más fácil interpretarlos para el investigador que cuando las ponen en entredicho. Podremos pensar que la interpretación se ha realizado en cierta medida anticipándose, al ensamblar el investigador, antes de los hallazgos, una estructura teórica y haber hecho un razonamiento lógico en la creación y planteamiento de las hipótesis.

Es preferible ser conservador a la hora de extraer conclusiones de los datos. Creo que es imposible, cuando queremos ensamblar inteligentemente los datos de la investigación, no hacer una intromisión de datos o criterios personales, así como juicios poco objetivos. Esto debemos evitarlo a toda costa. Igual ocurre con la posibilidad que tiene el investigador de “ir más allá de los datos”. Sirvanos como ejemplo: Un investigador plantea la hipótesis de que existe una relación entre el nivel de angustias de las embarazadas respecto a la experiencia en el trabajo del parto y el nacimiento, y el número de hijos que ha concebido. Si los datos nos revelan que existe una relación negativa entre los niveles de angustias y el número de hijos o paridad, el investigador podría concluir que la mayor experiencia habida con el parto hace que disminuya los niveles de angustias. Nos podríamos preguntar: ¿Tal conclusión está refrendada por los datos obtenidos? A primera vista sí, pero los datos en sí no permiten llegar a esa interpretación. Un precepto importante y capital en la investigación es que “la correlación no comprueba que exista una relación causa-efecto”. Por ello, el que exista una relación entre estas variables no implica que ambas dependan mutuamente, pudiendo existir una tercera variable que fuese la causa y no haya sido tomada en cuenta en el estudio (antecedentes étnicos o religiosos de las mujeres).

El que una hipótesis se vea reforzada por datos empíricos no prueba su veracidad. Toda vez que la prueba de la

Correspondencia: Dr. E.I. García Criado.
Avda. del Aeropuerto, 35, 4.º 3.º. 14004 Córdoba.
Correo electrónico: egarciac@semergen.es

hipótesis es probabilística. Siempre existe la posibilidad de que las relaciones obtenidas sean culpa del azar. Por ello, el investigador tendrá cautela con la interpretación que le dé a sus resultados, máxime cuando éstos concuerdan con los resultados esperados.

Interpretación de resultados no significativos

El interpretar la hipótesis nula es una tarea dura y difícil. El motivo para rechazar una hipótesis nula puede depender de una o más causas; por lo general, el investigador desconoce las causas. En primer lugar, podría ocurrir que la hipótesis nula en realidad pueda ser cierta, en cuyo caso un resultado no significativo reflejaría la falta de relación entre las variables de estudio. Por otra parte, la hipótesis puede ser falsa y podemos haber cometido un error tipo II. La retención de una hipótesis nula falsa puede ser justificada por: problemas de validez interna, selección de muestra no representativa, empleo de prueba estadística débil o reducida amplitud de la muestra. Salvo que el investigador pueda justificar la falta de significación de algunos de los factores citados con anterioridad, interpretar estos resultados puede considerarse una empresa errada.

Cuando no conseguimos resultados significativos nos volvemos muy críticos con la estrategia y métodos utilizados por el investigador y muy blandos con la teoría del razonamiento lógico en el que basamos la hipótesis. Siempre será menos doloroso reconocer que nuestras ideas son ciertas, y el problema es no haber escogido bien los métodos y procedimientos para demostrarlo.

Interpretación de resultados significativos no previstos en la hipótesis

No hay cosa más desconcertante para cualquier investigador que obtener resultados que no esperaba. Como es lógico, sobra decir que es totalmente contrario a la ética y se puede considerar un fraude la alteración de cualquier hipótesis de trabajo en razón de los resultados obtenidos. El fin de la investigación no está en corroborar las nociones o ideas de un científico sino en llegar a la verdad y mejorar, en lo que se pueda, los conocimientos.

En caso de encontrarnos con hallazgos significativos no previstos en la hipótesis, es poco probable, aunque no imposible, que existan irregularidades en los métodos y no que el razonamiento y la teoría fueran incorrectos. Debemos hacer una revisión crítica y amplia en este sentido, con un resultado final que explique los hallazgos inesperados y con sugerencias sobre la posible corroboración de esas explicaciones en otros trabajos de investigación.

Interpretación de resultados mixtos

La aparición de resultados mixtos puede alterar el proceso de interpretación. Un investigador puede observar cómo hay datos que refuerzan su hipótesis y otros la rechazan en igual medida. De estas situaciones, la más frecuente la constituyen los resultados mixtos.

La interpretación de los hallazgos de investigación es una tarea exigente, brindándonos una posibilidad única de compensación intelectual. El investigador se debe conver-

tir en un detective científico, intentando ensamblar las piezas de un puzzle de modo que ante el lector aparezca una visión coherente de algo verdadero.

PRESENTACIÓN ESCRITA DE LOS RESULTADOS

La comunicación de los resultados de una investigación es una premisa indispensable para el progreso de la ciencia. Así, consideramos a la ciencia un cuerpo público de conocimientos, y nada que no haya sido publicado forma parte del conocimiento científico. Ésta es la razón de la famosa frase: "Investigar es publicar".

La publicación escrita en una revista científica es la forma más utilizada para dar a conocer los resultados de un trabajo de investigación. A través de la publicación el investigador pretende que su trabajo sea conocido por el mayor número posible de personas, y esa condición la cumplen mejor la comunicación escrita que la oral.

