

**METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**Las revistas médicas y la metodología de sus escritos[‡]1.4. *Index medicus y Science Citation Index**(Índice de Citas en Ciencia): dos bases de datos para buscar en la literatura científica*

*Sosa de Martínez MC, **Pablos Hach JL, ***Cristina Martínez Sosa MC

RESUMEN

El tercer artículo de esta serie tiene como finalidad presentar algunos aspectos relevantes de dos de las bases de datos más importantes en Medicina: *Index medicus* y *Science Citation Index* (SCI) (Índice de Citas en Ciencia), tales como su origen, proceso de selección de revistas y proceso de indexación. En la sección referente al SCI, se distingue entre cita y referencia, se explica brevemente la forma en que se calcula el factor de impacto utilizado en el análisis de las citas y se presentan algunas de las críticas más serias que se le han realizado a dicho procedimiento.

Ante la necesidad de contestar una “pregunta-clínica-bien-formulada” con la mejor evidencia clínica disponible, el conocimiento de las características de cada uno de estos índices permitirá seleccionar al más adecuado.

I. Medical journals and the methodology of their texts. 1.4. *Index medicus and Science Citation Index*: two databases for medical scientific information searches

SUMMARY

The purpose of the third article in this series is to present some relevant aspects of two of the most important databases in Medicine: Index medicus and Science Citation Index (SCI): origin, journal selection, and indexing processes. To be able to explain the SCI's characteristics, the distinction between citation and reference is established, and the calculation needed to obtain the impact factor used in citation analysis, is briefly explained. Some of the most serious criticisms against citation analysis are presented.

Whenever the need for specific medical information to try to answer a “well-formulated-clinical-question” with the best evidence available arises, knowing the characteristics of each of these indexes will help select the most appropriate one.

Key words: Serial publications, Index medicus, Medline, PubMed, Science Citation Index (SCI), Institute of Scientific Information (ISI), impact factor, citation analysis.

*Departamento de Metodología de Investigación, Instituto Nacional de Pediatría, S.S; **Departamento de Genética y Bioestadística, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM; ***Investigadora invitada

Para correspondencia:
Dra. Ma. Cristina Martínez
Instituto Nacional de Pediatría
Departamento de Metodología de Investigación
Insurgentes Sur 3700-C. PB
Col. Insurgentes-Cuicuilco
04531 México, D.F.
correo electrónico: mcmtz@servidor.unam.mx
‡Parte de este artículo fue publicado en Acta Pediatr Mex
1999;20(3):139-44. Con autorización.

Palabras clave: Publicaciones seriales, Index medicus, Medline, PubMed, Science Citation Index (SCI), Institute of Scientific Information (ISI), factor de impacto, análisis de citas.

LAS REVISTAS MÉDICAS Y LA METODOLOGÍA DE SUS ESCRITOS

1.4. Búsqueda de la literatura médica en *Index medicus* y en *Science Citation Index* (Índice de Citas en Ciencia)

En el artículo anterior mencionamos que para practicar la Medicina-Basada-en-Evidencia, una vez planteada una “pregunta clínica bien formulada” (paso 1); el segundo paso consiste en obtener la mejor evidencia de investigación disponible.¹ Para ello es necesario, por una parte, conocer aunque sea someramente, las características generales de dos de las bases de datos electrónicas más importantes en Medicina: *Index medicus* y *Science Citation Index*® (Índice de Citas en Ciencia) y por otra, involucrar a un bibliotecario o a un experto en el manejo de la información con el fin de diseñar y aplicar la mejor estrategia de búsqueda posible.²

Una base de datos electrónica es un conjunto de datos que han sido relacionados (o indexados) de tal manera, que un programa de cómputo puede seleccionar rápidamente la información deseada. En una base de datos de la literatura médica, se puede localizar un artículo mediante su título, autores, año de publicación, nombre, volumen y páginas de la revista, etcétera. Entre sus ventajas se encuentra que cada usuario puede buscar simultáneamente muchos conceptos en gran cantidad de referencias utilizando múltiples fuentes y que la estrategia de búsqueda puede mejorarse, actualizarse y conservarse (salvarse) para repetirla; entre sus desventajas, que la forma de indexar su información, no siempre satisface las necesidades de todos los usuarios.³

