

Indicadores bibliométricos

para investigadores y revistas de impacto en el área de la salud

Bibliometric indicators for researchers and impact journals in health area

Jhon-Franklin Espinosa-Castro, Mgtr.¹; <https://orcid.org/0000-0003-2186-3000>; j.espinosa@unisimonbolivar.edu.co, Juan Hernández-Lalinde, Mgtr.¹; <https://orcid.org/0000-0001-6768-1873>; j.hernandezl@unisimonbolivar.edu.co, Johel E. Rodríguez, Mgtr.²; <https://orcid.org/0000-0002-8353-2736>; jrodriguez116@unisimonbolivar.edu.co, Maricarmen Chacín, MD, MgS³; <https://orcid.org/0000-0002-5208-9401>; marychacin15061988@gmail.com, Valmore Bermúdez-Pirela, P. MD, MgS, MPH, PhD.^{1,4}; <https://orcid.org/0000-0003-1880-8887>; v.bermudez@unisimonbolivar.edu.co

¹Universidad Simón Bolívar, Departamento de Ciencias Sociales y Humanas, Cúcuta, Colombia.

²Universidad Simón Bolívar, Facultad de Ingenierías, Cúcuta, Colombia.

³Universidad Simón Bolívar, Facultad de Ciencias de la Salud, Cúcuta, Colombia.

⁴Endocrine and Metabolic Diseases Research Center. School of Medicine. La Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

⁵Universidad Simón Bolívar; Facultad de Ciencias de la Salud

Autor de correspondencia: Jhon-Franklin Espinosa-Castro. Universidad Simón Bolívar, Departamento de Ciencias Sociales y Humanas, Cúcuta, Colombia. Conjunto Cerrado Portal de San Nicolás. Villa del Rosario, Colombia. Correo electrónico: j.espinosa@unisimonbolivar.edu.co; jhonfec1983@gmail.com.

Resumen

Las publicaciones científicas en revistas especializadas y los autores evaluados a través de métricas, deben conocer los parámetros y funcionalidad en procesos de indexación y categorización. Este artículo tiene por objetivo presentar argumentos de expertos en la temática, igualmente las instituciones y plataformas en indicadores bibliométricos, la importancia de las redes para la comunidad académica e investigativa y científica. La metodología está fundamentada en la revisión literaria desde la investigación documental. Se concluye que WoS, Scopus y Google Scholar constituyen los principales índices y Orcid, Publons y Researchgate las redes para la divulgación de productos.

Palabras clave: Web of Science, JCR, Scopus, SJR, Orcid, Publons, Researchgate, indicador, métrica, índice de citación.

Abstract

Scientific publications in specialized journals and authors evaluated through metrics should know the parameters and functionality in indexing and categorization processes. This article aims to present arguments of experts in the field, also institutions and platforms in bibliometric indicators, the importance of networks for the academic and research and scientific community. The methodology is based on literary review from documentary research. It is concluded that WoS, Scopus and Google Scholar constitute the main indexes and Orcid, Publons and ResearchGate networks for the dissemination of products.

Keywords: Web of Science, JCR, Scopus, SJR, Orcid, Publons, Researchgate, indicator, metric, citation index.

Introducción

Los teóricos denominan la época actual como la sociedad de la información, conocimiento y digital, etc., por la conectividad a nivel nacional e internacional a través dispositivos, aplicaciones y software, en con respecto a diferentes temáticas, además por la influencia del paradigma tecnológico imperante, ocasionando cambios en la relación humana y forma de vida; esto se ha favorecido por el avance y actual desarrollo de las comunicaciones electrónicas¹.

Algunos cambios fundamentales en la sociedad de la información, conocimiento y digital, etc., son los siguientes^{2,1}:

*La información deja de ser un valor por sí misma y se convierte en valor en la medida en que se utiliza con inteligencia.

*La verdadera innovación está en el cambio de mentalidad del individuo.

*La sociedad de la información modifica los patrones de la educación básica.

*La sociedad de la información es una sociedad que aprende.

*La información es más accesible en las organizaciones y en la sociedad.

*El uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) y de la información son cotidianos.

Cambios que permiten analizar la forma de enseñar, aprender, visualizar y comunicar en comunidades académicas, investigativas y científicas. Para apropiar conocimiento, desarrollar, transformar o refutar con el objetivo de la verdad y evitar el error en diferentes ciencias.

Igualmente, todos los cambios se mueven alrededor del mundo de la información, también de la comunicación y di-

vulgación, por esta razón, los sistemas de información y los usuarios, son los encargados de asimilarlos y surgir con nuevos componentes y elementos^{2,1}:

Con respecto a los sistemas de información

*El predominio del acceso a la información sobre su conservación.

*La descentralización de las unidades productoras de información (cualquiera desde cualquier lugar y en todo momento puede obtener fácil y rápidamente información a bajo costo).

Con respecto al usuario

*Los usuarios son expertos en el manejo de información.

*Existen especialistas en el uso de las tecnologías.

*Los usuarios son mejores, están formados como consumidores de información, por consiguiente presentan mayor nivel de expectativas.

*La información es parte del éxito de los usuarios, su demanda de información es alta, específica y cualificada.

*Los usuarios disponen de poco tiempo y necesitan la información just in time.

*Los usuarios dominan un segmento de la información básica y demandan, por tanto, nuevos valores añadidos para asimilar más información

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante el conocimiento en buscadores, bases de datos, servicios de indexación de resúmenes, repositorios y plataformas especializadas. Actualmente, Google Scholar, Wos y Scopus son los principales medios consultados por docentes, investigadores y científicos para la apropiación y divulgación de conocimiento. Asimismo la medición a través de métricas de los escritos, en función de la calidad.

Google Scholar

Google, es el principal portal de acceso a la información, una de las herramientas principales del buscador es Google Scholar, donde aproximadamente más del 72% de los profesores, investigadores o científicos lo utilizan para la búsqueda de productos, por las publicaciones científicas que ofrece a través de libros, capítulos, artículos, informes, proyectos de grado o investigación etc³.