Elección de la revista apropiada

Deberemos tener en cuenta una serie de consideraciones para tomar esta decisión:

1. Carácter del trabajo, sobre la base de su valor científico y al tema de que se trate.
2. Tipo de lectores que se desee tener. Una revista de índole general tiene lectores distinto a los de una revista especializada.
3. Nivel científico de la revista. Cuanto mayor sea su calidad y su "índice de impacto", mayor suele ser la tasa de originales rechazados. Esta tasa es muy escasa en las revistas nacionales que no figuran en los índices bibliográficos internacionales, y pueden alcanzar el 85% de los manuscritos recibidos en revistas generales de gran difusión, como *Lancet*, *New England Journal of Medicine* y *Nature*.

Por lo general, cuando se envía un artículo a una revista para su posible publicación debemos presentarlo adecuadamente. Aunque esto en principio no parezca importante, es fundamental en el proceso editorial redundando en beneficio de la valoración del trabajo. Una magnífica labor científica puede quedar oculta bajo múltiples errores formales. Por otro lado, si el comité editorial se ahorra el tiempo de envío de correcciones a los autores, el proceso editorial se agiliza.

Instrucciones para los autores

La mayoría de las revistas biomédicas de prestigio se han adherido a las normas internacionales de publicación elaboradas por el International Committee of Medical Journal Editors. Este conjunto de normas se conoce con el nombre de "Estilo Vancouver", debido a que la primera reunión de este comité se produjo en esta ciudad en 1978. La última versión de estas normas ha sido publicada recientemente. Estas normas deben ser leídas con cuidado ya que todas las revistas que las suscriben (unas 200, aproximadamente) aceptarán como válido cualquier manuscrito que las cumpla: aunque no se adhieran totalmente a sus requerimientos específicos.

A pesar de ello, debemos leer también el apartado “*Instrucciones para los autores*” que toda revista lleva en sus páginas, pues sus editores suelen cambiar algunos detalles que conviene respetar. Es conveniente la lectura detenida de algún artículo parecido al nuestro y publicado en la revista escogida, para con ello intentar adivinar los gustos editoriales en la presentación de originales: ¿los métodos y discusión llevan subapartados?, ¿cuántas tablas y figuras puedo incorporar?, ¿qué número de citas bibliográficas es más conveniente?, ¿cuántos autores suelen firmar cada trabajo?, etc.

ESTRUCTURA GENERAL DEL MANUSCRITO

Los manuscritos han de ser de lectura fácil, ágil y cómoda. Para ello, debemos presentarlo mecanografiado a doble espacio (aproximadamente 30 líneas de texto por página con unos 70 caracteres cada una), en papel blanco de buena calidad (en caso de fotocopias, deberán proceder de originales), por una sola cara. El papel puede ser tamaño folio (216 × 279 mm) o normalizado internacional DIN A-4 (212 × 297 mm). Los márgenes superiores, inferiores y laterales deben ser de, al menos 25 mm (25-40 mm). Las páginas irán numeradas correlativamente en el ángulo superior o inferior derecho, incluyendo la página frontal.

La mayoría de las revistas admiten los manuscritos elaborados mediante un tratamiento de textos informatizado. Algunos editores admiten también que la versión final del manuscrito sea enviada en un disco informatizado, pero para esto se deben consultar las normas de la revista (tipo de disco, tratamientos de textos aceptados). Sin embargo, algunos editores siguen fieles a la versión clásica: escrito a doble espacio con máquina eléctrica.

La longitud del artículo suele oscilar entre 2 y 20 páginas impresas, lo que equivale a unas 2.000-20.000 palabras. Pero siempre hemos de recordar, dados los altos costes de impresión, que la política editorial en boga es ahorro de espacio y máxima concisión.

El texto se distribuye por secciones y cada una de ellas debe comenzar en página aparte.

El manuscrito no debe ser encuadernado, doblado ni grapado. El número de copias a enviar varía según la revista y sus normas, oscilando entre 2 y 4. La función de estas copias es distribuir las entre los expertos para que emitan su juicio de valor sobre el artículo, otras se emplean para realizar correcciones gramaticales o de estilo, enviándolas de nuevo al autor para que introduzca las modificaciones que se le han pedido. También se enviarán copias de las ilustraciones con el mismo cometido. Es bueno que el autor guarde copias de todo el material que remita a la revista. De este modo tendremos un buen archivo y, en caso de ser aceptado nuestro artículo, se les remitirá a dichos autores desde la revista unas pruebas de imprenta llamadas “galeradas” para que en breve sean devueltas a la editorial. Con esto se pretende que los autores cotejen la información y contenido de la prueba editorial con la versión original y la corrijan de acuerdo con ella.

En caso de extravío de material por parte de algún *referee* (experto), o persona de la cadena editorial, se podrá pedir una nueva copia al autor.

Teniendo en cuenta que la revista adquiere responsabilidad moral y legal de lo que publica, el autor deberá remitir siempre el texto original.

Por último, terminado el texto debe ser leído por cada autor para evitar que se hayan deslizado errores, comprobando con la información a los autores que han sido cumplidos todos los requisitos pedidos por la revista. También es importante leer el resumen para comprobar que los datos coinciden con los del texto.

Carta de presentación

Los autores del artículo deben acompañar su trabajo con una carta de presentación en la que informen al director de la revista que su artículo no ha sido publicado previamente, ni se encuentra pendiente de publicación. Si se está publicando parte de ese mismo artículo en otra revista, es importante enviar al director ambos artículos, ya que una publicación paralela (a diferencia de la duplicada), no se considera falta ética si se lleva de acuerdo con el director de la revista. En la carta es bueno especificar si existen relaciones económicas o de otro tipo que pudieran crear conflicto de intereses.

Se recomienda comunicar cualquier inclusión en actas de congresos de una parte del artículo enviado, así como exponer de forma sucinta el contenido del trabajo como justificación de la elección de esa revista. Deberemos indicar con claridad la sección de la revista elegida para publicar el artículo.