1.4.1. *Index medicus*

Origen

En 1879, en la oficina del Cirujano General del Ejército (*Surgeon General of the Army*), John Shaw Billings empieza a recolectar la literatura médica que se publicaba en Estados Unidos (33 revistas médi-

cas). Para ello desarrolla un sistema para catalogar, mediante temas y autores, todo el contenido de la biblioteca en el *Índice del Catálogo de la Biblioteca del Cirujano General*.⁴ Debido a que la colección era tan extensa, se empezó a considerar como un índice de la literatura mundial. A partir de allí, Billings crea *Index medicus* a manera de un índice impreso que, desde 1879, se publica mensualmente y hasta el verano del 2000, en forma acumulada anual. Incluye también libros, revistas y panfletos que recibe la biblioteca. En su primer año de publicación hace referencia a 18,000 artículos; en 1950, su cobertura se triplica.⁵⁻⁶

En un curioso estudio, Durack,⁷ supone que el peso de *Index medicus* permite medir la cantidad de conocimiento médico publicado. Observa que el peso inicial de 2 kg se mantiene estable de 1879 a 1940 y de 1946 a 1955. Desde 1955 hasta 1978, fecha de su estudio, el peso de *Index medicus* se incrementa en forma exponencial hasta más de 30 kg, pese a que, como hace notar el citado autor, el papel es más delgado y los márgenes más estrechos.

En la década de los sesenta, se empezó a automatizar *Index medicus*. En 1971, aparece como *MEDLARS* (Sistema de Análisis y Recuperación de Literatura Médica). Cuando se accesa electrónicamente, se denomina *Medline* (abreviatura de *MEDLARS Online*). *Medline* contiene también el Índice de la Literatura Dental y el Índice Internacional de Enfermería. Cada año se indexan aproximadamente 3,774 revistas y se le añaden 400,000 citas más. *Medline* comprende cerca de 16 millones de citas (de revistas biomédicas, de ciencias biológicas y de resúmenes) de más de 4,800 revistas publicadas en Estados Unidos y en más de 70 países, desde 1966.⁸ En la actualidad, *Medline* es el elemento importante de *PubMed*, una de las bases de datos de *Entrez*, sistema integrado de búsqueda y recuperación de información basado en texto, utilizado por el Centro Nacional de Información en Biotecnología (NCBI) de la Biblioteca Nacional de Medicina de

los Institutos de Salud de Estados Unidos de Norteamérica (NLN).

PubMed se puede acceder en Internet, sin costo alguno en: (<http://PubMed.gov>). Además de las citas de *Medline*, *PubMed* contiene entre otras cosas: *OLDMEDLINE* (citas previas a 1966); citas anteriores a la fecha en que *Medline* empieza a indexar una revista (proporcionadas electrónicamente por quien la publica); citas de algunos artículos no médicos; ligas a sitios de artículos de texto-completo y a artículos relacionados; filtro de búsqueda de preguntas clínicas; localizador de citas individuales; corrector de ortografía (en inglés); la capacidad de salvar y actualizar automáticamente las búsquedas, etcétera.⁸

PROCESO DE SELECCIÓN DE REVISTAS

Las revistas son seleccionadas por un Comité Editorial, integrado por 12 personas contratadas por lapsos de 4 años, que revisan y reevalúan periódicamente la cobertura de los temas. Colaiani,⁹ señala que las revistas biomédicas nuevas se evalúan después de haber publicado cuatro números, tomando en consideración los siguientes aspectos: 1. Alcance y cobertura: el tema debe ser biomédico y su contenido no estar cubierto por otra revista. El Comité se pregunta: ¿En qué contribuye esta revista a la literatura internacional? ¿Qué tan válidos, importantes y originales son sus hallazgos? 2. Labor editorial: ¿Cuál es el proceso seguido en la revisión de manuscritos que recibe? ¿Quién(es) revisa(n) los manuscritos? ¿Cuál es la proporción de artículos seleccionados y de manuscritos rechazados? ¿Influyen los patrocinadores en su contenido? Los títulos de los artículos ¿son representativos de su contenido? ¿Son informativos los resúmenes en inglés? ¿El inglés es correcto gramatical y ortográficamente? ¿Están actualizadas las referencias?, etcétera. 3. Calidad de producción. No se requiere elegancia, sino claridad, limpieza y que las ilustraciones estén de acuerdo con el contenido. La publicidad debe colocarse al principio o al final de la revista, o si es necesario, al final de un artículo y nunca intercalarse en un artículo. ¿Cuál es la calidad del papel donde se imprimen los artículos? ¿Tiene ácido? 4. El auditorio. ¿A quién está dirigida? ¿Es local o internacional? 5. Tipo de contenido.

No se indexan revistas dedicadas a reproducir artículos, resúmenes, noticias, etcétera, publicados en otro sitio. Una revista de investigación cuyos artículos tienen un diseño experimental adecuado tiene mayores posibilidades de ser seleccionada.