Google Scholar, a diferencia de las bases de datos bibliográficas tradicionales, no vacía contenidos de revistas, sino que rastrea sistemáticamente la Web, haciendo converger en una sola plataforma dos servicios; en primer lugar es un buscador de publicaciones científicas y, en segundo lugar, es un índice de citas que ayuda a conocer el impacto que las publicaciones tienen; esta última propiedad es la que más interesa y la que lo convierte en una competencia directa de otros índices de citación como Web of Science (WoS) de Thomson Reuters y ahora Clarivate Analytics, asimismo Scopus de Elsevier³.

Google Scholar, permite analizar "Citas, índice h e índice i10", para autores o investigadores y científicos, de los pro-

ductos publicados, siendo una métrica válida para apropiar y divulgar la producción en diferentes comunidades: Centros, Grupos, Redes e Instituciones de enseñanza y aprendizaje e investigación⁴.

Con respecto a los índices de Google Scholar, Citas. Recoge el número de veces que se han citado todas las publicaciones. La segunda columna muestra la versión "actual" de esta estadística, que es el número total de nuevas citas que se han hecho de todas las publicaciones en los últimos 5 años. Índice h es el mayor número h, de forma que h publicaciones se han citado al menos h veces. La segunda columna muestra la versión "actual" del cálculo, que es el mayor número h, de forma que h publicaciones se han citado al menos h veces más en los últimos 5 años. Índice i10 recoge las publicaciones que se han citado al menos diez veces. La segunda columna muestra la versión "actual" de esta estadística, que son las publicaciones que se han citado al menos diez veces más en los últimos 5 años.

Google Scholar Metrics (GSM), computa el índice-H para cada publicación, identifica el núcleo-H y calcula la mediana (*H-median*) de las citaciones que han recibido los artículos que integran el núcleo. La métrica incluye los artículos de revistas que se hallan en sitios Web indexados por Google Scholar, cualquiera sea el idioma en que hayan sido escritos, así como artículos presentados en conferencias y *preprints* de un pequeño número de fuentes identificadas manualmente por sus gestores; excluye patentes, libros y disertaciones⁵.

Ahora bien, el análisis, la evaluación de la información y el conocimiento resultante de la actividad científica es un elemento imprescindible para todos los programas; donde la ciencia de la información brinda una ayuda inestimable, al desarrollar técnicas e instrumentos para medir la producción de conocimiento y la transformación en bienes. Las disciplinas métricas de la información (bibliometría, cienciometría e informetría) han permitido el desarrollo de indicadores que, al margen de ventajas y limitaciones ampliamente debatidas y sobre todo cuando son producto de un análisis multifactorial del contexto donde se aplican, constituyen herramientas clave en la gestión de la política científica y tecnológica y en los procesos de toma de decisiones estratégicas⁶.

En términos generales, los indicadores representan una medición agregada y compleja que permite describir o evaluar un fenómeno, su naturaleza, estado y evolución. La ciencia es un proceso social, y las acciones y conductas de los científicos dependen del contexto. Los indicadores de ciencia y tecnología, como constructos sociales, miden aquellas acciones sistemáticas relacionadas con la generación, difusión, transmisión y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos. Asimismo, los indicadores bibliométricos constituyen una de las herramientas más utilizadas para la medición del producto de la investigación científica, porque la documentación (independientemente del tipo de soporte) es el vehículo más prolífico y exitoso para la transferencia del conocimiento científico, conjuntamente con su transferencia oral por medio de conferencias y comunicaciones personales. Convencidos de que las publicaciones son el principal

medio de comunicación y difusión de los resultados de las actividades científicas, la producción científica de un país o institución es el conjunto de sus trabajos publicados, en tanto resultados de un proceso de investigación, y los indicadores bibliométricos las medidas que proveen información sobre esos resultados⁶.

Indicadores bibliométricos

El Factor de Impacto o (FI), que pertenece Clarivate Analytics, es considerado una medida de la importancia de una publicación científica. Se refiere a una revista, no a un artículo. Es calculado anualmente por el International Scientific Indexing (ISI) para las publicaciones que monitorea y son publicadas en un informe de citas en el mencionado Journal Citation Reports (JCR). **El FI tiene una notable influencia, pero es controvertida la forma en que las publicaciones científicas son evaluadas⁷.**

Los tres indicadores bibliométricos más conocidos son: el factor de impacto (Impact factor), el índice de inmediatez (Inmediacy Index) y la vida media de los artículos científicos (cited y citing half-life)^{8,9}. Asimismo, se determinaron los índices de colaboración (IC), productividad (IP), Price (IO), obsolescencia, aislamiento (IA), autocitación (SCR); también la distribución porcentual y tipo de artículos, el número de autores y el promedio de citas¹⁰.

El FI fue diseñado inicialmente como una herramienta para medir y clasificar el rendimiento de las revistas dentro de un campo. Igualmente ha tenido una influencia enorme -aunque controvertida-, en cuanto a la forma en que las publicaciones científicas de investigación son percibidas y evaluadas. Es por esto que, en los últimos años se han desarrollado otras métricas basadas en citas para complementar o competir con el FI y que tienen en cuenta la influencia y la difusión de los trabajos en internet. Estas nuevas métricas se denominan genéricamente Altmetrics un término propuesto en 2010¹¹.

Scopus, herramienta de consulta que cuenta con filtros para diferentes criterios de selección, como clasificación por indicador tales como la región o el país y los ejes temáticos de las publicaciones, los que a la vez le permiten al usuario analizar y comparar a través de gráficos y tablas los resultados de la producción científica mundial. En cuanto a las publicaciones, se puede conocer el impacto nacional e internacional en términos de documentos publicados y las veces que han sido citadas o mencionadas en referencias bibliográficas. Asimismo, se puede apreciar el lugar que ocupa cada país respecto a los indicadores científicos alcanzados como resultado de su producción científica. Por la facilidad de acceso a la comunidad, las principales opciones de consulta que se pueden efectuar son¹²:

***Journal Rankings:** Muestra la posición mundial que ocupa la producción científica por categoría.

***Journal Search:** Permite buscar una publicación científica.

***Country Rankings:** Expone la posición mundial que obtiene cada país como resultado de su producción científica.

***Country Search:** Permite encontrar un país.

Aunque en las *Altmetrics* a menudo se consideran métricas sobre artículos, se pueden aplicar a personas, revistas, libros, conjuntos de datos, presentaciones, videos, repositorios de códigos fuente, páginas web, entre otros. *Altmetrics* utiliza interfaces de programación de aplicaciones públicas (API, por sus siglas en inglés) en todas las plataformas para recopilar datos con *scripts* abiertos y algoritmos. *Altmetrics* originalmente no cubría los recuentos de citas⁵⁶, pero calcula el impacto académico basado en diversos resultados de investigación en línea, como medios sociales, medios de noticias, gerentes de referencia, entre otros⁵⁷. Igualmente, *Altmetrics* podría aplicarse como filtro de investigación, expedientes de promoción y tenencia, solicitudes de subvención y para clasificar los artículos publicados recientemente en los motores de búsqueda académicos¹¹.

