

11227 ⁶²/₃₁



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
UNIDAD DE POSGRADO EN LA ESPECIALIZACION DE MEDICINA INTERNA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO

"LA RAZA" FACULTAD DE MEDICINA
JUN 11 1997
SECRETARIA DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE POSGRADO



"EVALUACION DE LA LITERATURA CIENTIFICA"

Division de Educacion e Investigacion Medica

T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO EN LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA
P R E S E N T A
DRA. MARIA TERESA TIRO SANCHEZ

ASESOR: DR. RAUL LOPEZ LEDESMA
DIRECTOR DEL CENTRO DE FORMACION DE PROFESORES EN EL AREA DE LA SALUD DE LA REGION "LA RAZA"

MEXICO, D. F.

JULIO 1997

TESIS CON FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TÍTULO

EVALUACIÓN DE LA LITERATURA CIENTÍFICA

AUTORES

DR. RAÚL LÓPEZ LEDERMA

DIRECTOR DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE PROFESORES
EN EL ÁREA DE LA SALUD DE LA REGIÓN DE "LA RAZA"

DRA. MARÍA TERESA TIRO SÁNCHEZ

PROFESOR DEL CURSO

DR. ALBERTO FRATI MUNARI

JEFE DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA
DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO "LA RAZA"



hospital de especialidades

**DIVISION DE EDUCACION
E INVESTIGACION MEDICA**

EVALUACIÓN DE LA LITERATURA CIENTÍFICA

El afirmar que la *ciencia* tiene un enorme impacto sobre todos los órdenes de la vida se ha convertido en un lugar común en este siglo XX. Aunque el número de individuos directamente implicados en la ciencia es pequeño, como también es pequeña la fracción de recursos que se gastan en actividades científicas, los efectos directos e indirectos de ambos son enormes en todos los aspectos: económicos, culturales, sociales y políticos.

El producto de la ciencia no es obvio, sino intangible: es el conocimiento y la comprensión del mundo que nos rodea. Tal conocimiento al menos en corto plazo, sólo es comprensible por un especialista y, por tanto, sólo él puede evaluar su importancia. Y dado que los resultados de la Ciencia no son obvios ni tangibles, no se pueden evaluar "automáticamente" por lo que es importante realizar evaluaciones que permitan comprobar el rendimiento de la ciencia. (1)

En 1983, Price aportó una importante contribución al estudio de la ciencia y la literatura científica en relación al crecimiento de la primera. Formuló la ley de crecimiento exponencial de la ciencia, que significa que la tasa de crecimiento de la Ciencia en un momento dado es proporcional al tamaño total adquirido hasta entonces.

De manera general se puede considerar que el crecimiento científico se manifiesta en dos aspectos. Por un lado, el aumento del número de científicos, que se duplica cada 15 años, lo que da lugar a la contemporaneidad de la ciencia y, por otro, el aumento de los conocimientos científicos, que se refleja en el gigantesco desarrollo adquirido por la documentación científica.

El autor hace notar el absurdo que supondría admitir indefinidamente un crecimiento exponencial para la ciencia, por lo que se alcanzará un punto de inflexión a partir del cual el crecimiento disminuya y tienda hacia un límite de saturación. Esta idea ha sido criticada por quienes piensan que aparecerán nuevas condiciones y circunstancias que harán posible un continuo progreso científico, sin necesidad de que el número de científicos aumente a ritmo exponencial.

Un problema inseparable del crecimiento de la ciencia es el rápido envejecimiento de la literatura científica; es decir, existe tendencia acelerada a que las publicaciones científicas dejen de usarse al poco tiempo de su aparición, caen en desuso (obsolescencia), lo que permite afirmar que la mayor parte de la producción bibliográfica en uso es muy actual.

Por lo tanto, la obsolescencia se puede definir como la disminución con el tiempo de la utilización de la información, lo que puede ocurrir por alguna de las siguientes causas:

- a) La información es válida, pero ha sido reemplazada por otra más moderna.
- b) La información es válida pero en un campo de interés decreciente.
- c) La información no se considera ya válida.

Teniendo así dos tipos de literatura científica: la del "frente de investigación o efímera" y la de "archivo o clásica". La primera es la publicada durante el período cubierto por el efecto de actualidad, mientras que la segunda ha sido publicada antes de ese tiempo. (2)

La evaluación de la Ciencia y de los científicos es una actividad muy compleja. Por lo que debe tenerse en cuenta las siguientes razones al emprender su evaluación: 1) la Ciencia esta relacionada con la tecnología, la cual, a su vez mejora nuestra vida material; 2) la Ciencia, al menos en este siglo, constituye una aspiración general de la humanidad. Ello significa que se ha convertido en un elemento de "prestigio", en algo en lo que los países desean destacar, para demostrar que están a la cabeza y no dependen de la comunidad mundial de naciones; y 3) la Ciencia contribuye poderosamente a conformar nuestra visión del mundo. Este impacto sociológico de la Ciencia contribuye al éxito de lo que llamamos desarrollo, define el grado en que podemos convertir nuestras potencialidades en realizaciones, influye sobre la forma de resolver los problemas, o incluso sobre el convencimiento de que éstos pueden resolverse. Este efecto es más visible en los países en desarrollo, donde este impacto cultural de la Ciencia es mucho más reciente.

La actividad de la Ciencia esta inmersa en una red infinita, compleja y multidimensional de actividades y factores relacionados. Podemos presentar a la Ciencia y a los elementos ligados a ella como un diagrama en que los distintos elementos son círculos y la relaciones entre ellos son líneas de conexión. A su vez, los elementos o círculos, bajo un examen más detallado se pueden subdividir en círculos más pequeños con líneas de conexión entre ellos, según el grado de detalle que queramos introducir en nuestra investigación. Y no como un proceso lineal en el que un elemento es causa del siguiente.

La naturaleza multidimensional de las conexiones implica, por lo tanto la necesidad de definir un sistema finito de elementos que se incluirán en una evaluación determinada, preferiblemente de modo que no existan conexiones fuertes con los elementos que se omiten. El sistema finito consiste entonces en un número determinado de elementos y conexiones a evaluar.

Es muy importante definir cuales han de ser los objetivos de una evaluación desde el comienzo de la evaluación, ya que, la evaluación se estructurará de manera diferente según sean sus objetivos.

Como el sistema que se esta evaluando es multidimensional, debemos esperar que el resultado de todo proceso de evaluación sea un indicador compuesto, o sea, un conjunto de indicadores individuales. Por lo que nunca se insistirá suficientemente en que el mundo real es multidimensional, y cualquier disfraz unidimensional es ilusorio y conduce a la autodecepción.