La citada autora señala que cada revista recibe una calificación entre cero y cinco, siendo cinco la más alta. En promedio, 21% de los títulos reciben cuatro o cinco y son seleccionados para su indexación. La calificación de rechazo (entre cero y tres) es la que condiciona el tiempo que debe transcurrir para que una revista se pueda volver a analizar: dos o tres de calificación, dos años; cero o uno, tres años. En la segunda evaluación, no cambia la calificación de 19% de las revistas; en 45% varían en un punto; en 36% sube la calificación en más de un punto, por lo que se recomienda la indexación de 38% de estas últimas.

PROCESO DE INDEXACIÓN

La indexación es realizada por 100 indexadores aproximadamente, quienes cuentan con un grado académico en ciencias biológicas, están familiarizados con el material que analizan y han recibido una capacitación exhaustiva.⁸

La indexación consiste en asignarle al artículo entre cinco y quince términos descriptivos de una lista de 23,000 términos de un vocabulario restringido denominado *MeSH®* (*Medical Subject Headings*) (Encabezados de Temas Médicos), organizado jerárquicamente, en enfermedades, signos y síntomas, anatomía; estandarizado, de tal manera que se identifican con el mismo término estandarizado los artículos que hablan sobre diferentes conceptos; por ejemplo, para indexar artículos que hablan

* Originalmente, el papel de las publicaciones impresas era hecho a mano, de algodón y lino, sin sustancias químicas agregadas, por lo que era fuerte y durable. Sin embargo, en el siglo XIX, al incrementarse la demanda de papel, se mecanizó su manufactura y se reemplazó la tela con pulpa de madera. El cloro y el sulfato de aluminio utilizados para la tinción del papel e incrementar su resistencia al agua, dejan ácidos que lo destruyen. Cuando se utiliza ácido su duración no excede 50 años; sin ácido, dura entre 300 y 400 años; en condiciones ambientales adecuadas, hasta 40,000 años.¹⁰

sobre “piedras renales”, “cálculos renales”, nefrolitiasis, “cálculos en los riñones”, MeSH® utiliza el término estandarizado de “piedras en los riñones” (*kidney stones*). El MeSH® cuenta con 80 subencabezados y se actualiza cada año.⁸ Junto con el artículo también se indexa cualquier retractación, comentario y *erratum*, siempre y cuando aparezca en las revistas seleccionadas en la base de datos.¹¹

Aunque el control de calidad de la consistencia y exactitud de la indexación se aumentan con un programa de *software*, entre las desventajas de este proceso se encuentra que está sujeto al error humano de los autores, de los editores que seleccionan las palabras claves, de quienes teclean los resúmenes, etcétera. Otro problema es que una cantidad importante de revistas médicas y paramédicas no se indexan, como tampoco se indexan ciertas secciones de las revistas seleccionadas, como las noticias. Se calcula que 40% del material que debería aparecer en Medline puede localizarse buscando manualmente en las revistas.¹²

Para facilitar la localización de cualquier artículo es necesario conocer exactamente qué término o palabras clave le fueron asignados en el proceso de indexación, ya que la terminología no siempre es intuitiva. Por ello se recomienda utilizar el compendio electrónico de MeSH que ofrece PubMed; por ejemplo, para encontrar artículos sobre nefrolitiasis es necesario buscarlos mediante su término estandarizado correspondiente, en este caso, “piedras en los riñones” (*kidney stones*), como ya vimos.

Se puede delimitar o acotar una búsqueda de la literatura mediante “límites” o “parámetros”, es decir, es posible decidir de antemano las características debe o no tener el artículo que queremos localizar. A continuación, presentaremos algunos ejemplos:

1. *Sitio en donde está indexado el artículo*: Medline, OldMedline, Enfermería, Toxicología, etcétera;
2. *Idioma del artículo*; por ejemplo, únicamente artículos en español. Aunque hay que tomar en cuenta que esto genera lo que Gregoire y cols,¹³ denominan el “sesgo de la Torre de Babel”, ya que se descarta *a priori* información valiosa en otros idiomas;
3. *Tipo de artículo*: ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, etcétera. A menudo se buscan artículos de revisión para utilizar sus referencias en la localización de nuevos artículos, y así sucesivamente,

método denominado “buscar perlas” (*pearling*).¹⁴ Lo anterior sin perder de vista que Gotzsche,¹⁵ ha detectado que las referencias de los ensayos clínicos controlados están sesgadas en favor de artículos con resultados positivos y que Thacker,¹⁶ ha denunciado el “sesgo confirmatorio”, es decir, la tendencia de los autores de dar crédito a aquellos artículos que apoyan su punto de vista y hacer caso omiso o desacreditar a los que no lo apoyan; 4. *Fecha de publicación del artículo*; 5. *Autor(es)*; 6. *Sitio de adscripción de los autores*; 7. *Financiamiento (grants)*; 8. *Material estudiado en el artículo*: sujetos (humanos, animales o ambos) y sus características (por ejemplo, edad y género); 9. *Sitio del artículo donde aparece el término buscado*: título, resumen, etcétera.⁹