Existen otros indicadores como el impacto/número de integrantes del grupo, el impacto *per cápita* de una región o país, la relación puntos de impacto/número de patentes, los cuales tienen aplicación para condiciones particulares; sin embargo, dentro de la compleja naturaleza de la generación y divulgación del conocimiento, existen muchos factores que están siendo subvalorados a la hora de comparar la producción científica de un grupo o región específicos y son éstos los que han dado soporte a la corriente de contradictores del sistema de evaluación por indicadores bibliográficos^{13,14}.

La bibliometría permite el análisis cuantitativo de la producción científica a través de la literatura, estudiando la naturaleza y el curso de una disciplina científica^{15,16}. Asimismo, los “indicadores bibliométricos permiten evaluar, determinar y proporcionar información sobre los resultados del crecimiento en el proceso investigativo en cualquier campo de la ciencia. De esta manera se valora la calidad de la actividad científica, y la influencia (o impacto) tanto del trabajo como de las fuentes^{17,15,16}.

A continuación, se presenta la siguiente división en los indicadores bibliométricos¹⁵:

***Indicadores de actividad.** Permiten visualizar el estado real de la ciencia. Dentro de ellos se encuentran: número y distribución de publicaciones; productividad: dispersión de las publicaciones; colaboración en las publicaciones; vida media de la citación o envejecimiento; conexiones entre autores.

***Indicadores de impacto.** Permite valorar el impacto de autores, trabajos o revistas. Dentro de ellos se encuentran: Documentos recientes muy citados (hot papers); impacto de las revistas; European Journal Quality Factor, el cual surge como resultado de un movimiento de las instituciones académicas europeas. Incluye más de 500 revistas biomédicas europeas y propone una nueva fórmula para el cálculo del FI.

A menudo, los estudios bibliométricos se clasifican, según las fuentes de datos¹⁸:

*En bibliografías, servicios de indexación y resúmenes.

*En las referencias o citas, llamado también análisis de citas.

*En los directorios o catálogos colectivos de títulos de revistas.

O según sus campos de aplicación más frecuentes son:

- *Selección de libros y publicaciones periódicas.
- *Identificación de las características temáticas de la literatura.
- *Evaluación de bibliografías y de colecciones.
- *Historia de la ciencia.
- *Estudio de la sociología de la ciencia.
- *Determinación de revistas núcleos en determinada temática.
- *Identificación de los países, instituciones y autores más productivos en un período determinado.
- *Distribución según idiomas de las fuentes en una temática específica.

Sí la cienciometría no es más que la aplicación de técnicas bibliométricas al estudio de la actividad científica. Su alcance va más allá de las técnicas bibliométricas, porque puede emplearse para examinar el desarrollo y las políticas científicas. Los análisis cuantitativos de la cienciometría consideran a la ciencia como una disciplina o actividad económica, por lo que pueden establecerse comparaciones entre las políticas de investigación, sus aspectos económicos y sociales, y la producción científica, sea entre países, sectores o instituciones⁶.

Los temas de estudio de la cienciometría incluyen, entre otros^{19,18}:

- *El crecimiento cuantitativo de la ciencia.
- *El desarrollo de las disciplinas y subdisciplinas.
- *La relación entre ciencia y tecnología.
- *La obsolescencia de los paradigmas científicos.
- *La estructura de comunicación entre los científicos.
- *La productividad y creatividad de los investigadores.
- *Las relaciones entre el desarrollo científico y el crecimiento económico.

La informetría es el estudio de los aspectos cuantitativos de la información en cualquier forma, no sólo a partir de registros catalográficos o bibliografías, abarca cualquier grupo social por lo que no se limita sólo al científico. Puede incorporar, utilizar y ampliar los diversos estudios de evaluación de la información que se encuentran fuera de los límites de la bibliometría y de la cienciometría. El alcance de la informetría es práctico y teórico; prioriza en primer lugar el desarrollo de modelos matemáticos y, en segundo lugar la determinación de medidas para los fenómenos estudiados. Los modelos brindan una base práctica para la toma de decisiones y su valor radica en su capacidad de sintetizar con pocos parámetros las características de diversos conjuntos de datos: el formato general, la concentración, la dispersión y los cambios a través del tiempo²⁰.

La informetría es aplicada áreas bien definidas entre las que se pueden señalar¹⁸:

- *Los aspectos estadísticos del lenguaje y la frecuencia del uso de las palabras y frases.
- *Las características de la productividad de los autores, medida por la cantidad de documentos publicados en un tiempo determinado o por su grado de colaboración.
- *Las características de las fuentes donde se publican los documentos, incluida su distribución por disciplinas.
- *Los análisis de citas, según distribución por autores, tipo de documento, instituciones o países.
- *El uso de la información registrada a partir de su demanda y circulación.
- *La obsolescencia de la literatura mediante la medición de su uso y de la frecuencia con que se cita.
- *El incremento de la literatura por temas.
- *La distribución idiomática según la disciplina o el área estudiada.

La importancia de las técnicas bibliométricas y cienciométricas puede notarse al analizar la lista siguiente de posibilidades de aplicación²¹:

- *Identificar las tendencias y el crecimiento del conocimiento en las distintas disciplinas.
- *Estimar la cobertura de las revistas secundarias.
- *Identificar los usuarios de las distintas disciplinas.
- *Identificar autores y tendencias en distintas disciplinas.
- *Medir la utilidad de los servicios de disseminación selectiva de información.
- *Predecir las tendencias de publicación.
- *Identificar las revistas del núcleo de cada disciplina.
- *Formular políticas de adquisiciones ajustadas al presupuesto.
- *Adaptar políticas de descarte de publicaciones.
- *Estudiar la dispersión y la obsolescencia de la literatura científica.
- *Diseñar normas para estandarización.
- *Diseñar procesos de indiciación, clasificación y confección de resúmenes automáticos.
- *Predecir la productividad de editores, autores individuales, organizaciones, países etc.