Por lo que se deduce de lo anterior, que la construcción de sistemas de indicadores para los procesos de evaluación, el mejor método consiste en construir un sistema especial para cada evaluación determinada. Aunque esto tiene dos grandes inconvenientes: 1) la evaluación es una operación complicada, sutil y sofisticada que requiere de un alto grado de conocimiento del campo que se evalúa; y 2) puesto que se recomienda un sistema de evaluación hecho a la medida para cada tarea, se pierde comparabilidad entre distintas evaluaciones. (1)

Se pueden definir como **indicadores** los instrumentos que se utilizan en el proceso de evaluación de cualquier actividad. (2) Y para medir los resultados de la investigación científica y técnica y, por consiguiente, el crecimiento de la ciencia y su impacto en la sociedad, se emplean los llamados indicadores científicos. El principal propósito de estos es proporcionar un criterio lo más objetivo posible que ayude a establecer y orientar la política desde planteamientos basados en estudios sobre evaluaciones del desarrollo y productividad científica.

El número de **indicadores** es prácticamente infinito y se debe alentar a los evaluadores a que diseñen nuevos tipos, especialmente adecuados a la tarea a evaluar. Se enuncian a continuación algunos de los tipos representativos de las diversas clases que existen y que más se han utilizado en la época reciente.

1. Los indicadores pueden referirse a la ciencia desarrollada en el *pasado*, en el *presente* y en el *futuro*.
2. *El tamaño de la unidad que se evalúa.*
3. *Actividad, productividad y progreso.* La actividad es la acción, independientemente del grado en que contribuye a un objetivo científico o tecnológico dado. La productividad es la acción, en cuanto contribuye al logro de tal objetivo. El progreso es una medida de grado de consecución de un objetivo determinado.
4. *Calidad, importancia e impacto.* La calidad refleja la excelencia, en función de indicadores inherentes al sistema de objeto de la evaluación. La importancia trasciende tales criterios internos y trata de evaluar la significación de la unidad en un contexto más amplio. El impacto describe la influencia real que la unidad ejerce sobre ese contexto más amplio.
5. *Recursos de partida y producto resultante.*
6. *Indicadores funcionales e instrumentales.* Los primeros miden las funciones de la Ciencia, tales como la producción de resultados de la investigación, el conformar la visión que se tiene del mundo, el proporcionar bases para mejorar la sanidad, etc. Los segundos se refieren a las herramientas para realizar tales funciones.

7. *Micro y macro-indicadores.* Según el grado de detalle que se desee evaluar.
8. *Indicadores cuantitativos y cualitativos.*
9. *Indicadores factuales y subjetivos.* Los primeros son indicadores basados en datos, siendo la ventaja que se pueden manejar en grandes números, y en forma automatizada. Y los otros se basan en datos "impersonales", o en un conjunto de percepciones subjetivas de expertos.

El proceso científico se puede considerar análogo a los modelos económicos costo-beneficio o inversión-resultado, susceptible, por lo tanto, de ser cuantificado. En principio, la inversión en ciencia se puede medir según los recursos materiales y humanos con que se cuenta y el presupuesto asignado. En este punto los indicadores son relativamente fáciles de medir al ser tangibles. Número de personas empleadas en investigación y soporte técnico, presupuesto asignado para inversiones y equipos, cantidad y clase de edificios construidos para llevar a cabo la actividad científica, etc.

La evaluación de los resultados científicos supone medir el conocimiento generado en estas tareas, es decir, los resultados de la investigación. Estos resultados se registran en las publicaciones científicas, que representan el primero y el más importante medio de comunicación en la ciencia. El contenido en estas publicaciones constituye la llamada información científica.

La producción científica resultante de la inversión de unos determinados recursos financieros en actividades científicas puede variar bastante de unos casos a otros. Esta diferencia se debe a muchas causas, como la calidad de los recursos humanos, la disponibilidad de piezas de repuesto para los instrumentos científicos, la cantidad de burocracia que entorpece las actividades de investigación, la preparación de los jefes de los equipos y las relaciones de éstos con la comunidad científica mundial, entre otras.

La necesidad de una evaluación de la productividad científica se hace imperativa para adecuar convenientemente la asignación de los recursos gubernamentales destinados al desarrollo de la ciencia y la necesaria infraestructura de información y documentación. Sin embargo, no se ha resuelto todavía de manera definitiva la forma de evaluar los resultados de las actividades de investigación y desarrollo (contribución al conocimiento científico) pro medio de los indicadores de resultados científicos. Tomando en cuenta que el conocimiento es acumulativo y generalmente incuantificable, y que el proceso de adquisición de conocimiento es muy complejo.

La evaluación de la investigación científica es una tarea delicada y difícil. Para llevarla a cabo se viene aplicando el análisis estadístico a la literatura científica desde el primer cuarto de este siglo, fecha en que se empieza a considerar la literatura sobre temas científicos como un fenómeno susceptible de investigación sistemática. La utilización del análisis estadístico para el estudio y valoración de la producción científica constituye una disciplina relativamente joven en el mundo.

Se podría citar a Bernal como el antecesor de ella, en su estudio sobre la función social de la ciencia, en sus aspectos de política y administración científica a través del estudio cuantitativo de la literatura y personal científico, y a Hulme que utilizó el número de trabajos publicados para comparar la productividad científica entre diversos países. Y Price en los años sesenta acuña el concepto de ciencia de la ciencia, cuando se empezaron a aplicar los recursos y métodos científicos a análisis de la ciencia misma. Sin embargo, esta metodología no atrajo mucha atención hasta que Lotka, Bradford y Zipf propusieron los respectivos modelos teóricos de productividad de los autores científicos, dispersión de las publicaciones y dispersión de palabras en lingüística.(2) La ley de Lotka describe la productividad de los científicos en una población dada. La productividad es definida aquí como el número de documentos que un científico publica en un momento dado. En 1926, Alfred J. Lotka observó que la distribución de la tutoría científica sigue una fórmula del cuadrado inverso. Esto es que el número de científicos que publican n trabajos en su vida es proporcional a $1/n^2$. Es importante mencionar que la ley de Lotka solo en comunidades científicas de los países avanzados, tendría que verse si se cumple también en países científicamente menos desarrollados. (1.3)

Samuel C. Bradford formuló su ley en 1934, la ley deriva de la universalidad de la unidad básica de la ciencia -esto es, que cada campo científico esta relacionado, por muy remoto, a otro campo. Y si se quisiera compilar la bibliografía de cualquier autor, encontraríamos que siempre hay un pequeño grupo de revistas centrales que cuentan para un porcentaje sustancial (1/3) de los artículos sobre ese autor o disciplina, encontrando también un segundo gran grupo de revistas para la otra tercera parte, mientras que un mucho mayor grupo de revistas recogerían la última tercera parte. Una analogía de la situación descrita por Bradford podría ser un cometa, en la que el núcleo representaría las revistas centrales de una literatura y la cola representaría las revistas adicionales que algunas veces publican material relevante de el sujeto.