1.4.2. Índice de Citas en Ciencias (*Science Citation Index* o SCI)

Cita vs referencia

Para facilitar la descripción de esta forma de indexación, es necesario distinguir entre “cita” y “referencia”. Derek Price,¹⁷ en su libro clásico: “La ciencia pequeña... la ciencia grande”, desaconseja utilizar ambos términos en forma intercambiable y los define de la siguiente manera: “Si el Artículo X contiene a pie de página una nota bibliográfica usando y describiendo el Artículo Z, entonces X contiene una referencia a Z, y Z es citado por X. La cantidad de referencias de un artículo es el total de artículos o ítems que presenta en su bibliografía, sean notas finales, notas a pie de página, etc.; la cantidad de citas que un artículo tiene se encuentra buscándolo en un índice de citas y viendo cuántos otros artículos lo mencionan”.

Las referencias que los autores citan en sus artículos realizan asociaciones explícitas entre su investigación en curso y el trabajo previo reportado en la literatura científica. Estas asociaciones conceptuales han sido descritas como “transacciones intelectuales”,¹⁸ reconocimientos formales de la “deuda intelectual” a una fuente anterior de información,¹⁹ es decir, las referencias explícitas implican que un autor ha encontrado útil una cierta teoría, método, u otro hallazgo publicada.²⁰

Garfield,²¹ señala que entre las razones por las que se cita un artículo científico, se encuentran: reconocer trabajos previos, identificar la metodología utilizada, justificar el trabajo, apoyar una postura, rectificar el propio trabajo y criticar el ajeno. También intervienen las citas por la reputación de un autor, lo controversial de un tema, la accesibilidad de la revista (circulación, disponibilidad y diseminación de sobretiros), su cobertura por servicios secundarios, etcétera; además de lo ya mencionado, Biebuyck,²² considera que el principal propósito de las referencias es el de permitir a los lectores localizar y consultar los materiales referenciados.

ORIGEN Y COBERTURA

En 1955, E. Garfield,²³ publica su clásico artículo sobre el indexamiento de las citas, en donde habla sobre sistemas de información capaces de permitir a los investigadores expedir su proceso de investigación, evaluar el impacto de su trabajo, detectar tendencias científicas y seguir la pista a la historia de las ideas científicas modernas. Para ello propone capturar las referencias de un artículo para que desempeñen una función semejante a las palabras clave o descriptores en el *Index medicus*.

Garfield⁶ y asociados fundan en 1958 el *Institute of Scientific Information (ISI)* (Instituto de Información Científica), con la finalidad de recuperar información científica para empresas farmacéuticas. En 1961, se publica *Science Citation Index (SCI)* (Índice de Citas en Ciencias). En el ISI se genera una base de datos de citas de la literatura que en 1963, publica y vende la primera edición de un índice de citas multidisciplinario, denominado *Scientific Citation Index® (SCI®)* (Índice de Citas en Ciencia). En el área de la salud, publica *Current Contents/Clinical Practice* para revistas clínicas de alto impacto; en ciencias básicas, *Current Contents/Life Sciences*. En 1975, las bases de datos del ISI se utilizan para publicar *Journal Citation Reports (JCR)*, en la cual se indexa tanto el trabajo citado, como aquél que lo cita.²¹ En 1992, el ISI es adquirido por un conglomerado multinacional.²⁴

En el ISI se indexan todos los artículos de la fuente—no solamente de artículos de investigación originales, artículos de revisión y notas técnicas, sino también cartas, correcciones y retractaciones, edi-

toriales y otros artículos—, ya que en sus estudios han demostrado que tienen un impacto sustancial y que proporcionan eslabones útiles en la solución de problemas y controversias científicas. En las bases de datos del ISI es posible realizar búsquedas de la literatura, tanto retrospectivas al permitir la localización de artículos previamente publicados, como prospectivas en donde es posible determinar quién ha citado subsecuentemente un trabajo anterior.²⁰

Fortes²⁵ considera que la indexación de una revista en el ISI ofrece reconocimiento internacional al permitir analizarla según los cánones de la ciencia-metría y conocer los indicadores su calidad. Krauskopf²⁶ señala que estas publicaciones constituyen lo que se conoce como *mainstream* o literatura de corriente principal.