Los estudios bibliométricos, en cualquiera de las ramas de la ciencia, es una realidad necesaria e impostergable en la era de la información y de las comunicaciones, no sólo como instrumento de evaluación de la producción científica, sino

como vía para perfeccionar y llevar a planos superiores la excelencia en diferentes temáticas. Los indicadores propuestos constituyen variables de análisis y evaluación, encaminados a conocer la calidad y las deficiencias en la actividad científica como componente esencial del proceso formativo²².

Los indicadores de citas se agrupan según el diseño de su algoritmo para el cálculo de las métricas^{23,11}. El primer grupo incluye a los “indicadores basados en razones” (Factor de impacto (FI); Impacto por publicación (IPP) e Impacto normalizado de la fuente por paper (SNIP), esto quiere decir que se basan en el mismo modelo que el factor de impacto; es decir, dividir los recuentos de citas entre el recuento de documentos. El segundo grupo se relaciona con los llamados “indicadores basados en la cartera” (H-Index; H-5), los cuales calculan una puntuación basada en un conjunto de documentos clasificados. El tercer grupo, conocidos como “indicadores basados en la red” (Scimago Journal Rank (SJR); Relative Citation Ratio (RCR); Eigenfactor), busca medir la influencia de un autor dentro de una red de citas más grande. En todo caso, un buen indicador simplifica los datos subyacentes, es confiable, proporciona transparencia sobre la información del autor y debe ser difícil de “engañar”. En esencia, el espíritu de un buen indicador es una buena conexión con el constructo que intenta medir. En este sentido, cualquier discusión sobre los indicadores de desempeño de los investigadores y su impacto en la comunidad académica invita a discusiones

importantes, pero que no son de interés para las métricas en sí, tales como su mal uso, abuso, además de sus implicaciones sociales, culturales y políticas^{24,11}.

La comunidad internacional, en particular la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la UNESCO (The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), han desarrollado tres manuales que recogen las metodologías para la elaboración de indicadores bibliométricos en las diferentes ciencias^{25-27,22}:

- El Manual de Frascati: Incluye aspectos de medición de insumos, pero reconoce que la interpretación de resultados desde el punto de vista de la comunicación científica – las publicaciones – constituye aún un problema más complicado.
- El Manual de Oslo: Ofrece metodologías de encuestas para la recopilación de datos que permitan interpretar la innovación en ciencia y tecnología.
- El Manual de Canberra: Proporciona metodologías para evaluar a los recursos humanos dedicados a la ciencia y la técnica.

A continuación, se presentan las principales métricas para la evaluación de la calidad de las publicaciones científicas: Impact Factor, Eigenfactor, Source Normalized Impact Per Paper SNIP, Impact SCImago Journal Rank e Índice H5^{28,4}.

Tabla 1. Análisis comparativo de cinco métricas que se utilizan actualmente

Métrica	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Observaciones
Impact Factor	IF	2	WoS	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	Se aplica a las revistas, y permite evaluar y comparar la importancia de la misma frente a otras de su mismo campo. Reflejan más la revista que los artículos publicados.
Eigenfactor	AI, EF	5	WoS	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	Incluye un período de evaluación integrado por cinco años. Da mayor importancia a aquellas citas que proceden de revistas influyentes.
Source Normalized Impact Per Paper	SNIP	3	SCOPUS	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	Permitir comparar el impacto de revistas de diferentes campos temáticos. Pondera el número de citas recibidas con la frecuencia de citas en un área de conocimiento.
Impact SCImago Journal Rank	SJR	3	SCOPUS	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	El período que usa para obtener las citas es de 3 años atrás. Incluye más revistas
Índice H5	H5	5	Google Scholar	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	Evalúa el volumen y el impacto de la producción científica. Puede aplicarse a la lista de artículos de un grupo de investigación, una institución, un país. La obtención de información se toma de distintas fuentes.

(A) Indicador; (B) Ventana de observación de publicación (en años); (C) Fuente de datos; (D) Diferencia tipologías de documentos (artículos de investigación y revisiones); (E) Amplia cobertura de citas originadas en idiomas diferentes al inglés; (F) Aplicable a autores; (G) Aplicable a revistas; (H) Diferencia citas de revistas con prestigio; (I) Limita autocitas; (J) Normalización por campo: autor, institución, área.

Fuente²⁹.

Analizando la Tabla 1 en función de las principales métricas, puede concluirse²⁹:

Todas las métricas se fundamentan en el cálculo de citaciones, el cual sólo es posible cuando las revistas se encuentran incluidas en IB, IBC, BB, BCS, BB o bases de datos electrónicas.

Una sola métrica no cubre todas las características consideradas relevantes en la medición de la calidad de las producciones científicas.

El modelo de comunicación de las revistas académicas de países en vía de desarrollo, tiene ciertos atributos³⁰:

- i. Bajo reconocimiento internacional de los avances de investigación³¹, consecuencia de la calidad (creatividad, originalidad y contribución en un área) de los artículos^{32,33}.
- ii. Barrera lingüística de los autores^{34,33}.
- iii. Baja disponibilidad de acceso en línea³³ ya que pocas revistas se incluyen en los principales sistemas de indexación (Web of Knowledge, Scopus o Medline)³⁵.
- iv. Los estándares de calidad editorial son altamente variables³³, ya que existe una proliferación de revistas de corta vida, baja calidad editorial y científica, con pocos canales de distribución³¹.
- v. Existen relaciones endogámicas entre países y revistas, como reflejo de lo que ocurre en el resto del sistema de comunicación científica que integran estas revistas³⁵.
- vi. La mayor proporción de la producción nacional se publica en revistas domésticas, por lo cual, una considerable cantidad de publicaciones no están incluidas en índices de citación³⁴, llevando a que los autores y el conocimiento sean invisibles al resto del mundo³⁶.
- vii. Las revistas no son una industria, no son subsidiadas apropiadamente y hacen énfasis en sostener la actividad de investigación local³¹.
- viii. La visibilidad internacional depende de la colaboración con pares extranjeros³¹, que publican sus trabajos en revistas generalmente no latinoamericanas.