Al mismo tiempo que Bradford, George K. Zipf publicó su libro Human Behavior and the Principle of Least Effort, y entre los tópicos tratados en el libro fue la frecuencia con la cual las palabras ocurrían en una pieza dada de la literatura. Él ordenó las 29,899 diferentes palabras encontradas en Joyce's Ulysses en orden descendente de su frecuencia de ocurrencia, y a cada palabra le asignó un rango de $r = 1$ (la palabra con mayor frecuencia) a $r = 29,899$ (la de menor frecuencia). El encontró que multiplicando el valor numérico de cada rango r por su correspondiente frecuencia f , obtenía un producto C , el cual fue constante a través de la lista entera de palabras ($rf = C$).

La ley de Zipf no describe precisamente una distribución Bradford. Es verdad que al multiplicar un rango de una revista por el número de artículos con los que contribuye produciría una constante aproximada. Esto aplica sólo a la porción de la línea recta de la curva de Bradford y no conforma la parte central.

La ley de la concentración de Garfield simplemente indica que para cualquier campo de la ciencia, los artículos son concentrados esencialmente en las mismas revistas altamente citadas o multidisciplinarias. Un Index puede cubrir solamente

un limitado número de revistas, tan grande como ellas son las revistas centrales, y aún proporcionan una cobertura excelente, este criterio ha sido aplicado a la cobertura del Science Citation Index (SCI). Garfield escribió que la "cola del cometa" de una disciplina de la literatura, consiste en gran parte de los centros de la literatura de otras disciplinas.

Fue a partir de estos trabajos y los estudios posteriores cuando se demostró que la literatura científica tiene la propiedad de mostrar un comportamiento estadístico regular, con respecto a las distintas fases de generación, diseminación y utilización de la información. (3)

De acuerdo a Moravcsic, la ciencia se puede estudiar según tres aspectos: actividad, productividad y progreso; similar tricotomía cabe hacerse con los aspectos de calidad, importancia e impacto.

Los indicadores a través de los cuales se obtiene información sobre estos aspectos pueden ser:

1. *Indicadores basados en percepciones (opiniones de expertos, revisión por colegas).* Es un indicador de tipo subjetivo que consiste en solicitar la opinión personal (generalmente por escrito) de científicos que se consideran especialmente calificados para emitir un juicio sobre el sistema que se evalúa.

Las revisiones por colegas se deben organizar de modo que no se desvirtúen. Como intervienen en ellas seres humanos, se han de eliminar, en todo lo posible, los sesgos propios de las relaciones interpersonales (simpatías, antipatías, envidia, competencia, venganza, corrupción, etc.).

La organización de una revisión por colegas exige, por sí misma, una considerable experiencia y capacidad en actividades científicas. Tanto la elección de especialistas como la toma de contacto con ellos y la definición del alcance de la evaluación.

Es imposible seleccionar colegas para la evaluación, cuando la comunidad científica es pequeña, ya que en este caso, no se podrán evitar las serias interferencias de los factores humanos.

Los países del Tercer Mundo o los países con comunidades científicas pequeñas no pueden organizar revisiones por colegas basándose solo en los científicos locales. Incluso los países con grandes comunidades científicas organizan las revisiones por colegas a nivel internacional o mundial. Sin embargo, los países del Tercer Mundo o los países con

infraestructuras científicas menos desarrolladas, raras veces realizan revisiones por colegas extranjeros. Estos países pueden estar sensibilizados a lo que erróneamente consideran las implicaciones políticas de "buscar asesoramiento científico" en el extranjero.

Otras de las limitaciones son la parcialidad de los científicos que realizan las estimaciones, y los campos antiguos ofrecen mejor reconocimiento que los modernos, ya que los colegas protegen a los campos en decadencia por sentido de lealtad.

2. *Indicadores basados en datos objetivos,* generados espontáneamente de la actividad científica, son indicadores cuantitativos y los más conocidos dentro de

ellos son los *indicadores bibliométricos*. El empleo de tales indicadores supone asumir algunas de las premisas básicas de la bibliometría:

- a) La ciencia, en general, se transmite a través de un proceso de comunicación escrita. Por lo que los trabajos publicados constituyen uno de los productos finales de toda actividad científica y representan el indicador de volumen de investigación producido.
- b) La utilización de bases de datos pertinentes es un método adecuado para obtener las referencias bibliográficas de las publicaciones relevantes en cualquier campo.
- c) El número de citas que recibe un trabajo cuantifica el impacto logrado por dicho trabajo.
- d) El prestigio de las fuentes bibliográficas donde se publican los resultados proporciona una medida de la influencia que pueden ejercer los trabajos publicados en ellas.
- e) Las referencias que incluyen los trabajos se han usado como criterio para determinar el consumo de información.
- f) El valor y la calidad de cualquier investigación científica se puede medir por el modo con que es recibida por otros científicos.

Como se observa son indicadores que se basan en el uso de la literatura científica y tecnológica, para descubrir la huella que ha dejado un trabajo científico determinado. Un aspecto muy controvertido de los indicadores bibliométricos se refiere a la discusión sobre si las bases de datos bibliométricas existentes representan adecuadamente a la literatura que se genera en los países del Tercer Mundo. Sin embargo, se puede concluir que la ciencia del Tercer Mundo esta infra - representada en las bases de datos internacionales, y que si se interesa estudiar la infraestructura científica de tales países, se han de suplementar los datos obtenidos con ellas con otros procedentes específicamente de revistas científicas locales o regionales publicadas en el Tercer Mundo. La cobertura de la investigación aplicada, llevada a cabo en los países en vías de desarrollo, puede estar infra - representada en los indicadores bibliométricos, ya que tal investigación es a menudo y sobre todo de interés local.

Ferreiro refiere que las evaluaciones de las revistas científicas puede ser por medio de tres procedimientos o categorías: subsidiarios, objetivos y convencionales. (4)

I. Evaluaciones Subsidiarias

En estas valoraciones se adoptan como datos de partida, y de aquí su denominación, los resultados de una previa labor subjetiva de selección de revistas y de artículos realizada para la base de datos bibliográficos, automatizadas o impresas, denominadas genéricamente bases.

La secuencia de las evaluaciones subjetivas, fundamento de las subsidiarias, es en esencia la siguiente: I) los responsables de las bases seleccionan las revistas que a su juicio deben ser examinadas y "vacías" o recensadas, II) a su vez, los expertos o especialistas examinadores determinan, también subjetivamente, la calidad de los trabajos publicados por las revistas seleccionadas, calidad que no se refiere exclusivamente al nivel científico de aquéllas, sino también a su novedad, a su originalidad y, en especial, a su idoneidad con la orientación temática de la propia base, III) finalmente, las reseñas bibliográficas de los trabajos "aprobados" por los expertos pasan a engrosar los archivos de las bases automatizadas o a ocupar sus lugares correspondientes en las páginas de las bases impresas

Los resultados de ambas selecciones -revistas y artículos- se hallan así dispuestos para su utilización como materia prima de las evaluaciones subsidiarias, según las cuales:

- a) cuanto más elevada es la cantidad de bases en que figura una revista, tanto mayor será su rendimiento, calidad, productividad, etc. e incluso su difusión, y
- b) las mismas características serán tanto más perceptibles cuanto mayor sea el número de artículos de la revista recogidos por las bases.