Según Testa,²⁷ Gerente del Departamento Editorial del *Institute for Scientific Information*, la base de datos del ISI cubre más de 16,000 revistas, libros y actas de eventos internacionales en las áreas de ciencias, ciencias sociales, artes y humanidades. En el caso de las 8,000 revistas internacionales indexadas anualmente, se recaban los datos bibliográficos completos de cada artículo: resúmenes en inglés, direcciones de autores y editores, así como todas sus referencias; en aproximadamente 1,000 revistas, si bien se recaba la información bibliográfica completa, no se registran las referencias de los artículos; en otras 1,100 revistas, la cobertura es parcial.²⁶

Galina y Russell²⁸ hacen notar que los investigadores latinoamericanos citan poco a sus colegas nacionales y regionales, posiblemente porque la información proveniente de los países con mayor desarrollo científico resulta más accesible que la producida dentro de su propio entorno. Lo que se refleja en que el ISI no indexa a la gran mayoría de las revistas científicas latinoamericanas por la escasa cantidad de citas que reciben al estar dedicadas a problemas de interés regional,²⁹ es decir, lo que Moravcsik³⁰ llama ciencia nueva local (*local new science*). Concretamente, según Garfield,³¹ entre 1975 y 1995, solamente se selecciona una docena de revistas latinoamericanas de todas las disciplinas científicas.

Aunque Garfield³² ha hecho notar repetidamente que el ISI no es una fundación filantrópica, ni una institución gubernamental, que acepta anuncios

en sus páginas, pero no recibe pago por incluir revistas, ha sido demandado repetidamente ante los tribunales norteamericanos por editores de revistas que no fueron seleccionadas quienes alegan que dicha situación se traduce en la muerte de la revista, pero las demandas no han prosperado.

PROCESO DE SELECCIÓN DE REVISTAS

A mediados de los cincuenta, Bradford encuentra que en cualquier disciplina científica, el núcleo principal de su literatura está integrado por menos de 1,000 revistas y que una minoría de éstas son de gran importancia para determinado aspecto. Asimismo, revistas con poca relevancia para una disciplina o tema, tienen mayor relevancia para otra, por lo que un núcleo esencial de revistas forma la base de la literatura de todas las disciplinas. También encontró que la mayoría de los trabajos importantes es publicado en relativamente pocas revistas, principio al que se ha denominado Ley de Bradford.²⁷ Lo anterior se ha demostrado mediante análisis de citas que señalan cómo en aproximadamente 150 revistas se puede encontrar la mitad del material citado y la cuarta parte de lo publicado y cómo en un núcleo dinámico de aproximadamente 2,000 revistas, 85% de los artículos publicados y 95% de los artículos citados.³²

El equipo editorial que evalúa las revistas tiene la experiencia y los conocimientos necesarios en su área de responsabilidad, así como en la ciencia de la información. Asimismo, cuando es necesario, puede consultar asesores externos. En la evaluación de las revistas se toman en cuenta factores cualitativos y cuantitativos, pero ningún factor es determinante por sí mismo. La evaluación y selección (inclusión y exclusión) de revistas se realiza cada dos semanas. Las revistas seleccionadas son revisadas constantemente para verificar su relevancia y determinar si mantiene un estándar elevado. Cerca de 2,000 nuevas revistas se analizan anualmente, para seleccionar entre 10 y 12%.²⁷

Garfield³² señala que la selección de revistas es: 1. Selectiva: no cubre todas las revistas publicadas en el mundo, puesto que se considera que sólo un pequeño núcleo de revistas publicadas en cualquier campo son las que se leen y citan con frecuencia;³³ 2. Multidisciplinaria: un artículo es indexado en va-

rias disciplinas; 3. Exhaustiva: cubre todas las fuentes publicadas, es decir, el total de artículos de investigación, de revisión y sus bibliografías, notas técnicas y reportes breves, correcciones, adiciones, así como los trabajos presentados en reuniones científicas y conferencias que se publiquen en las revistas seleccionadas. No se incluyen editoriales ni cartas, a menos que contengan información sobre una investigación; 4. Se basa en las citas realizadas por los autores.