En Colombia el proceso de homologación internacional, revisa la ubicación de las revistas científicas en cada uno de los índices bibliográficos citacionales, considerando el mejor cuartil³⁷, para asignar una categoría, permitiendo que los docentes, investigadores, científicos o población general, puedan seleccionar las revistas pertinentes en la apropiación de conocimientos, postulación y divulgación. Igualmente, la categoría permite analizar el impacto de la revista en la comunidad.

Tabla 2. Categoría de revistas internacionales.

Categoría	Descripción
A1	Revistas extranjeras que hacen parte de los índices bibliográficos citacionales del WoS-JCR (SCI o SSCI) o Scopus (SJR), que se encuentran en el 25% superior del conjunto de la especialidad a la que pertenece, de acuerdo con la información suministrada por el Journal Citation Reports (JCR) o del SCImago Journal & Country Rank (SJR).
A2	Revistas extranjeras que hacen parte de los índices bibliográficos citacionales del WoS-JCR (SCI o SSCI) o Scopus (SJR), que se encuentran en el cuartil dos (entre el 74.9% y el 50% superior de WoS [SCI y SSCI] o SCOPUS-SJR) del conjunto de la especialidad a la que pertenece, de acuerdo con la información suministrada por la última edición disponible del Journal Citation Reports (JCR) o del SCImago Journal & Country Rank (SJR).
B	Revistas extranjeras que se encuentran en el cuartil tres (entre el 49.9% y el 25% superior de WoS [SCI y SSCI] o SCOPUS-SJR) del conjunto de la especialidad a la que pertenece, de acuerdo con la información suministrada por la última edición disponible del Journal Citation Reports (JCR) o del SCImago Journal & Country Rank (SJR).
C	Revistas extranjeras que se encuentran en el cuartil cuatro (entre el 24.9% inferior de WoS [SCI y SSCI] o SCOPUS-SJR) del conjunto de la especialidad a la que pertenece, de acuerdo con la información suministrada por la última edición disponible del Journal Citation Reports (JCR) o del SCImago Journal & Country Rank (SJR), o que están incluidas en los siguientes índices bibliográficos: Index Medicus, Psyc INFO y Arts & Humanities Citation Index (A&HCI).

Fuente³⁷

Redes académicas e investigativas y científicas

El desarrollo de una red académica cubre aspectos que pueden ser abordados desde distintas perspectivas, trabajo colaborativo, enseñanza, difusión del conocimiento y aprendizaje, además, gestionar conocimiento almacenado, llevar un control de las citas y referencias de los investigadores, tener catálogos de proyectos e investigadores³⁸.

Las redes académicas de alta velocidad y tecnología avanzada, conforman uno de los más importantes recursos e infraestructuras desplegadas y puestos en marcha, con el único objetivo de permitir potenciar el desarrollo de la educación y el conocimiento, que permite a los países contar con recursos, garantizan una igualdad de competencia, tanto en la educación que se imparte como en el desarrollo que puede llegar a generar³⁹.

A continuación, se presenta un compilado de redes académicas pertinentes a nivel mundial⁴⁰: APAN, CANARIE, CEDIA, CENIC, CONARE, CUDI, DANTE, GARR, GEANT, HEANET, INNOVAIED, INTERNET2, NLR, RAGIE, RAICES, RAU, REDCLARA, REDIRIS, RENATA, RENATER, REUNA, RNP, SURFNET, TERENA y UBUNTUNET, para hacer alianzas en investigación, producción científica y eventos para docentes, investigadores, científicos, instituciones públicas y privadas.

El siguiente listado de redes académicas permite ver un rango de posibilidades de trabajo⁴¹: redes formativas, redes de aprendizaje, redes de semilleros, redes de docencia o profesoras, redes de educación superior, redes de información, redes de ciencia y tecnología, redes de investigación y desarrollo, y redes de investigación, desarrollo e innovación.

Las redes más comunes para la comunicación, colaboración y divulgación de productos son Orcid, ResearchGate, ResearcherId (Publons) y Academia.edu entre otras, los docentes, investigadores, grupos y centros de investigación las utilizan constantemente para apropiarse y compartir nuevos conocimientos. Además, permite optimizar tiempos en la revisión literaria en la conformación del estado del arte de la temática a investigar.

Es importante indicar que la plataforma ResearcherID, a partir del 15 abril del 2019, dejó de funcionar y han pasado a formar parte de Publons, lo que permite tener funciones adicionales como: importar publicaciones, actualizar métricas, impulsar el historial del investigador o descargar su expediente académico. Igualmente, todos los enlaces existentes de ResearcherID han sido redirigidos al nuevo perfil de Publons⁴².

La red social académica ResearchGate, es una de las más importantes a nivel mundial por la cantidad de usuarios inscritos y productos visibles. Ofrece un amplio catálogo de indicadores tanto de impacto científico (citas) como de uso (lecturas, descargas) de documentos, así como una serie de indicadores combinados derivados de la actividad realizada por los usuarios en la plataforma, como el RG Score. Sin embargo, con respecto a las evidentes ventajas y valiosas prestaciones de la plataforma, tanto las políticas de comunicación como las acciones tomadas en el diseño, elaboración y difusión de diversos indicadores bibliométricos combinados (especialmente RG Score), generan importantes dudas respecto al uso con fines evaluativos⁴³.

El RG Score, no mide el prestigio de los investigadores, sino su grado de participación en la plataforma, se desgrana en cuatro apartados: publicaciones, preguntas, respuestas, y seguidores. Además, entre toda la producción depositada por un autor, la plataforma permite seleccionar (a diferencia de Google Scholar) aquella publicada en revistas, así como obtener el Factor de impacto (FI) de las revistas en las que el autor ha publicado, sin necesidad de acceder a los Journal Citation Reports (JCR).⁴³

La plataforma ORCID (Open Researcher and Contributor ID), no presenta una métrica de medida, pero enlazar hacia otros identificadores: ResearcherID ahora Publons; Scopus y páginas Web, igualmente gestores de referencia Mendeley asimismo importar y exportar productos.