Será indispensable obtener el permiso escrito para reproducir la información que se encuentra protegida por el derecho de propiedad intelectual (*copyright*). Este derecho lo transmitimos a través de la firma del formulario de traspaso, cediéndolo a la empresa editora, organización científica u organismo al que se envíe.

En esta misma carta se puede negociar el número de fotografías o tablas que se podrían suprimir si fuera necesario; asimismo se debe hacer constancia de la devolución de los originales y copias en caso de no ser aceptadas, debido a la política interna de algunos editores de no devolver el material no aceptado.

Esta carta es un documento que confirma que el artículo ha sido leído y aprobado por todos los autores, aunque sólo lleve la firma de uno de ellos, si bien ciertas revistas solicitan la firma de todos los autores.

Por último, se debe incluir el nombre, la dirección, el teléfono (si es posible también el fax) y el correo electrónico del autor responsable del artículo. Hoy día, se piden con más frecuencia las señas particulares para evitar pérdidas y demoras en los correos internos de los grandes hospitales y centros de salud.

COMPONENTES DE UN MANUSCRITO

A continuación vamos a desglosar los componentes de un manuscrito. Cada componente debe comenzar en una nueva página, y se colocarán luego por el orden correlativo indicado.

Página frontal

Deberán ir reseñados los siguientes aspectos:

- Título del trabajo.
- Autores.
- Servicio, departamento, institución o centro de trabajo.
- Nombre y dirección del autor responsable de la correspondencia.
- Subvenciones recibidas para realizar el trabajo.

Título. Encontrar un título bueno y atractivo no es fácil, pero de ello depende en buena medida el impacto que va a tener el artículo. Debe ser elaborado tras una cuidadosa meditación, cuando haya finalizado la redacción del texto.

La brevedad, que constituye una constante en la redacción de todo manuscrito, debe ser especialmente considerada al redactar el título; pero sin que ello nos obligue a perder ningún contenido importante. Se suelen aceptar títulos de hasta 10 palabras.

La regla de oro es: “pocas palabras y mucho contenido”.

Deben darse preferencia a los títulos “indicativos”, que nos informan del carácter del trabajo, pero no de sus resultados. Los títulos que informan de los resultados se dominan “especificativos”, y deben ser evitados para estimular la curiosidad del lector, que de este modo se verá obligado a leer el resumen si quiere conocer las conclusiones del trabajo.

Hemos de hacer un gran esfuerzo para conseguir que el título sea específico, esto es, que indique con precisión el tema del artículo. Hay que evitar términos vagos, generales o imprecisos, ya que muchos índices internacionales (*current contents*) se elaboran, en parte, sobre la base de las palabras que aparecen en el título. Por tanto, no debe faltar ningún término importante si queremos que nuestro trabajo sea correctamente clasificado. Debemos evitar expresiones como “Consideraciones acerca de...” o “A propósito de un caso” o bien “Revisión de la bibliografía a propósito de...”.

Respecto a la ortografía, el título deberá llevar tantos signos de puntuación como precise, a excepción del punto final, del cual se prescinde por convención tipográfica. No obstante, debemos saber que cuantos menos signos de puntuación lleve será más atractivo.

El título no deberá llevar abreviaturas, y menos las denominadas “locales” (las que son sólo una convención de los autores para su artículo), pues pueden crear confusión y convertirlo en incomprensible. Como mucho, podremos utilizar una abreviatura ampliamente conocida.

Subtítulo. Se puede añadir un subtítulo, lo que constituye una sustancial mejora para entendimiento del trabajo, matizando y ampliando su contenido. Esto no siempre es posible por las propias normas de la revista.

En caso de poder utilizarlo, no debe contener más del doble de caracteres del título, y debe tener sentido por sí mismo, esto es, no debe convertirse en una continuación de dicho título.

Series. En ocasiones, los autores conciben su artículo en forma de serie, por lo que el tema general llevará el mismo título cambiando el número de orden entre paréntesis para no crear confusión entre los lectores.

También puede ocurrir que sea el comité editorial el que, por diversos motivos, decida dividir el artículo en partes (p. ej., por necesidad de espacio). Aunque la utilización masiva de este tipo de fórmulas no es muy aconsejable.

Autores. Debajo del título se escriben correlativamente el nombre y el primer apellido de cada autor, acompañado del más alto grado académico da cada uno de ellos.

Un defecto muy extendido es incluir un excesivo número de autores. En buena ley sólo deberán firmar el artículo aquellos investigadores que hayan hecho aportaciones a la concepción, diseño, análisis e interpretación de datos, así como todos los que hayan realizado una revisión crítica importante o aprueben la versión final del manuscrito. El primer autor es el que conduce la investigación y suele también escribir el trabajo.

De acuerdo con estas normas, las aportaciones puramente técnicas no implican autoría, sino agradecimiento. El simple hecho de haber atendido clínicamente al paciente (o haberlo remitido para el estudio) no justifica la firma. De la misma forma, no se debe incluir entre los autores aquellas personas que se hayan limitado a aplicar una técnica especial, o hayan colaborado en la recogida de los datos o la bibliografía. Todas ellas deben ser debidamente mencionadas en el apartado de “Agradecimientos”. Tampoco deberían considerarse a este respecto las estructuras jerárquicas al uso (el jefe firma siempre por el mero hecho de serlo).

Lo cierto es que a veces es difícil evitar costumbres sancionadas por el uso; pero debemos hacer un esfuerzo para ser más estrictos en el tema de las autorías. En cualquier caso, todos los firmantes deben haber leído el original y estar de acuerdo con el contenido del mismo, hasta el punto de asumir la responsabilidad pública del trabajo si fuera menester. Mejor aun: cualquier firmante, al menos, debería haber estado al tanto del curso de la investigación.