En la selección se toman en cuenta los siguientes factores:³² 1. Rango de impacto por disciplina. 2. Importancia del tema. 3. Cobertura actual del campo (cuando una disciplina ya está cubierta, se evalúa si una nueva revista tiene mayor calidad, para reemplazar la anterior). 4. Contenido editorial y tipo de artículos que publican. 5. Recomendaciones y opinión de expertos. 6. No artículos fragmentados, es decir, que no publique lo que en el argot editorial se denomina unidades mínimas publicables, técnica seguida por algunos autores para incrementar la cantidad de sus publicaciones. 7. Aspectos generales de la revista: las citas deben seguir un formato preciso y la revista debe aparecer regularmente. Su índice debe ser fácilmente reproducible e incluir las direcciones de los autores con el fin de que los lectores puedan comunicarse con los autores. En ocasiones, el ISI ha solicitado que una revista estandarice su formato o contenido editorial; sin embargo, si una revista es lo suficientemente importante, su incumplimiento no produce su exclusión. 8. Idioma: se incluyen revistas que no están en inglés, cuando sus resúmenes en el citado idioma son lo suficientemente informativos. 9. Zona geográfica de procedencia (en el caso de revistas que no son norteamericanas): ante dos revistas sobre el mismo tema, el factor determinante es su difusión internacional. A menos que se considere que se trata de una revista fundamental, no se selecciona una publicación de interés sólo para una parte del mundo, puesto que los mejores artículos de países en desarrollo se publican en revistas internacionales.

ANÁLISIS DE CITAS

Garfield²¹ plantea el factor de impacto como una medida de la frecuencia con la que un "artículo promedio" de una revista, ha sido citado en los dos años posteriores a su publicación; por ejemplo:

A = Total de citas en 1992

B = Citas en 1992 de artículos publicados en el lapso 1990-1991, es decir, es un subconjunto de A

C = Total de artículos publicados en 1990-1991

D = B/C = Factor de impacto en 1992

También calcula el factor de impacto corregido, en el que se excluyen las autocitas; el índice de inmediatez, para conocer qué tan pronto se citan los artículos publicados en cierto lapso; el índice de aislamiento, que señala qué tanto se recurre a información procedente de otras disciplinas o de otros países.²⁰

CRÍTICAS AL ANÁLISIS DE CITAS

Spinak³⁴ cuestiona seriamente el análisis de citas al plantear los siguientes interrogantes: ¿Verdaderamente leyó el autor el documento citado? ¿La cita representa un juicio sobre el mérito y la calidad del artículo? ¿Cuál es el papel que desempeña la accesibilidad de la revista (en función de idioma, lugar de origen, forma, disponibilidad, etcétera)? ¿Tienen igual valor todas las citas?

Se ha considerado que en lugar de conocer el total de citas se debería de conocer su significado mediante análisis de contexto en donde se investiga qué aspecto del trabajo es mencionado y análisis de contenido para determinar si se critica o se apoya el artículo citado.³⁵ Independientemente de lo anterior, la esperanza de que un artículo sea citado es limitada, ya que 50% de los artículos nunca son citados. King³⁶ hace notar que la media anual de citas de un artículo es apenas de 1.7. La franja media, ocupada por cientos de revistas fluctúa año con año y su interpretación presenta dificultades técnicas. Garfield³⁷ describe cómo los artículos que sí son citados, tarde o temprano son "obliterados por incorporación", es decir, ya no son citados porque su contenido ha sido aceptado por la ciencia.

El propio ISI reconoce que en la medición del factor de impacto intervienen diversos factores que distorsionan su medición, entre los que se encuentran el que una revista incluya artículos de revisión o cartas, las autocitas que representan 13% de las citas de la revista, los círculos de citas, en donde un grupo de investigadores cita en forma preferencial

los artículos de su círculo, etcétera.^{21,24} También interfieren las restricciones que algunas revistas imponen en la cantidad de citas que pueden aparecer en la bibliografía de un artículo.³⁸ Otros factores están relacionados con la vida de una revista, tales como su unión con otra o su división en nuevas revistas, cambio de nombre,³⁹ desaparición, las inexactitudes en las referencias y el caos en la forma de abreviar los nombres de las revistas.²¹ También interfiere: la autoría múltiple, citas implícitas, los homógrafos, sinónimos, etcétera.⁴⁰

Seglen⁴¹ detecta sesgos en el factor de impacto en función del área de investigación; por ejemplo, el promedio de referencias por artículo es el doble en bioquímica que en medicina; los artículos básicos reciben más citas que los clínicos. Asimismo, encuentra que tomar en cuenta dos años puede medir la actualidad de un artículo, pero no lo perdurable de su interés.