Lo que da origen a los siguientes indicadores:

- Indicador "número de bases"
- Indicadores "número de artículos seleccionados" y "frecuencia de selección"
- Empleo por las bases de las revistas y trabajos seleccionados
- Empleo por los usuarios de los artículos que seleccionan las bases

II. *Evaluaciones Objetivas*

Cuantifican directamente características de la literatura que recogen las propias revistas, es decir, características extrínsecas a las publicaciones periódicas. Aunque habitualmente estas evaluaciones se centran en el estudio de la difusión real internacional de las revistas han sido utilizadas para definir la difusión potencial y capacidad de transmisión de la información documental correspondientes a conjuntos nacionales o temáticos de publicaciones periódicas cuya difusión internacional no es cuantificable.

Entendiendo por *difusión real internacional* a la valoración hecha a través de los llamados recuentos y análisis, bien de las referencias destinadas por una o más fuentes a las revistas objeto de evaluación o bien de las mismas remisiones que ha sido ya transformadas en citas. Y ejemplos de estos son los indicadores bibliométricos.

Indicadores bibliométricos más usados.

1. Número y distribución de las publicaciones.

Es el indicador bibliométrico más sencillo. Es el cómputo de número de publicaciones de determinados grupos, instituciones o países y su distribución.

Se pueden considerar por temas o en general, y de esta manera se podrá cuantificar el crecimiento de la literatura científica.

Se consideran publicaciones a aquellos documentos publicados a través de canales formales y públicos. Y por lo tanto, es necesario la determinación y estudio de cada uno de los diversos tipos de documentos elegidos para publicar los trabajos (revistas, congresos científicos internacionales, informes técnicos, patentes, libros, conferencias, etc.).

Las revistas es el medio más comúnmente elegido para difundir los conocimientos científicos, de su análisis se deduce la distribución y dispersión de los trabajos en las diferentes revistas, el impacto y difusión de los mismos, etc.

Las patentes se emplean con frecuencia como indicadores de la actividad científica, y se asocia con investigación tecnológica de alta calidad.

Los congresos científicos internacionales representan importantes canales para comunicar los resultados científicos. Y la información procedente de ellos constituyen un indicador valioso para estudiar la actividad científica de países o regiones. Para este tipo de indicador se suele utilizar el Index of Scientific and Technical Proceedings (ISTP) publicado por el Institute of Scientific Information (ISI).

Los congresos se registran cuando en su título aparece la palabra "Internacional". Sin embargo, se pierden los congresos titulados con palabras como "World Congress..", etc.; por otro lado, hay algunos casos de congresos llamados internacionales que son de un solo país supuestamente con audiencia internacional.

Para medir el crecimiento del conocimiento sería el indicador más sencillo, pero para ello tendríamos que asumir que todo el conocimiento obtenido por los científicos se encuentra en esos trabajos y que cada uno de los trabajos contiene igual proporción de conocimientos. Hechos que no son reales dado que:

- a. existen presiones sociales y políticas que obligan a publicar para ganar curriculum, lo que beneficia la fragmentación de datos para publicar varios trabajos en vez de uno, y la publicación de un mismo trabajo con ligeras variaciones, en varias revistas distintas.
- b. lo que no ocurre en los científicos industriales o militares, sobre las que se ejercen influencias políticas de secreto o confidencia para que no se publiquen los resultados de investigaciones.
- c. no proporciona idea de la calidad de las publicaciones
- d. ignora otros métodos formales o no formales de comunicación en ciencia
- e. no toma en cuenta que las prácticas de publicación varían según el tiempo.

2. Número y distribución de los autores de una institución o país.

Utilizado para determinar la actividad científica. Desde una perspectiva histórica y sociológica, la participación de varios autores en la elaboración de un trabajo es la consecuencia de la profesionalización de la comunidad científica. Esta característica hace que se puedan adoptar varios criterios desde el punto de vista de cómputo de autores: a) la publicación se puede atribuir sólo al primer autor; b) se puede atribuir a cada coautor; y c) a cada coautor se le puede atribuir una fracción de la publicación.

Por lo que el número de autores, el grado de colaboración entre ellos, su nacionalidad, campo profesional, edad, productividad, etc. son características importantes a determinar en una comunidad de investigación.

3. Número y distribución de las referencias de las publicaciones científicas.

Referencias son las notas a pie de cada página o la bibliografía que se adjunta al final del trabajo relativas a trabajos publicados anteriormente. Estas referencias en las publicaciones conducen a las fuentes de las ideas contenidas en el trabajo y reflejan los rasgos característicos del interés científico de la comunidad. El análisis estadístico de las referencias bibliográficas en un medio eficaz de investigación del desarrollo del flujo de información científica. (2)

4. Número de citas recibidas por los trabajos publicados, procedentes de otras publicaciones posteriores.

La práctica del análisis de citas recibió un estímulo considerable con la aparición en 1983 de la publicación anual Science Citation Index publicado por el ISI, que recoge la totalidad de las referencias que figuran en cada uno de los artículos publicados en unas 3500 revistas científicas seleccionadas, las cuales, según Garfield, cubren virtualmente toda la literatura científica mundial relevante.

El SCI es la fuente de la mayor parte de los indicadores cuantitativos que han sido desarrollados con la aparición subsiguiente de la base de datos de CHI (Computer Horizons Inc).

La *Citación* es cuando un documento (A) menciona o refiere a otro documento (B), la segunda ha sido citada por la primera como una información de origen, como soporte para un punto de vista, como una autoridad para la declaración de un hecho, etc.

Las razones para citar una publicación pueden ser:

Como homenaje a los pioneros en un campo temático.

Para acreditar los trabajos relacionados.

Para desarrollar ideas, conceptos o métodos iniciados en trabajos previos.

Para identificar métodos, equipos, ecuaciones, etc.

Para demostrar que se ha leído y se conocen las teorías anteriores.

Para corregir o criticar trabajos previos, propios o ajenos.

Para corroborar datos, constantes físicas, etc.

El número de citas que recibe un trabajo no es una medida de su significado científico, sino de su visibilidad o impacto.

El tipo de citas bibliográficas que pueden recibir las revistas científicas son:

1. Autocitas. Procedentes de la propia revista citada, en el caso exclusivo de publicaciones pertenecientes al fondo documental del ISI.
2. Citas conacionales. Procedentes de revistas del mismo país que la citada, del fondo del ISI y, por lo general, del mismo campo científico al que pertenece aquélla.
3. Heterocitas. Procedentes de revistas de otros países, igualmente incluidas en el fondo del ISI y asimismo del propio campo científico.