ORCID proporciona un identificador digital persistente que lo distingue a usted de todos los otros investigadores y, por medio de la integración en flujos de trabajo de investigación clave, como presentación de manuscritos y subvenciones, acepta enlaces automatizados entre usted y actividades profesionales, garantizando que su trabajo sea reconocido. Igualmente, ORCID proporciona dos funciones básicas:

(1) un registro para obtener un identificador único y gestionar un registro de las actividades, y (2) API que admiten la comunicación y autenticación de sistema a sistema. El código ORCID está disponible bajo una licencia de código abierto, y se publicará un archivo de datos público anual bajo una licencia CC0 para ser descargado de forma gratuita⁵⁸.

El ORCID es un identificador compuesto por 16 dígitos, construido sobre la base de la norma ISO 27729:2012, que permite a los investigadores disponer de un código de autor permanente e inequívoco que distingue con precisión tanto su producción como su quehacer científico⁵⁹.

La plataforma Publons, es una plataforma virtual que registra, valida y visibiliza las revisiones científicas, permitiendo a revisores y revistas crear sus propios perfiles. El estímulo para los investigadores es obtener crédito por una labor hasta ahora poco reconocida al permitirles crear de manera rápida y fácil un CV científico como revisores de manuscritos científicos⁴⁴.

Para las revistas, el mayor incentivo está en el acceso a una bolsa de potenciales revisores, el tipo de revisiones que realizan o la tasa de aceptación de manuscritos. Finalmente, dota a toda la comunidad científica de una mayor transparencia al permitir (siempre que tanto investigador como revisor accedan) hacer públicas las revisiones enviadas a los manuscritos una vez éstos han sido aceptados⁴⁴.

Igualmente, no posee límite temporal y está abierta a cualquier revisión sin distinguir el origen. De hecho, diferentes editoriales científicas están asociadas con Publons. También en el caso de Publons, el autor de las revisiones puede mostrar desde el año en que se hizo la revisión y la revista para que se revisó, hasta el título del artículo y el texto completo de la revisión. Sin embargo, estas dos últimas opciones sólo están disponibles si el trabajo es finalmente aceptado. Otra función de Publons es incentivar a los revisores a través de la presencia en diferentes rankings, generales, por áreas o por instituciones⁴⁴.

Publons se presenta como una plataforma centrada en el investigador, sin descuidar otros perfiles de usuarios como editores o revistas. A continuación, destacamos sus principales servicios⁴⁴:

- * Creación de perfiles para revisores, editores y revistas en relación con las revisiones realizadas. Además, permite importar las revisiones a los perfiles ORCID de los usuarios. Asimismo, es posible exportar los registros de Publons al perfil general de ORCID.
- * Acreditación a los revisores registrados aquellos trabajos revisados y validados por la plataforma mediante la creación de informes en PDF.
- * Formación online de revisores. La plataforma incluye tutoriales de formación para revisores divididos en diez temas.
- * Generación de listados ordenados por número de revisiones según revistas, universidades, países y áreas temáticas. En

combinación con los perfiles públicos de usuarios permite a las revistas buscar e identificar revisores potenciales.

* Ofrece un servicio de pago a las revistas para utilizar directamente Publons como gestor de revisores.

Las características que por excelencia se deben destacar a la hora de que los investigadores tengan en cuenta la utilización de las redes sociales científicas^{45,46} son:

1. Poder realizar redes de contactos con otros investigadores.
2. Crear grupos para debatir o compartir investigaciones y recursos.
3. Publicar opiniones, difundir información y realizar eventos.
4. Disponibilidad de mensajería instantánea.
5. Las redes científicas pueden ser útiles para llevar a cabo tareas de gestión de financiamiento y subvención de proyectos de investigación.
6. Aquellas redes que están más orientadas a la investigación también ofrecen facilidades a laboratorios o grupos de investigación en el caso de que haya que comentar artículos, recomendar artículos, entre otros.
7. El científico puede obtener retroalimentación de algunos de sus trabajos.
8. El científico dispondrá de posibilidades para elevar la eficiencia y eficacia en su trabajo.
10. Estas redes suponen una vía para obtener visibilidad y acercamiento e intercambio con otras profesionales.
11. Para llegar a obtener más éxito, es necesario combinar los métodos antiguos con las herramientas modernas como son las redes científicas.

Metodología

La investigación está fundamentada en la revisión de literatura, “consiste en detectar, consultar y obtener la bibliografía (referencias) y otros materiales útiles para los propósitos del estudio, de los cuales se extrae y recopila información relevante y necesaria para la investigación”^{47,48}.

La revisión de literatura, es la base del diseño bibliográfico o investigación documental, es decir, “se concreta exclusivamente en la recopilación de información en diversas fuentes. Indaga sobre un tema en documentos -escritos u orales-”⁴⁹.

Discusiones y conclusiones

La calidad editorial de los libros de investigación, académicos, científicos y comerciales etc., puede analizarse mediante los siguientes: SPI (Scholarly Publishers Indicators); IE-CSIC (Índice de Editoriales y Editores CSIC); Sello de Calidad en Edición Académica “Academic Publishing Quality” (CEA-APQ); Book Citation Index; [BiPublisher](#); Book Publishers Library Metrics; Bookmetrix; DOAB; Publisher Scholar Metrics. Además, la calidad editorial de las revistas puede analizarse desde el Journal Citation Reports (JCR) y el SCImago Journal Rank (SJR). Métricas que permiten validar la producción científica de docentes, investigadores, científicos o escritores en diferentes temáticas a nivel nacional e internacional.

La producción científica de libros, capítulos y artículos, puede visualizar a través de diferentes plataformas e indexación en

Google Scholar, para la apropiación del lector. La indexación en Google Scholar es una estrategia adecuada para mejorar la visibilidad de las revistas de investigación, porque permite el monitoreo a través de indicadores bibliométricos³⁰.