Se han realizado múltiples estudios en revistas de alto, mediano y bajo impacto, para investigar la exactitud en 50 referencias bibliográficas, en donde clasifican los errores como graves, cuando impiden localizar el artículo al que hacen referencia; leves, cuando solamente lo dificultan. G. de Lacey y cols,⁴² en *BMJ*, *Lancet*, *N Engl J Med* encuentran errores en el nombre del autor en 15%; en su contenido en 24%, de los cuales 8% califican como graves. Eichorn y Yankauer,⁴³ en *Am J Epidemiol*, *Am J Public Health* y *Med Care*, detectan errores en 31%, 1/10 califican como grave. Evans y cols,⁴⁴ en *Am J Surg*, *Surgery* y *Gynecol Obstet* localizan 13 errores graves y 41 menores, así como 37 errores graves en su contenido. N. C. Price,⁴⁵ señala el caso de un autor cuyo único artículo ha recibido más de 10,000 citas, citado de 300 formas inadecuadas, de tal manera que 2,000 citas están incorrectas.

Pfeifer,⁴⁶ pone otro problema de manifiesto al encontrar que 82 trabajos reconocidos como falsos o que han sido retirados de la literatura, reciben un total de 733 citas.

La preocupación que surge al detectar errores en las referencias es debido a que es posible rastrearlos a publicaciones previas en donde fueron citadas. Lo anterior significa que los autores nunca leyeron el trabajo original, por lo que pudieron haber citado conclusiones erróneas de otras fuentes.²²

BIBLIOGRAFÍA

1. Richardson WS, Wilson MC, Nishikawa J, Hayward RSA. The well-built clinical question: a key to evidence-based decisions [editorial]. *ACP J Club* 1995;123:A12-A13.
2. Egger M, Davey Smith G. Principles and procedures for systematic reviews. En: Egger M, Davey Smith G, Altman DG [eds]. *Systematic reviews in health care: meta-analysis in context*. 2a ed. Londres: BMJ Publishing Group;2001:23-42.
3. Klassen TP, Jadad AR, Moher D. Guides for reading and interpreting systematic reviews: I Getting started. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1998;152(7):700-4.
4. Garrison FH. John Shaw Billings: A Memoir. New York: GP Putnam's Sons; 1915. En: Katcher BS. *Medline. A guide to effective searching*. San Francisco: The Ashbury Press;1999.
5. Katcher BS. *Medline. A guide to effective searching*. San Francisco: The Ashbury Press;1999.
6. Garfield E. Origins of Current Contents, ISI, and computer-aided information retrieval. How it all began at the Welch Medical Library Indexing Project [comentario]. *Curr Cont* 1985;26:3-9.
7. Durack DT. The weight of medical knowledge. *N Engl J Med* 1978;298:773-5.
8. Stave CD. *Field guide to Medline. Making searching simple*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins;2003.
9. Colaiaanni LA. México -selección de revistas para el Index medicus. *Bol Sectorial de Evaluación de los Servicios de Salud* 1994;2:14-20.
10. DeBakey L. Book-burning in our medical libraries: prevention or palliation? *Am J Cardiol* 1988;62(7):458-61.
11. Colaiaanni LA. Retraction, comment and errata policies of the US National Library of Medicine. *Lancet* 1992;340:536-7.
12. Greenhalgh T. How to read a paper. (1) The Medline database. *BMJ* 1997;315:180-3.
13. Gregoire G, Derderian F, LeLorier J. Selecting the language of the publications included in a meta-analysis: is there a Tower of Babel bias? *J Clin Epidemiol* 1995;48(1):159-63.
14. Cochrane Collaboration. *Manual de revisores (versión española de "Cochrane reviewers' handbook") [actualización de junio 2000]*. Barcelona: Centro Cochrane Iberoamericano;2001.
15. Gotzsche PC. Reference bias in reports of drug trials. *BMJ* 1987;295:654-6.
16. Thacker SB. Meta-analysis: A quantitative approach to research integration. *JAMA* 1988;259:1685-9.
17. Price DJD. *Little science, big science...and beyond*. New York: Columbia University Press. 1986.
18. Merton RK. *Citation indexing --its theory and application in science, technology, and the humanities*. Philadelphia: ISI Press®, 1983:vi. En: Garfield E. *The concept of citation indexing: a unique and innovative tool for navigating the research literature*. *Current Contents* 1994;22:3-7.
19. Kochen M. How do we acknowledge intellectual debts? *J Doc* 1987;43:54-64. En: Garfield E. *The concept of citation indexing: a unique and innovative tool for navigating the research literature*. *Current Contents* 1994;22:2-7.
20. Garfield E. *The concept of citation indexing: a unique and innovative tool for navigating the research literature*. *Current Contents* 1994;22:3-7.
21. Garfield E. Citation analysis as a tool in journal evaluation [comentario]. *Science* 1972;178:471-9.
22. Biebuyck JF. Concerning the ethics and accuracy of scientific citations [editorial]. *Anesthesiology* 1992;77(1):1-2.
23. Garfield E. Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas. *Science* 1955;122(3159):108-11.
24. Garfield E. From Current Comments to Citation Comments: Continuing a 31-year series of Current Contents. *Essays with a new focus*. New editorial features in Current Contents. *Curr Cont* 1993;51-52:3-5.
25. Fortes-Besprovani M. Ecología de las publicaciones científicas latinoamericanas. En: Cetto AM, Hillerud, KI [comp]. *Publicaciones científicas en América Latina México: Fondo de Cultura Económica*;1995:40-52.
26. Krauskopf M: Las revistas científicas de América Latina acreditadas en el ISI En: Cetto AM, Hillerud, KI [comp] *Publicaciones científicas en América Latina*. México: Fondo de Cultura Económica;1995:168-76.
27. Testa J. La base de datos del ISI y su proceso de selección de revistas. Seminario sobre evaluación de producción científica. Proyecto SCielo Sao Paulo, Brasil del 4 al 6 de marzo de 1998. En: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol9_s_01/sci23100.htm (consultado el 30 de septiembre del 2006).
28. Galina CS, Russell JM. Transfer of research findings in the tropics: how are researchers transferring information to livestock producers? *World Animal Rev* 1994;80/81:3-12. En: Russell JM, Macías-Chapula CA. *El acceso a las publicaciones científicas latinoamericanas*. En: Cetto AM, Hillerud, KI [comp] *Publicaciones científicas en América Latina*. México: Fondo de Cultura Económica; 1995:177-86.
29. Russell JM, Macías-Chapula CA. *El acceso a las publicaciones científicas latinoamericanas*. En: Cetto AM, Hillerud, KI [comp]. *Publicaciones científicas en América Latina México: Fondo de Cultura Económica*; 1995:177-86.