Este indicador proporciona una medida de la actividad científica, pero no dice nada acerca de la naturaleza del trabajo, ni de la razón de su utilidad o impacto.

Garfield en su artículo de 1979 refiere, con los datos obtenidos del SCI, aproximadamente el 25% de los artículos publicados no son citados nunca, el 50% solo se cita una vez y solo el 1% recibe seis o más citas.

En una editorial The Lancet de 1994, se refieren que son pocas las revistas de alta calidad y solo 347 de las 4398 revistas científicas (8%) del Journal Citation Index reúnen el 54% de todas las citaciones. Esto resultados correlacionan con datos de lectura cuidadosa de revistas científicas en bibliotecas -numerosos estudios han mostrado que el 10% de los títulos de las revistas son usadas en un 80%.

Con respecto a la citación de artículos, solo el 45% de todos los documentos del SCI entre 1981 a 1985 fueron citados una o más veces. Williamson y sus colaboradores desarrollaron un diseño experimental con ayuda de una investigación compleja del MEDLINE la cual proporciono 1000 citaciones, de las cuales solo 150 fueron encontradas a ser relevantes, y solamente 3 de estas fueron metódicamente indagadas. (5)

Otras condiciones que deberían tomarse en cuenta y que pueden influir en las citaciones son: (2, 6, 7)

- a. El idioma, ya que revistas que no se publican en inglés o en alfabeto romano son menos accesibles a los investigadores mundiales
- b. La historia de la revista y formato, esquema de publicaciones y temas de especialidad.
- c. Las citaciones no distinguen si es un artículo original, revisiones, cartas, comunicaciones breves, notas técnicas, etc.
- d. Las revisiones son más frecuentemente citadas que otro tipo de comunicaciones de investigación.
- e. Muchos autores citan algunas personas deliberadamente (camaradería, adulación), mientras que otros son omitidos deliberadamente.
- f. No todas las citaciones son de igual valor. Los investigadores mediocres pueden ser citados frecuentemente por otros mediocres y podrían acumular tantas citas como los excelentes que hayan sido citados solo por los mejores.
- g. Las citaciones varían de acuerdo al campo de investigación. Ya que campos jóvenes y en rápido crecimiento (ejem. Biomedicina) obtienen más citas que los campos estáticos y reducidos.
- h. Algunas citas son negativas, ya sea para criticar o corregir trabajos anteriores.
- i. El 10% aproximadamente de las citas son autocitas.
- j. El SCI contiene una alta proporción de revistas del área anglosajona, sobre todo norteamericana, lo que impone un dominio en los hábitos, patrones y en un modelo de ciencia norteamericana.
- k. La disponibilidad de los artículos es crucial. Para que un artículo sea citado debe ser publicado en una revista de este disponible y registradas en grandes bases de datos. Otros factores que influyen la frecuencia de la citación son el mercado de reimpresión, participaciones en encuentros, contactos personales y corporaciones de investigación.

1. Las citaciones usadas para estos cálculos son registradas durante el primer y segundo año después del año de publicación, así documentos con interés de actualidad podrían ser favorecidos. Los documentos con un incremento gradual e impacto estable, y un trabajo pionero serán fácilmente subestimados.

5. Factor de impacto de las revistas.

Introducido por Garfield, este indicador es una medida de frecuencia con la cual un "artículo promedio" en una revista a sido citado en un año en particular. En el Journal Citation Reports (JCR) el factor de impacto es básicamente un radio entre las citaciones y artículos citables recién publicados. Así, el factor de impacto de una revista X podría ser calculada dividiendo el número de todas las citaciones de los artículos publicados en la revista X durante los dos previos años entre el total de artículos publicados en la revista X en esos dos años. (7)

El factor de impacto indica la categoría científica de la fuente difusora de los trabajos, sin embargo, al ser usado para medir calidad serviría para ascender malos artículos y para desacreditar a los mejores investigadores. Ha sido encontrado que artículos en revistas con un alto factor de impacto no tienen una mayor frecuencia de citación que artículos del mismo grupo de investigación publicados en revistas con bajo factor de impacto. Por lo que, las limitaciones y desventajas de las citaciones influyen directamente en el factor de impacto. (6)

6. Índice de inmediatez.

De menor importancia que el factor de impacto de las revistas, es otro indicador de citas específico, publicado regularmente por el JCR. Representa la medida de rapidez con que el "artículo promedio" de una revista específica es citado. El índice de inmediatez de una revista considera las citaciones hechas durante el año en el cual los artículos citados fueron publicados. Así, el índice de inmediatez de una revista X podría ser calculado dividiendo el número de todas las citaciones de los artículos publicados en esa revista X entre el número total de artículos publicados por la revista en ese mismo año. Un artículo publicado al inicio del año tiene más posibilidades de ser citado que uno publicado tardíamente, así como el retraso en la publicación, la menor frecuencia de la publicación, etc, son factores que influyen en el valor de este índice. (2,7)

7. Influencia de las revistas.

Sobre la base de que cada revista proporciona referencias y recibe citas, se tendrá un balance de citas positivo, si recibe más citas que referencias da. Esto es una aproximación a lo que Narin denomina "peso influencia": que es el número de citas que recibe la revista de otras, partiendo por el número de referencias que la revista proporciona de otras revista.

Así se puede obtener la "influencia por publicación" que consiste en multiplicar el "peso influencia" de la revista por el número de referencias por publicación. Por último, se obtendría la "influencia total" que es el resultado de multiplicar la "influencia por publicación" de la revista por el número de artículos publicados por ésta.

Las medidas de influencia evalúan en realidad la repercusión que ejercen las citas que recibe una revista, y que dependen del mérito científico de la misma, de su amplia circulación, de su disponibilidad, de su grado de especialización, país de origen, idioma, entre otras.

Los inconvenientes de esto es: que todas las citas tienen igual peso, y muchas de ellas provienen de revistas de baja categoría científica; y que las revisiones tienen mayor proporción de referencias que los otros tipos de artículos. (2,7)

8. Análisis de cocitas

Utilizado por primera vez por Small para construir mapas acerca de la estructura jerárquica de la ciencia. Este indicador se basa en los principios de: cuando dos artículos se citan juntos por un tercero, la fuerza de la relación entre ellos es proporcional a la frecuencia de cocitación (número de documentos que citan juntamente a dos mismos trabajos). Y suele calcularse sobre la base de un año. La frecuencia de cocitación mide el grado de asociación entre dos documentos. Los documentos asociados por cocitación se agrupan normalmente en campos o especialidades y sus uniones representan relaciones interdisciplinarias.