El índice h, puede visualizar en diferentes plataformas, una de estas Google Scholar, donde el índice h es un indicador bibliométrico que trata de medir el éxito de la carrera profesional de un investigador sólo con una parte del volumen total de publicaciones y citas. El hecho de no considerar toda la producción e impacto corrige ciertas situaciones anómalas derivadas de grandes colaboraciones o éxitos puntuales⁵⁰. El índice-h constituye un notable aporte orientado a medir la productividad de un docente, investigador o científico. Desde el punto de vista métrico, el mérito fundamental reside en que intenta aunar la cantidad de la producción con la calidad. Procura condensar en una única magnitud el número de publicaciones y el de citas que ellas reciben.

Ni el Google scholar o el índice h, ni la conjunción de ambos recursos conforman una solución óptima para el complejo desafío de medir el impacto de una revista. De hecho, el índice comparte algunos de los defectos que se le han atribuido al factor de impacto. Es decir, la sensibilidad que padece ante la posibilidad de que las revistas se autociten artificialmente⁵.

A pesar de la proliferación y gran popularidad de las métricas basadas en datos de citación para la evaluación de la calidad científica, ninguna de ellas escapa a las críticas. En ese sentido, es necesario mantener la búsqueda y el desarrollo de instrumentos cada vez más apropiados para la evaluación de las Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI), que garanticen y fomenten la calidad y excelencia en investigación y acompañen la evolución de la práctica investigativa a nivel mundial. Por tal motivo, en Colombia, las principales métricas para la evaluación de la calidad de las publicaciones científicas son WoS, Scopus y Google Scholar. Para Ciencias a través de Publindex el proceso de homologación de revistas extranjeras, tiene en cuenta los datos producidos por los índices bibliográficos citacionales: Scimago Journal and Country Rank (SJR) y Journal Citation Reports (JCR)²⁹.

Los objetos de estudio de estas disciplinas (informetría, bibliometría y cienciometría) se definen por las ciencias a las que sirven de instrumento. Es indudable la existencia de un alto nivel de solapamiento entre ellas, principalmente en el flujo del conocimiento/información y en los métodos y modelos matemáticos afines, sin embargo, cada una tiene su propio objeto y tema de estudio específico: la bibliometría es la disciplina instrumental de la bibliotecología en tanto la cienciometría lo es de la Cienciología y la Informetría, de las Ciencias de la Información¹⁸.

El número de citas de un artículo o el factor de impacto de una revista están seriamente relacionados por el idioma en que se escribe. Las revistas científicas que aparecen en la Web of Science (Wos) están escritas mayoritariamente en lengua inglesa. La diferencia en la penetración de artículos en inglés es abismal en relación con otros idiomas. La consecuencia es que los científicos se ven obligados a publicar en otros países. Debemos entender el sistema de publicaciones

científicas del siglo XXI como único, situado en la web, al cual las revistas vehiculizan sus artículos. No sería necesario mencionar la revista que lo ha vehiculizado a la web porque con el DOI se identifica perfectamente cualquier publicación. El factor de impacto tiene algunos aspectos que ensombrecen su equidad. Lo ortodoxo sería utilizar en cada artículo el número de citas que recibe, que sería su propio factor de impacto y para los autores, el índice h^{51} .

Los indicadores bibliométricos se han convertido en una herramienta útil a nivel global para medir el impacto y la calidad de la producción bibliográfica científica. Sin embargo, la complejidad inherente a este proceso y la controversia existente entre los sistemas de evaluación disponibles actualmente, demanda la creación de indicadores precisos que permitan evaluar de manera más concreta y eficaz la calidad y validez de los procesos de investigación científica. Igualmente, los métodos bibliométricos, a pesar de sus limitaciones, críticas y abusos, son útiles para acercarnos a una realidad, los datos que nos ofrecen, utilizados prudentemente, presentan la mejor visión que hoy podemos tener para evaluar el desarrollo de la ciencia¹⁴.

Para valorar la aportación de un trabajo al progreso científico no basta con acudir a los indicadores bibliométricos, sino que la información que éstos aportan tiene que ser complementada con el juicio de expertos. Es importante evitar el empleo aislado de un indicador como baremo único, sin matizar con otra información y sin atender a las características propias de la disciplina en la que se aplica. La ciencia es una actividad muy compleja que, en ningún caso, puede quedar representada por un solo indicador⁵².

La fiabilidad de los indicadores bibliométricos depende en gran medida del uso adecuado de los mismos que debe hacerse con conocimiento de sus limitaciones. Además, para evaluar la actividad científica de manera correcta se han de utilizar varios indicadores y no exclusivamente uno ya que la información proporcionada sería sesgada y nos daría una idea falsa de esta actividad⁵³.

Los principales indicadores bibliométricos, los que con más frecuencia se utilizan, según Solano y col., (2009) son la productividad de las publicaciones y autores, la productividad por instituciones editoras y lugares de edición, el análisis de la producción por la temática, citas, índices de impacto y colegios invisibles. Es decir, estos indicadores comprenden lo relativo a la producción, promoción, difusión y aplicación de los conocimientos científico-técnico²².

Las redes académicas de alta velocidad y tecnología avanzada, constituyen un recurso que ejerce un papel importante para la potenciación, crecimiento y desarrollo de la educación, y la investigación en todos sus niveles³⁹.

Debe destacarse que las redes académicas de investigación no son lo mismo que las redes sociales informáticas; más bien, este concepto es independiente de las redes tecnológicas y tiene como objeto la generación de conocimiento. Igualmente, los sistemas de información pueden ser implementados para las necesidades de una red académica

de investigación en particular. Lo importante en la creación de este tipo de redes es definir procedimientos —y llevarlos a cabo— que favorezcan la colaboración entre los investigadores para que se obtengan resultados oportunos y de un alcance mayor³⁸.

Las redes académicas, investigativas y científicas están asociadas una con la otra, todas tienen el mismo objetivo de trabajar en equipo investigaciones para divulgar a la comunidad a través de informes, ponencias, libros, capítulos, artículos etc., con la finalidad de apropiarse de nuevos conocimientos y mejorar los procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación.

Los beneficios del Orcid, ResearchGate y Publons para un docente, investigador, científico, institución y agencias tienen diferentes ventajas y oportunidades. Con respecto a Orcid, a las instituciones les ayudará en el proceso de evaluación de los investigadores, pues podrán conocer exactamente la producción científica de cada uno; a los editores les servirá para mejorar la comunicación con los autores, incluido el proceso de *peer review* (*revisión por pares*); y a las agencias de financiación les servirá para agilizar el proceso de presentación de propuestas y para saber qué ha pasado con la investigación que han financiado^{54,55}.