30. Moravcsik M. Relevance: an analysis illustrated on science education in the world. *Interciencia* 1985;10:9-14. En: Russell JM, Macías-Chapula CA. XXIII. La inserción internacional de las revistas mexicanas de mayor trascendencia en la investigación científica nacional. En: Cetto AM, Alonso O [comp]. *Revistas científicas en América Latina*. México: Fondo de Cultura Económica;1999:303-14.
31. Garfield E. Análisis cuantitativo de la literatura científica y sus repercusiones en la formulación de políticas científicas en América Latina y el Caribe. *Bol Of Sanit Panam* 1995;118(5):448:56-62.
32. Garfield E. Journal selection for Current Contents: Editorial merit vs political pressure [comentario]. *Curr Cont* 1985;11(13):3-11.
33. Garfield E. The significant scientific literature appears in a small core of journals. *The Scientist* 1996;10(17):13.
34. Spinak E. Los análisis cuantitativos de la literatura científica y su validez para juzgar la producción latinoamericana. *Bol Oficina Sanit Panam* 1996;120(2):139-47.
35. Garfield E. The impact factor. *Curr Cont* 1994;25:3-7.
36. King J. A review of bibliometric and other science indicators and their role in research evaluation. *J Inf Sci* 1987;13:261-76. En: Spinak E. Los análisis cuantitativos de la literatura científica y su validez para juzgar la producción latinoamericana. *Bol Oficina Sanit Panam* 1996;120(2):139-47.
37. Garfield E. Uses and misuses of citation frequency [comentario]. *Curr Cont* 1985;43:3-9.
38. Garfield E, Weljams-Dorof A. Citation data: their use as quantitative indicators for science and technology evaluation and policy making. The research on refereeing and alternatives to the present system. *Science Pub Pol* 1992;19:321-7.
39. van B Afes, Wrynn PE. Biomedical journal title changes: reasons, trends, and impact. *Bull Med Libr Assoc* 1993;81(1):48-53.
40. Garfield E. How can impact factors be improved? *BMJ* 1996;313(7054):411-3.
41. Seglen PO. Citation frequency and journal impact: valid indicators of scientific quality? [editorial]. *J Intern Med* 1991;229:109-11.
42. De Lacey G, Record C, Wade J. How accurate are quotations and references in medical journals? *BMJ* 1985;291:884-6.
43. Eichorn P, Yankauer A. Do authors check their references? A survey of accuracy of references in three public health journals. *Am J Public Health* 1987;77(8):1011-2.
44. Evans JT, Nadjari HI, Burchell SA. Quotational and reference accuracy in surgical journals. *JAMA* 1990;263(10):1353-4.
45. Price NC. What's in a name (or a number or a date)? *Nature* 1998;395(6702):538.
46. Pfeifer MP, Snodgrass GL. The continued use of retracted, invalid scientific literature. *JAMA* 1990;263(10):1420-3.