En resumen, los autores, a mi entender, tendrían que reunir las siguientes condiciones: *a)* haber contribuido de modo significativo a la concepción, diseño, análisis y la interpretación de datos; *b)* haber participado en la preparación del texto o en la revisión crítica del contenido científico, y *c)* haber revisado y aprobado la versión final del artículo.

Además de los aspectos anteriores, aconsejamos que los autores acostumbren a firmar siempre de la misma manera con el fin de no crear confusiones. En consecuencia, se aconseja no emplear las iniciales para los nombres de pila, pues abreviados pueden llevar a confusión. Es importante que el autor se inscriba con un solo apellido, ya que en los bancos internacionales de datos se identifican a los autores por el último apellido, de modo que los autores españoles que utilicen dos serían indexados y conocidos por el apellido materno. Cabe la posibilidad, si se desea, de convertir el primer y segundo apellido mediante guionado en un apellido compuesto, de modo que aparecería indexado con los dos apellidos en uno (p. ej., Pérez Sánchez se indexaría como Sánchez y Pérez-Sánchez como tal).

Resumen

Todo artículo científico está precedido en la actualidad por un resumen donde se exponen las ideas y resultados esen-

ciales del artículo con el fin de ofrecer una imagen instantánea de su contenido y valor.

El resumen es un compendio informativo de unas 150 a 200 palabras que ocupa la segunda página del manuscrito. Para el International Committee of Medical Journal Editors debe incluir los objetivos y propósito del estudio, la hipótesis, el diseño, la muestra, los métodos utilizados, los resultados más importantes con su valor estadístico correspondiente y las conclusiones más relevantes del trabajo.

Debe ser inteligible por sí mismo, sin recurrir al texto, y no lleva discusión, citas bibliográficas, tablas ni figuras. Lo más operativo es escribirlo al final, tras elaborar el título. Deben evitarse, al igual que en el título, las abreviaturas, siendo importante para su comprensión la redacción del texto con términos concretos y frases cortas, ya que se debe tener en cuenta que los resúmenes se traducen al inglés, de modo que cuanto más breve y sencilla sea la frase en castellano, más fiel será su traducción.

Palabras clave. Algunas revistas piden al autor que seleccionen entre 3 y 10 palabras clave, que servirán, junto con el título, para elaborar los índices bibliográficos internacionales. Se incluyen también en la segunda página, debajo del resumen.

Las palabras clave deben ser distintas a los términos utilizados en el título, y se suelen seleccionar de entre los encabezamientos en la lista del Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus o del Índice Médico Español. Se ordenarán de acuerdo a la importancia relativa que el autor le concede a cada término.

Texto. Está compuesto por la introducción, material y métodos, resultados y discusión. Estos cuatro clásicos apartados se mecanografían de forma correlativa, sin cambiar de folio entre cada uno de ellos y el siguiente.

Introducción. La introducción está escrita para expertos. Por lo tanto debe ser “breve, estricta y clara”. Como máximo debe ocupar un folio, pero a veces basta un párrafo o una frase afortunada. En este apartado el autor, ayudado por la bibliografía que considere oportuna, justifica la realización del trabajo. Es decir, señala las ignorancias, discordancias o puntos oscuros que le han llevado a concebir el estudio. Las citas bibliográficas deben ser recientes, y reducidas a lo estrictamente imprescindible (se aconseja que no sobrepasen la mitad de las que van a referenciarse en la totalidad del texto). La introducción debe contener también la hipótesis, si la hubiera, y el diseño o arquitectura general del estudio (descriptivo, retrospectivo controlado, prospectivo, aleatorizado, etc.), si bien éste también puede aparecer en el siguiente apartado. Debe quedar bien establecida la relevancia clínica de la hipótesis, así como su coherencia interna y externa. Debemos explicar las siglas que vamos a utilizar en el artículo.

Material y métodos. En investigaciones clínicas este clásico apartado suele recibir el nombre de “Pacientes y métodos”. Debe ser escrito de forma tan clara y detallada como sea posible, para permitir que otros autores puedan, si lo desean, reproducir los resultados obtenidos (“Verificabilidad del estudio”).

Hemos de tener en cuenta que los métodos van a ser examinados con sumo cuidado, buscando posibles sesgos

que puedan debilitar las conclusiones del estudio. No debemos olvidar ninguno de los siguientes aspectos:

1. Población objeto de estudio: criterios de inclusión y exclusión.
2. Características de la muestra: criterios de selección, tamaño, datos demográficos (sexo, edad media) y grupo de estudio.
3. Estímulos: describir el tratamiento médico (nombre farmacológico de las sustancias empleadas, vías de administración, dosis) o el tratamiento quirúrgico correspondiente.
4. Respuestas: mediciones realizadas, técnicas de medida, aparatos utilizados para ello.
5. Métodos estadísticos: tests y programas estadísticos empleados para analizar los datos.
6. Seguimiento de los pacientes, si lo hubiera: cómo se ha realizado, cuál ha sido el seguimiento máximo, mínimo y medio, cuántos casos se han perdido para el seguimiento.
7. Consideraciones éticas: consentimiento informado, normas de la Declaración de Helsinki, permiso del comité ético del hospital o equivalente responsable en su caso en atención primaria.

Para todo ello, el investigador puede ayudarse de citas bibliográficas, tablas y figuras. También puede recurrir a la subdivisión por apartados si lo considera conveniente.