El análisis de la cocitas se puede usar para averiguar la estructura de los campos de investigación o especialidades, así como los autores que trabajan en esas especialidades, la comunicación entre campos o especialidades y la identificación de focos de actividad intelectual importante, o el desarrollo histórico de un área particular del conocimiento. (2, 4)

9. Análisis de referencias comunes

Si dos publicaciones poseen una o más referencias comunes, se puede decir que están bibliográficamente relacionadas y por tanto pertenecen al mismo campo del conocimiento. (2)

10. Análisis de palabras comunes

Metodología desarrollada por el Centre de Sociologie de L'Innovation (CSI) en Paris. Consiste en analizar los trabajos para identificar palabras clave que describen su contenido y enlazar trabajos de la misma especialidad según el grado de concurrencia, y con el se pueden producir índices-mapa de cada especialidad. (2)

En cuanto a la *difusión potencial* se refiere a que la difusión real de los artículos científicos se halla en estrecha relación con las cantidades de autores que firman. Los trabajos de dos o más autores, cualquiera que sea el campo científico considerado, obtienen mayores cantidades de citas bibliográficas que los firmados por un autor. Lo que traduciría el grado de cooperación entre los autores de los distintos campos científicos, traduciendo la existencia o ausencia de verdaderos equipos científicos, de laboratorios razonablemente equipados, de líneas de investigación mantenidas durante periodos de tiempo suficientemente prolongados y el nivel organizativo alcanzado en los distintos sectores de la

investigación científica nacional, de los que las revistas constituyen sus "portavoces".

III. *Evaluaciones convencionales*

Su objetivo consiste en la obtención del *perfil editorial* de las revistas científicas mediante la identificación de aspectos comunes, generalmente de tipo formal, intrínseco a las publicaciones. El carácter convencional de esta clase de evaluaciones está determinado por calificaciones numéricas otorgadas a cada revista de acuerdo a una lista de criterios establecidos en cada caso. Ejemplos de estas son:

A. El Grupo de Trabajo para la selección de Revistas Científicas Latinoamericanas del Centro de Cooperación Científica de la UNESCO en 1964, determinó entonces líneas maestras de evaluación.

El modelo de evaluación propuesto por el Grupo de Trabajo de la UNESCO es el siguiente:

1. *Calidad de los artículos.* Si por lo menos 50% de los artículos publicados desde 1960 inclusive son de buena calidad: 20 PUNTOS.
2. *Presentación del material.* Si cumple las normas internacionales: 5 PUNTOS.
3. *Duración.* Por cada dos años de existencia: 1 PUNTO.
4. *Regularidad.* Por cada irregularidad superior a seis meses: 1 PUNTO MENOS.
5. *Periodicidad.* Una entrega al año: 5 PUNTOS MENOS; dos entregas al año: 0 PUNTOS; por cada entrega adicional: 2 PUNTOS.
6. *Aceptación de colaboradores.* Nacional amplia: 5 PUNTOS. No Nacionales: 10 PUNTOS.
7. *Especialización.* Abarca una rama científica: 5 PUNTOS. Abarca una especialidad: 10 PUNTOS.
8. *Inclusión en revistas de resúmenes.* Por cada revista de resúmenes, bibliográfica, de contenido, etc., que la incluya: 5 PUNTOS.
9. *Mención en el "Science Citation Index".* Por cada 2 referencias a la revista: 1 PUNTO.

1. *Calidad de los artículos publicados por las revistas.* Su valoración ha quedado relegada a un segundo o tercer plano de interés en los proyectos valorativos posteriores. No obstante, en algunos ha sido sustituida por los llamados "criterios científicos" incluyéndose a veces bajo los epígrafes de "regularidad", "supervivencia" y "tipos de trabajo". En otras evaluaciones la "especialización" de las revistas y la "participación de firmas extranjeras entre los autores de los trabajos publicados" viene a ser identificada con la calidad del contenido científico. De hecho, la resistencia a abandonar el concepto de "evaluación de la calidad científica de las publicaciones", ha conducido al curioso deslizamiento de su contenido semántico.

2. *Presentación del material y grado de normalización.* La existencia de criterios de referencia facilita el examen de publicaciones conforme a un patrón indiscutible y debería ser una condición previa de cumplimiento obligado y exigible a toda revista. Aunque la presentación, más o menos cuidada, no presupone un nivel determinado en la calidad de su contenido.

3-4-5. *Duración, periodicidad y regularidad.* Consideradas en su conjunto o por separado, fueron éstas las características de las publicaciones, cuyos "reiterados desvíos" de unas conductas editoriales tolerables dieron lugar a la creación del Grupo de Trabajo de la UNESCO para la Selección de Revistas Científicas Latinoamericanas, y al consiguiente establecimiento de esta valoración.

6. *Aceptación de colaboradores.* La inclusión de artículos firmados por autores extranjeros cuyo valor debe ser tenido en alta estima como muestra del intercambio de conocimientos científicos, sin embargo, constituye un hecho aislado que solo podría considerarse si todos los sectores nacionales tuvieran la misma capacidad de convocatoria internacional.

7. *Especialización.* Esta es una característica como la "calidad científica" que no puede determinarse a través de una evaluación convencional o de otra clase. Pero aunque así fuera, la existencia de revistas multidisciplinarias de alto nivel de difusión (Science, Nature, etc.), desautorizarían "a priori" el empleo de este parámetro con propósitos evaluadores. Y la importancia que se le dio en ese momento, actualmente no se menciona en las propuestas recientes.

8-9. *Difusión.* En el estudio de esta característica se distingue habitualmente la difusión editorial directa de las publicaciones traducida por su tiraje, y por la existencia de los títulos en las bibliotecas nacionales y extranjeras, de la difusión directa valorada a través de su registro en las bases de datos y en la reseña de sus artículos citados en el SCI. Sin embargo, este punto de evaluación podría ser invalidado dado que la difusión directa, ya que, las interrelaciones normales que se establecen entre las empresas editores, las publicitarias y la industria, y entre las editoriales y las bibliotecas. Todas ellas hacen que los intercambios y las donaciones sean medios habituales de adquisición de fondos o de la difusión editorial de las revistas.

Directamente vinculada con la misma cuestión se plantea la de las suscripciones sometidas a condicionantes y restricciones presupuestarias imprevisibles a mediano plazo, en los que prevalecen intereses económicos, sin duda legítimos pero que nada tienen en común con las revistas valoradas.

Y el empleo de criterios subjetivos que pueden adoptar los bibliotecarios hace que determinadas revistas puedan encontrarse o estar ausentes en los fondos de una biblioteca.