Resultados. Esta sección constituye el corazón del artículo. Su extensión deberá ser entre 1 y 4 páginas. Bajo este epígrafe se representan los datos obtenidos, resumidos en forma de texto, tabla o gráfica apropiada. De entre ellas, debemos elegir la forma más clara y concisa, sin duplicar la información. En aras de la comprensión, los datos deben ser presentados siguiendo una secuencia lógica. Los resultados serán presentados con su significación estadística correspondiente, sin hacer especulaciones (comparación, inducción, deducción) ni comentarios al respecto.

Para la presentación de los datos seguiremos las normas de la “estadística descriptiva”. Una variable cuantitativa será expresada mediante la media aritmética y la desviación estándar (media \pm DE), en tanto que el dato cualitativo se presentará como tanto por ciento. Una variable cuantitativa de distribución no normal se expresa con la mediana (o media) y el rango. Todas las medidas estarán expresadas en unidades internacionales.

Discusión. La discusión es el hilo conductor que lleva desde los resultados hasta las conclusiones, a través de la interpretación de los resultados obtenidos. Se trata de una labor intelectual creativa que tiene tanto de arte como de ciencia, y es potestativo del autor conducirla como juzgue más conveniente para cumplir sus objetivos. Con este fin puede utilizar la inducción, la deducción o las comparaciones con la bibliografía si lo considera oportuno. Aunque la discusión no tiene una estructura prefijada, suele aproximarse al siguiente esquema:

1. Se puede comenzar con el recordatorio de los resultados más importantes, resaltando sus aspectos más nove-

dosos, así como su significación biológica (no sólo estadística). Si bien no se deben repetir sistemáticamente todos los datos expuestos en la introducción u obtenidos en resultados, ya que puede resultar pesado e innecesario.

2. A continuación, el autor discutirá los posibles sesgos que hayan podido influir en los resultados obtenidos. Es el aspecto más complicado de la discusión, ya que las fuentes de errores son múltiples: limitaciones de diseño, idoneidad de la población estudiada para el problema planteado, representatividad de la muestra, homogeneidad de los grupos de estudio, seguimiento de los pacientes, manejo de las pérdidas o retiradas del estudio, adecuación de las respuestas y del método utilizado para evaluarlas, etc. El autor debe discutir también los métodos utilizados para evitar o minimizar estos sesgos.

3. Los investigadores pueden recurrir a la bibliografía como apoyo adicional a su hipótesis de trabajo. Pero no deben ocultar las evidencias en contra de las hipótesis si las hubiera. En caso de existir discordancias entre sus resultados y los de otros autores, deben tratar de explicarlas y justificarlas adecuadamente.

4. Los trabajos de investigación clínica no suelen tener apartado de conclusiones. Por esta razón los investigadores comentarán al final de la discusión las inferencias más importantes que se extraigan del estudio. Se debe meditar cuidadosamente el alcance de los resultados, para evitar generalizaciones inapropiadas o excesivamente optimistas. También se deben señalar las cuestiones pendientes que el trabajo no haya sido capaz de resolver, y que servirán de sugerencias para futuras investigaciones.

Hacer una buena discusión no es fácil. Se debe estructurar cuidadosamente cada párrafo, evitando errores comunes como:

- Repetir los resultados.
- Divagar en torno a datos irrelevantes.
- Incluir párrafos innecesarios, intelectualmente estériles.
- Defectos de lógica: deducciones o inducciones inapropiadas, falsas analogías, especulaciones gratuitas.
- Conclusiones no basadas en los datos, o que no tienen en cuenta las limitaciones del diseño, así como elevar a la categoría de conclusión lo que no pasa de ser una mera hipótesis, que deberá ser contrastada en futuros trabajos.

Bibliografía

La bibliografía debe ser actualizada (de los últimos 5 años, especialmente de los últimos 2 años), relacionada con el tema, esencial y completa. Se suele elaborar sobre la base de las revistas científicas, y rara vez se citan libros de texto. Las citas de congresos sólo son admisibles cuando se ha publicado el correspondiente libro oficial de resúmenes. Sólo se pueden referenciar aquellas citas que hayan sido mencionadas en el texto, y que hayan sido cotejadas en el original. Referenciar trabajos que no se han leído por completo (citados por otros autores o leídos a través del resumen) puede ser considerado fraude científico, ya que perpetúa errores.

El método más utilizado para elaborar la bibliografía es el "Sistema Vancouver", en el que las citas se identifican en el texto, de forma correlativa, mediante un número volado situado arriba y a la derecha (o más raramente entre paréntesis). El listado bibliográfico correspondiente se establece por orden de aparición en el texto. Pondremos un ejemplo:

"Hace varios años, Zelen¹ introdujo el concepto de prealeatorización. Tienen ventajas e inconvenientes^{2,3} pero se acepta como estadísticamente válido".

Bibliografía

1. Zelen MA. A new design for randomized clinical trials. *N Engl J Med* 1979; 300: 1242-1249.
2. Angell M. Patients preferences in randomized clinical trials. *N Engl J Med* 1984; 3: 1385-1388.
3. Ellenberg SS. Randomización designs in comparative clinical trials. *N Engl J Med* 1999; 310: 80-84.

Menos habitual es el "sistema autor-año o sistema Harvard". Cada cita se anota entre paréntesis, con el nombre del primer autor y el año de publicación del artículo. La lista de referencias se elabora por orden alfabético. Dos artículos del mismo autor publicados el mismo año se distinguen entre sí por medio de letras. Sirvanos de ejemplo:

"Zelen (1979) introdujo el concepto de prealeatorización. Angell (1984) y Ellenberg (1999) han estudiado sus ventajas e inconvenientes, pero se acepta como estadísticamente válido".

Bibliografía

- 1.- Angell M (1984). Patients preferences in randomized clinical trials. *N Engl J Med* 3: 1385-1388.
- 2.- Ellenberg SS (1984). Randomización designs in comparative clinical trials. *N Engl J Med* 310: 80-84.
- 3.- Zelen MA (1999). A new design for randomized clinical trials. *N Engl J Med* 300: 1242-1249.

Tablas

Se elaboran en folio aparte, uno por tabla. Cada una de ellas se identifica mediante un número correlativo, por orden de mención en el texto. Deben ir acompañadas de título y pie. En este último se explicarán las abreviaturas utilizadas. La tabla debe ser autoexplicativa, sin que sea preciso recurrir al texto para entenderla.

El objeto fundamental de una tabla es suministrar datos numéricos (con desviación estándar y significación estadística), para ahorrar espacio y explicar mejor el apartado de "Resultados". También pueden ser útiles en "Material y métodos", suministrando los datos demográficos o los parámetros estudiados; en este caso se denominan "tablas de texto o informales". Aunque no es habitual, pueden incorporar citas bibliográficas si se considera conveniente. En ningún caso se debe duplicar la información en las tablas y en el texto.

Debemos utilizar las tablas estrictamente necesarias para presentar aquellos datos que ocuparían mucho espacio en el texto (más de 8 líneas, por lo general). Hay que in-

cluidos pocos datos, fáciles de comprender, y no deben ser tabulados. Debemos buscar una estructura clara, simple y bien organizada, dando preferencia a la posición vertical, de lectura más fácil que la horizontal.

Figuras

Las figuras encarecen mucho la impresión del trabajo, por lo que su número debe ser reducido al mínimo posible. Puede tratarse de aparatos, gráficos, esquemas, dibujos semiesquemáticos, registros gráficos, radiografías, fotos quirúrgicas, clínicas o anatomopatológicas. Nunca se debe repetir la información que suministremos en gráficas o tablas. Tendremos que elegir la forma de presentación más clara, y si ambas son adecuadas debemos dar preferencia a la tabla, cuya impresión es más barata.

Se envían en fotografía (nunca en el original), de tamaño mínimo de 13 × 18 cm y máximo de 20 × 25 cm. Deben ser de alta calidad, realizadas por un profesional en “blanco y negro” (las fotografías en color tienen un alto coste adicional que puede correr a cargo de los autores). Si se precisan flechas o letras para su preparación, deben ser autoadhesivas y de tamaño adecuado, recordando que la fotografía va a ser reducida de tamaño durante el proceso de impresión. Por detrás, con lápiz blando (o una etiqueta adhesiva) se pone el nombre del autor, el número de la figura por orden correlativo de aparición en el texto y una flecha que indica la posición, si ésta no es obvia. Se enviará una figura por cada copia del trabajo, introduciendo todas juntas en un sobre de tamaño adecuado protegido con cartón, para evitar su deterioro. Este sobre pequeño (con la mención “Figuras”) va incluido en el sobre general que se utiliza para enviar el trabajo completo.

En folio aparte, situado detrás de las tablas, se colocan todos los “pies de figura” por orden correlativo. El pie debe ser inteligible por sí mismo sin recurrir al texto.

Estilo

El estilo científico es completamente distinto al literario. Las diferencias que los caracterizan principalmente serían:

<i>Estilo científico</i>	<i>Estilo literario</i>
Informativo	Expresivo
Objetivo	Imaginativo
Cohérente	Sugérente
Claro	Metafórico
Conciso	Emocional

Se basa en frases cortas (de 5 a 20 palabras) y párrafos no muy largos (100 palabras como máximo). La utilización de los adjetivos debe ser reducida al mínimo imprescindible, y hemos de usarlos con objetividad y precisión. El número de abreviaturas debe ser muy limitado y hay que definir las la primera vez que se utilicen, salvo las internacionalmente aceptadas. Jamás se debe emplear la jerga médica de esa especialidad concreta.

La tabla 1 detalla algunos errores de estilo en la redacción científica.

Si escribimos el artículo en un idioma extranjero se debe encargar la redacción a un traductor con conocimientos en el tema que se trate y cuya “lengua nativa” sea aquella en la que va redactado el trabajo.

ENVÍO DEL MANUSCRITO

El trabajo y las figuras se introducen en un sobre de papel grueso, protegido por un cartón para evitar su deterioro. Se acompaña de una carta de presentación, como expliqué anteriormente, en la que incluiremos toda la información que pueda ser útil a la hora de decidir su aceptación. Es importante el envío certificado con acuse de recibo, quedando constancia de la llegada a destino del material para posteriores reclamaciones.