C. Otra es la propuesta por Nazin y Young para la evaluación de la calidad de los artículos y revistas, la medición se realiza a través de una escala numérica con un puntaje máximo de cien. (9) A continuación se refiere su modelo:

CRITERIOS PARA LA EVALUACION DE ARTICULOS CIENTIFICOS

1. Originalidad de la investigación (25 puntos)	
Excelente	25
Muy buena	20
Buena	15
Regular	10
Común	5
2. Apropiaa metodología de investigación y varias pruebas aplicadas (15 puntos)	
Excelente	15
Muy buena	12
Buena	9
Regular	6
Común	3
3. Estilo del escrito, interpretación y presentación de resultados (10 puntos)	
Excelente	10
Muy buena	8
Buena	6
Regular	4
Común	2
4. Adecuación de figuras, gráficas y otras ilustraciones (5 puntos)	
Excelente	5
Muy buena	4
Buena	3
Regular	2
Común	1
5. Referencias suficientes (5 puntos)	
Excelente	5
Muy buena	4
Buena	3
Regular	2
Común	1
6. Autores del artículo (15 puntos)	
Un solo autor	15
Autor principal con autores estudiantes	12
Principal autor con numerosos coautores	9
Coautores (dos autores participando por igual	6
Múltiples autores además del autor principal	3
7. Tipo de artículo (10 puntos)	
Artículo original con un problema de alta complejidad	10
Artículo original con menor complejidad	8
Artículo de revisión	6
Artículo de análisis	4
Artículo de relato histórico	2

8. Naturaleza del artículo (10 Puntos)*	
Documento de extensión completa	5
Nota técnica /nota de investigación	3
Comunicación breve	1
9. Extensión del documento (5 puntos)	
5000 palabras o más	5
Entre 4500 a 4999 palabras	4
Entre 4000 a 4500 palabras	3
Entre 3000 a 4000 palabras	2
Menos de 3000 palabras	1
Total de puntos 100	
Igual o > de 90	Excelente (A)
80 -89	Muy bueno (B)
70 -79	Bueno (C)
60 -69	Satisfactorio (D)
59 o <	No Satisfactorio (E)

* Se refiere como esta en el artículo, aunque hay alteraciones en los puntajes.

EVALUACIÓN DE LAS REVISTAS CIENTIFICAS

1. Propósito de la revista (10 puntos)	
Muy claro	10
Claro	7
Moderadamente claro	4
Menos claro	2
No todo claro	0
2. Edad de la revista (5 puntos)	
25 años o más	5
20 a 24 años	4
15 a 19 años	3
10 a 14 años	2
5 años o más	1
3. Composición de la revista y número de artículos por número (5 puntos)	
11 o más	5
8 a 10	4
6 a 7	3
4 a 5	2
3 o menos	1
4. Composición de la revista (tipos de materiales) (5 puntos)	
10 o más artículos de investigación con libros revisados	5
6 a 9 artículos de investigación con libros revisados	4
4 a 5 artículos de investigación, libros revisados, nuevos ítem, foro editorial ..	3
3 o menos artículos (de investigación o no), libros de revisión, etc.	2
Artículos populares (no investigación) con libros revisados, etc.	1

5. Reputación de la revista (5 puntos)	
Revista universalmente reconocida y altamente reputada	5
Revista universalmente reconocida y bien reputada	4
Revista menos reconocida internacionalmente	3
Revista nacional / regional	2
Revista local (entre la organización)	1
6. Afiliación del editor (5 puntos)	
Universidad con reputación/centro de investigación/organización comercial ...	5
Universidad emergente /centro de investigación /organización comercial	2
Independiente	0
7. Reputación del editor (5 Puntos)	
Ampliamente divulgado / bien conocido en la profesión	5
Moderadamente divulgado / moderadamente bien conocido	3
Raramente divulgado / moderadamente conocido	1
No divulgado / no conocido en la profesión	0
8. Consejo editorial (5 puntos)	
Diversificado y bien reputado	5
Moderadamente reputado	3
Menos reputado	1
No del todo consejo editorial	0
9. Gerente de la casa editorial (5 puntos)	
Universidad con reputación o gremio de gerentes de casas editoriales, incluyen-- do sociedades con gran número de socios	5
Universidad emergente / gremio de gerentes de casas editoriales menos repu- tados / sociedades con menor número de socios	3
Independiente	0
10. Política de arbitraje (15 puntos)	
Estrictamente de arbitraje - internacionalmente	15
No estrictamente de arbitraje - internacionalmente	10
Internacionalmente de arbitraje - entre el editor y el consejo editorial	5
Con arbitraje pero no es referida en su política	3
Sin arbitraje	0
11. Número de revistas circulantes (5 puntos)	
25 000 o más	5
20 000 a 24 999	4
10 000 a 19 999	3
5 000 a 9 999	2
hasta 4 999	1
12. Cobertura en índices o abstractos (10 puntos)	
Mayores índices en el campo más SCI / SSCI	10
Mayores índices en el campo sin SCI / SSCI	7
En pocos índices	5
No cubierto en índices	0

13. Valor por el número de Indices / abstractos (5puntos)	
10 o más	5
6 a 10	4
4 a 5	3
menos de 3	1
no cubierto	0
14. Percepción de la revista (5 puntos)	
Revista escrita y tablas (revista completa excepto figuras)	5
Revista escrita, figuras y tablas en foto-duplicación	4
Revista con foto-duplicación con buena calidad.....	3
Revista con foto-duplicación con mediana calidad	2
15. Manuscrito con sometimiento de derechos (5 puntos)	
Si	5
No	0
16. Factor de Impacto (5 puntos)	
5 o más	5
1.5 a 4	4
1.1 a 1.4	3
1 a 0.6	2
menos de 0.5	1
ninguno	0

Total de puntos 100

90 o más	Excelente (A)
80 - 89	Muy Buena (B)
70 - 79	Buena (C)
60 - 69	Satisfactoria (D)
59 o menos	No Satisfactoria (E)

Refieren que las percepciones y variables de estas escalas pueden variar en el proceso de valoración, y depende del área a evaluar y la institución.

C. Kristan A. L'abbé y cols. en su artículo de revisión clínica de un meta-análisis, recomienda formar un grupo de 6 a 8 colegas para desarrollar una forma de datos y un protocolo de evaluación de calidad, previamente definiendo puntos de corte que podrían ser usados a incluir o excluir estudios en un meta-análisis. Y para evitar un potencial sesgo en este sistema, el revisor sólo leería los métodos y resultados del artículo. Con el inconveniente, dado que evaluar *calidad* es un proceso subjetivo, de un mayor potencial de error y sesgo. (10)

Otra forma de evaluar la calidad de los escritos médicos, son por medio de guías de preguntas a contestar, como son las ofrecidas por:

- A. El departamento de Epidemiología Clínica y Bioestadística de la Universidad de McMaster, Hamilton-Ontario, Canadá, que publico en la revista JAMA de noviembre de 1993 a abril de 1995, una serie de artículos con guías en base al propósito del estudio; con la finalidad de que el médico desarrolle una actitud crítica ante los trabajos de investigación y pueda seleccionar solo aquellos artículos que garanticen el mínimo indispensable de *calidad*. Tal actividad es deseable dado el crecimiento desmesurado de publicaciones, pero en nuestro contexto el entrenamiento de pregrado y aun el de posgrado en la adquisición de dichos conocimientos es bastante deficiente y el entendimiento del lenguaje se torna difícil. Ya que, los métodos estadísticos han sido ahora aceptados como una parte importante del análisis e interpretación de los datos de los datos de estudios médicos. La valoración de la calidad del análisis estadístico tiene un gran inconveniente, demostrado por varios estudios al respecto, el conocimiento de las expresiones estadísticas comunes entre los médicos es generalmente pobre, así como su incapacidad para detectar errores estadísticos que contienen los artículos cuya proporción es alta y se expande a la misma velocidad que el repertorio de los métodos estadísticos. (11)
- B. Elder y Miller enuncian la importancia de que el médico familiar aprenda a leer y evaluar estudios de investigación cualitativa, ya que le ayudarían en el proceso de toma de decisiones clínicas. Y ofrecen una serie de preguntas a contestar, como: ¿Cuál es la pregunta del estudio? ¿Cuál es el diseño del estudio? ¿El diseño del estudio es apropiado para la pregunta de investigación?; posteriormente enuncian preguntas acerca de la confiabilidad de los investigadores, de la credibilidad y la contribución del estudio a la medicina familiar. (12)

En enero 1978 en Vancouver, British Columbia, se reunió un pequeño grupo de editores de revistas médicas generales, para establecer *los lineamientos para el formato de los manuscritos enviados a sus revistas*. El grupo, ahora expandido y conocido como el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (Grupo Vancouver), se ha reunido anualmente desde entonces, y han producido cuatro ediciones de los *Requisitos Uniformes para Manuscritos Enviados a Revistas Biomédicas*; esta cuarta edición fue ligeramente corregida en enero de 1993 y que fue publicada en JAMA 1993; 269: 2282-86. (8)

Estos requisitos incluyen los siguientes puntos principales: a) resumen de requisitos; b) publicación previa y duplicada; c) preparación del manuscrito: página del título, autoría, resumen y palabras clave, texto (introducción, métodos, ética, estadísticas, resultados, discusión), agradecimientos, referencias (artículos en revistas, libros y otras monografías, otros materiales publicados, material no publicado), cuadros, ilustraciones (figuras), y leyendas de las ilustraciones; d) unidades de medidas; e) abreviaturas y símbolos; y f) envío de manuscritos.

La quinta edición publicada en el Ann Inter Med 1997, es un esfuerzo a reorganizar y parafrasear la cuarta edición e incrementar su claridad, y se dirige a puntos de interés como: derechos, privacidad, descripción de métodos, la revisión por expertos independientes de la revista, libertad e integridad del editor, el manejo de conflicto de intereses -autores, revisores, editores y consejo-; correcciones, retracciones y expresiones de interés acerca de los hallazgos de investigación, confidencialidad, revistas médicas y medios publicitarios populares, advertencias, suplementos, el papel de la columna de correspondencia y manuscritos de oposición basados en un mismo artículo -diferencias en el análisis o interpretación, diferencias en los métodos y resultados-. Y algunas revistas mexicanas se han incorporado en forma oficial al grupo de revistas que adoptan los acuerdos del grupo Vancouver.

CONCLUSIONES

1. Estos entre otros son una muestra de las diferentes formas de evaluación. Sin embargo, en la literatura médica las que más se utilizan para evaluar la calidad de la investigación médica son los indicadores bibliométricos, y entre estos las citaciones, factor de impacto y número de publicaciones.
2. Estos indicadores son realizados en países desarrollados, lo que su utilización en países en desarrollo como el nuestro se deben adecuar o crear unos acordes a nuestra realidad.
3. La importancia de decidir si el proceso de la evaluación de la literatura científica, vertida en publicaciones de revistas, va a estar en los consejos editoriales y comités éticos. Con la salvedad de confiar en la honestidad de los autores con respecto a su estudio, ya que se han publicado retracciones de estudios fraudulentos, aún en revistas prestigiadas.
4. Los instrumentos de medición cualitativos como las ofrecidas por la Universidad de Oregon -que ofrece una explicación superficial en sus puntos-, y las de la Universidad de McMaster con un lenguaje epidemiológico, que para aplicarlos se necesitan un alto nivel de conocimientos de los diversos diseños de investigación, metodología y estadística. Esto es una limitante en nuestro país, ya que la educación a este respecto es muy deficiente.
5. Altman critica lo común que es encontrar estudios en la literatura médica -en revistas generales y especializadas- donde se aprecia una metodología deficiente (diseños inapropiados, muestras no representativas, uso de técnicas equivocadas o uso de técnicas adecuadas en forma equivocada, resultados malinterpretados, etc.), así como la ignorancia del médico acerca de sus conocimientos en estadística. Refiriendo si el sistema fomenta pobres investigaciones es el sistema el que debería cambiar. (13)
6. Es importante tener investigación de calidad, coherente con la problemática de nuestro país y acorde con nuestra realidad, por lo que su evaluación es necesaria. Tenemos que inferir desde la educación universitaria para que el futuro médico conozca los diversos diseños de estudios y metodología, y sea capaz de leer críticamente los artículos de investigación, que contribuyan a su desarrollo como profesional y pueda brindar a sus pacientes una atención de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Moravcsik M. Como evaluar la ciencia y a los científicos. *Rev Esp Doc Cient* 1989;12(3):313-325.
2. Sancho R. Indicadores científicos para la evaluación de la ciencia y tecnología en los países en vías de desarrollo. *Act Inf Cient Técnica* 1988; 3(40):19-69.
3. Garfield E. Bradford's law and related statistical patterns. *Science Citation Index* 1994. 32-37.
4. Ferreiro L., Jiménez-Contreras E. Procedimientos de evaluación de las publicaciones periódicas. Estudio crítico de su empleo en las revistas científicas españolas. *Rev Esp Doc Cient* 1986; 9(1):9-44.
5. Editorial. Proposal quality or product quality?. *Lancet* 1994; 344(20):488-489.
6. Editorial. What is happening to the quality of research - and how can quality be measured?. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995; 39:1-2.
7. *Journal Citation Reports (ISI)*. Philadelphia, 1994. 5-12.
8. Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas. Requisitos uniformes para manuscritos enviados a revistas biomédicas. *Cir Ciruj* 1994; 61(2):74-82.
9. Nazin A., Young H., Nasser A. Determining the quality of publications and research for tenure or promotion decisions. *Library Review* 1996; 45(1):39-52.
10. L'abbé K., Detsky A., O'rouke K. Meta-analysis in clinical Research. *Ann Int Med* 1987; 107(2):224-233.
11. Editorial. Statistics and medical research. How do we improve on the situation?. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1994; 73:601-602.
12. Elder N., Miller W. Reading and evaluating qualitative research studies. *J Fam Pract* 1995; 41(3): 279-285.
13. Altman D. The scandal of poor medical research. *BMJ* 1994; 308:283-284.