Tabla 1. Errores de estilo más frecuente en la redacción científica

Error	Posible solución
Frases largas, consecutivas y de estructura similar Ampulosidad, verbosidad. Ejemplos: “Con frecuencia se da el caso...”, “habiéndose realizado el tratamiento...”	Frases cortas y directas, cambiando el orden de las palabras Frases concisas “A menudo, frecuentemente”, “después del tratamiento”
Uso excesivo de nombres formados a partir de verbos con la terminación “-ción”. Ejemplo: “se observó una correlación directa entre la ingesta de sal y su valor elevado de tensión arterial”	Utilizar nombres directos y verbos más precisos: “La elevación de presión arterial se correlacionaba con la ingesta de sal”
Uso excesivo de “pasivo de modestia”. Ejemplo: “Se concluyó...”	Verbos en tiempos activos: “Concluimos”
Utilizar en exceso gerundios y perífrasis. Ejemplo: “Evaluando protocolo, los pacientes afectados de diabetes”	Utilizar el participio pasado: “Los diabéticos evaluados por el protocolo son...”
Utilización inadecuada del sexo. Ejemplo: “Los casos...”	Utilizaremos términos que respeten a la persona. “Los pacientes...”
Uso excesivo de pronombres y nombres relativos (que, de, cual, etc.). Ejemplo: El hospital que tiene una extensión total de 10 plantas de las que 5 son de urgencias.”	Utilizar adjetivos, adverbios y participios y uso adecuado del que/cual: “El hospital tiene 10 plantas, 5 son de urgencias...”
Utilización excesiva de la jerga o argot de la especialidad. Ejemplo: “El paciente paliza...”	Palabras formales y precisas “El paciente hiperfrecuentador o que consulta semanalmente...”
Uso excesivo de neologismos que no figuran en diccionarios especializados	Utilizar sólo términos ampliamente aceptados e incluidos en diccionarios especializados
Utilización profusa de abreviaturas. Ejemplo: “El OFAC acudió con una pO ₂ muy elevada y una HTA descompensada...”	Utilizar sólo abreviaturas que faciliten la lectura y que sea ampliamente conocidas y aceptadas por la comunidad científica internacional
Uso de subterfugios o vías de escape cuando el autor duda de sus observaciones. Ejemplo: “Los resultados parecen sugerir una posible duda razonable entre la causa y el efecto provocador de la crisis...”	Describir las dudas cuando estén justificadas sin subterfugios: “Los resultados sugieren una duda...”

OTRAS PRESENTACIONES CIENTÍFICAS DE UNA INVESTIGACIÓN

El médico que concluye una investigación y quiera divulgar sus resultados puede pensar en enviarlos a una revista con un buen índice de impacto, como comenté con antelación, o bien comunicarlos en el transcurso de un congreso sobre su especialidad u otras afines. Las formas más frecuentes de hacerlo hoy día son:

Comunicación oral

Se trata de presentaciones primarias de trabajos científicos. El comité científico del congreso dicta unas normas a seguir para la presentación, que son publicadas en el reverso de la hoja de resúmenes de comunicaciones de dicho congreso, cuya correcta cumplimentación de inicio implicará su aceptación o rechazo. Dichas normas están basadas en los apartados típicos, a modo de resumen, ya mencionados de una revista científica (introducción, material y métodos, resultados y conclusiones).

Remitiremos en el número de copias solicitadas (alguna de ellas sin identificación) para su aceptación y, tras exponer en ellas nuestro trabajo, quedaremos pendientes de respuesta por parte de dicho comité.

Una vez aceptada la comunicación oral nos informarán de lugar y hora de su defensa. Betriu recomienda que nos hagamos el siguiente esquema para estructurar una comunicación oral:

1. Introducción. Pretende llamar la atención del auditorio describiendo el objetivo del estudio. No debe exceder de unas 120-130 palabras (1 min).

2. Material y Métodos. Se le puede calcular unos 5 min (600 palabras), destacando las fases esenciales del estudio, su metodología y los resultados más relevantes.

3. Discusión. Analizaremos las implicaciones de los resultados obtenidos y marcaremos los límites de los mismos. Tendrá una duración aproximada de 3 min (300 palabras).

4. Conclusiones. Dispondremos de 1 min para relatar al auditorio las conclusiones pertenecientes a los objetivos del estudio, sin divagaciones, si bien se podrán generar nuevas hipótesis.

Creo importante para el éxito de esta tarea, ardua donde la haya, en un breve espacio de tiempo (10 min como máximo) hacer uso de la máxima de Sorgi y Hawkins: "se recuerda el 20% de lo que oímos, el 30% de lo que vemos y entre el 50 y 70% de los que vemos y oímos". Por ello, hoy día, y ayudados por la técnica, es inexcusable no hacer uso de los medios audiovisuales a nuestro alcance para enriquecer la comunicación oral.

A este respecto hay infinidad de normas de cómo hacer una buena diapositiva (regla del 7; no más de 7 líneas por diapositiva, no más de 7 palabras por línea, evitar excesivos y bruscos cambios de color e iluminación, no abusar de efectos especiales, etc.), a disposición de los comuni-

Tabla 2. Comparación de los medios audiovisuales más utilizados

Diapositivas	Transparencias
<p>Características</p> <p>La preparación de la misma debe hacerse simultáneamente a la redacción del texto</p> <p>Debe contener un máximo de 7 líneas (10 si cambia el tipo de letra o se subraya)</p> <p>Admiten 7 palabras por línea</p> <p>Deben confeccionarse con ordenador</p> <p>Para facilitar la lectura y el esfuerzo visual, tendrán preferiblemente un fondo azul o de color tenue</p> <p>Evitar los marcos de diapositivas de cartón</p> <p>Emplear entre 8 y 10 por comunicación</p> <p>Aprovechar la técnica que nos brinda la animación de los textos y la inserción de imágenes</p>	<p>Características</p> <p>Para auditorios grandes se deben proyectar imágenes grandes</p> <p>Para una mayor atención se deben utilizar cubiertas parciales y puntero</p> <p>Para aumentar la calidad se deben utilizar letras adhesivas y posterior coloreado. Hoy día, con los ordenadores e impresoras a color se solventa el problema</p> <p>En una exposición de 10 min es aconsejable no incluir más de 8 transparencias</p>
<p>Ventajas</p> <p>Útiles para lugares amplios</p> <p>Pueden almacenarse y usarse muchas veces</p> <p>Existen equipos que permiten la proyección sin fuente eléctrica</p> <p>Son versátiles, pudiéndose adaptar a cualquier proyecto y tipo de carro</p> <p>Si contamos con presentaciones en disco son muy manejables y se pueden cambiar según lo hagan los avances en el tema expuesto</p>	<p>Ventajas</p> <p>No precisa oscurecer el aula</p> <p>No impide al ponente mirar a la audiencia</p> <p>Son de fácil preparación con materiales apropiados</p> <p>Permite la coloración</p> <p>Permite la demostración de movimientos y procesos durante la exposición</p> <p>Se puede alterar el orden fácilmente durante la exposición y según las necesidades de la exposición</p> <p>Pueden usarse varias veces</p>
<p>Inconvenientes</p> <p>Precisa una oscuridad parcial</p> <p>La reproducción de diapositivas a color es cara y necesita de un buen equipo</p> <p>Presenta un orden inintercambiable durante la exposición</p> <p>Tienen una demora entre la realización y el revelado minimizada con las técnicas actuales</p>	<p>Inconvenientes</p> <p>Necesitan corriente eléctrica</p> <p>Las transparencias que toleran las fotocopias son caras</p> <p>Precisan un sistema de ordenación que facilite su posterior utilización durante la exposición</p>

cantes más interesados, al igual que se prodigan últimamente los talleres intracongresuales al respecto (tabla 2).

Comunicación en panel o póster

Cada día cobran más importancia debido a la facilidad de su confección y a que rompen la barrera, para muchos tan difícil, de la comunicación verbal ante un público muy selectivo y entendido en la materia.

Al igual que las comunicaciones orales, son un importante complemento en reuniones científicas dentro de la comunicación primaria en la medicina actual, llegando a ocupar muchos metros de exposición dentro de las salas de los congresos reservadas a tal efecto.

Se han considerado, hasta hace poco, la hermana pobre de la comunicación científica, pero hoy día, debido a la alta tecnología informática, al poco tiempo libre que las mesas científicas y simposios dejan en la apretada agenda de un congreso, así como al rigor científico que se les está dando (defensa de cada trabajo a pie de póster), están ganando terreno en nuestro país, situación ya reconocida en otros países de nuestro entorno.

Las normas de presentación iniciales son idénticas a las de las comunicaciones orales (las establecidas por los comités científicos), si bien tienen unas características especiales como: título visible a 10-12 m y texto a 50-70 cm, orden en la distribución de su contenido (título, autores, centro, definición de los problemas y objetivos, resultados, conclusiones, tablas y figuras, estas últimas a modo de imagen que impacte la retina del lector).

Como características relevantes se les podría atribuir la cercanía del "presentador" a los asistentes, que deberá utilizar un tono de voz sutil y agradable, facilitan el intercambio de preguntas-respuestas sobre el tema entre ambos, permiten completar la información que no daría tiempo de exponer en 5 ni 10 min mediante citas posteriores para intercambio de información, etc.

Las características técnicas del póster vendrán dadas por la organización (medidas y normas generales para autores y modo de fijación), la altura deberá ser la de los ojos.

En su confección debemos huir de los excesivos alardes de colorines, información apiñada, etc., utilizando más la sencillez y la concreción en el mensaje.

Es importante la confección de múltiples copias del póster a tamaño DIN A-4 (separatas), que se dejarán a pie del panel, para que los asistentes tengan cumplida información en mano del trabajo defendido.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Caldeiro MA, Feliu E, Foz M, Gracia D, Herranz G, Lience E et al. Manual de estilo. Publicaciones Biomédicas. Barcelona: Doyma; 1993.
- Carbó JM, Arnau C, García-Barbal. La metodología y el paciente. *Jano* 1997; S3: 1223.
- Council of Biology Editors. Manual de estilo (guía para publicaciones médicas). Barcelona: Salvat, 1987.
- Day RA. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud, 1992.
- Huth EJ. Cómo escribir y publicar trabajos en ciencias de la salud. Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas, 1992.
- International Comité of Medical Journal Editors Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. *N Engl J Med* 1997; 336: 309-315.
- Jiménez Villa J, Carré Llopis MC, Argimón Pallàs JM. Tipos de estudios publicados en la revista *Atención Primaria* (1984-1990). *Aten Primaria* 1993; 12: 9-14.
- Jiménez Villa J, Argimón Pallàs JM. Investigación en atención primaria. En: Martín Zurro A, Cano Pérez JF, editores. *Aten Primaria. Conceptos, organización y práctica clínica* (4.ª ed.). Harcourt-Brace, 1999.
- Marsel Campos P, Sáez Gómez JM, Sánchez Moreno A, Ramos García E, Sánchez Estévez V, González Díaz M. Perspectiva de la atención primaria española a partir de un análisis bibliométrico de su producción científica (1971-1994). *Aten Primaria* 1997; 19: 389-394.
- Martín Zurro A. Investigación en atención primaria. En: Argimón Payas JM, Jiménez Villa J, Aguado JA, Alcalá MA, Almagro F, Amescua M, editores. *Métodos de investigación aplicados a la atención primaria de salud*. Barcelona: Harcourt Brace, 1991.
- Martínez-Cañavate T, Solas Gaspar O, Del Moral Campos PJ. Introducción a la escritura científica: la redacción de un trabajo de investigación. En: Gallo Vallejo et al editores. *Manual del residente de medicina familiar y comunitaria*. (2.ª ed.). Madrid: SemFYC, 1997.
- Polit D, Hungler B. Investigación científica en ciencias de la salud (3.ª ed.). México: Editorial Interamericana, 1995.
- Polgar S, Thomas SA. Introducción a la investigación en las ciencias de la salud. Madrid: Churchill Livingstone, 1993.
- Rebagliato M, Ruiz I, Arranz M. Metodología de investigación en epidemiología. Madrid: Díaz de Santos, 1996.
- Vitoria I. Bases metodológicas de la investigación en atención primaria. Ideas para mejorar nuestra presentación oral y guía para la preparación de un póster a un congreso o reunión. Curso de la Sociedad Española de Medicina Rural y Generalista (SEMERGEN). Madrid: Edicomplet, 2000.