La disponibilidad gratuita de indicadores bibliométricos amplios y aparentemente sencillos facilita una inmediata caracterización de la reputación y estratificación científica de los autores. Esta circunstancia puede suponer una tentación para las instituciones, que pueden comenzar a utilizar estos valores de forma interna en procesos de evaluación de investigadores. ResearchGate incluye de hecho el RG Score (indicador insignia) en un lugar prominente del currículum académico que los autores pueden exportar automáticamente desde la plataforma. Por esta razón, tanto ésta en general como el RG Score en particular, merecen una atención por menorizada por parte de la comunidad bibliométrica⁴³.

El equipo de ResearchGate en año 2016 presentaba como nueva métrica disponible el h -index5, tanto completo como excluyendo las autocitas. Este esfuerzo sitúa a la red académica en competencia directa con otras fuentes y plataformas (especialmente Google Scholar), que si bien ofrecen el h -index total, no permiten su cálculo eliminando las autocitas. Cabe recordar que, en la actualidad, solamente Scopus (de entre las principales bases de datos bibliográficas) permite el cálculo del h -index excluyendo las autocitas; la Web of Science, aunque permite excluir las autocitas a la hora de calcular los datos totales de citas a un autor, no elimina éstas en el cómputo del h -index⁴³.

El papel del revisor es clave en el sistema de publicación científica actual. Los revisores son filtro y tamiz del proceso de publicación científica. Paradójicamente este papel es el más denostado por los sistemas de incentivos que reciben los investigadores y menos reconocido por parte de las revistas que cada vez exigen más de sus revisores. Es justo reconocer y estimular su trabajo. Igualmente, El fenómeno de Publons y de otras plataformas de revisores puede llevar

aparejada una necesaria modificación en la forma de trabajar de las revistas. En primer lugar, obligará a las revistas a hacer cambios en sus normativas, indicando instrucciones explícitas a los académicos sobre qué pueden hacer público en su relación como evaluador de la revista y qué no⁴⁴.

Referencias

1. Pérez Matos NE. La bibliografía, bibliometría y las ciencias afines. *Acimed*. 2002; 10(3):1-2
2. Fernández Marcial V. Sociedad de la información y organización del conocimiento en la formación de los gestores de la información. In *Organización del conocimiento en sistemas de información y documentación: Actas del III Encuentro de ISKO-España, Getafe, 19 al 21 de noviembre de 1997*. 1999; 207-216. Universidad de Zaragoza.
3. Torres-Salinas D, Ruiz-Pérez R, Delgado-López-Cózar E. Google Scholar como herramienta para la evaluación científica. *El profesional de la información*. 2009; 18(5): 501-510.
4. Espinosa-Castro JF, Bermúdez-Pirela V, Hernández-Lalinde J. *Información, estructura y procedimiento*. Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2018.
5. Silva Ayçaguer LC. El índice-H y Google Académico: una simbiosis cuantitativa inclusiva. *Acimed*. 2012; 23(3): 308-322.
6. Arencibia Jorge R, De Moya Anegón, F. La evaluación de la investigación científica: una aproximación teórica desde la cuantitatividad. *Acimed*. 2008; 17(4): 1-27.
7. De Vito EL. Algunas consideraciones en torno al uso del Factor de Impacto y de la Bibliometría como herramienta de evaluación científica. *Revista Americana de Medicina Respiratoria*. 2006; 6(1): 37-45
8. Caballero-Uribe C V, Cuello M, Lubo A, Martínez D, Marriaga A, Ospino F, et al. El factor de impacto en la evaluación de las revistas biomédicas. *Salud Uninorte*. 2006; 22(2): 92-104
9. Rodríguez MD, Sáenz RG, Arroyo HM, Herera DP, De la Rosa Barranco D, Caballero-Uribe CV. Bibliometría: conceptos y utilidades para el estudio médico y la formación profesional. *Salud Uninorte*. 2009; 25(2): 319-330.
10. Carreño LM, Piñales RP, Mattar S, Tous MG. Indicadores bibliométricos de actividad de la revista MVZ Córdoba. *Revista MVZ Córdoba*. 2009; 14(1): 1531-1543.
11. Hernández-Lalinde J, Bermúdez-Pirela V, Arias Venegas VA, Chacín M, Pahuana M, Barroso M. Indicadores de rendimiento de citas: clasificación e importancia. *Archivos Venezolanos de farmacología y terapéutica*. 2018; 37(3): 172-175.
12. SNIES. Indicadores de la producción científica mundial; 2018. Disponible de: <https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3article237613.html?noredirect=1>
13. Walter G, Bloch S, Hunt G, Fisher K. Counting on citations: a flawed way to measure quality. *Medical Journal of Australia*, 2003; 178(6): 280-281
14. Rueda-Clausen Gómez CF, Villa-Roel Gutiérrez C, Rueda-Clausen Pinzón CE. Indicadores bibliométricos: origen, aplicación, contradicción y nuevas propuestas. *MedUNAB*. 2005; 8(1) 29-36.
15. Camps D. Limitaciones de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la actividad científica biomédica. *Colombia Médica*. 2008; 39(1): 74-79.
16. Carreño LM, Piñales RP, Mattar S, Tous MG. Indicadores bibliométricos de actividad de la revista MVZ Córdoba. *Revista MVZ Córdoba*. 2009; 14(1): 1531-1543.
17. Bordons M, Fernández M, Gómez I. Advantages and limitations in the use of impact factor measures for the assessment of research performance. *Scientometrics*. 2002; 53(2):195-206.
18. Araújo Ruiz JA, Arencibia Jorge R. Informetría, bibliometría y cuantitatividad: aspectos teórico-prácticos. *Acimed*. 2002; 10(4): 5-6.
19. Lotka AJ. The frequency distribution of scientific productivity. *J Washington Acad Sci*. 1926; 16(12): 317-323.
20. Macías-Chapula CA. Papel de la informetría y de la cuantitatividad y su perspectiva nacional e internacional. *Acimed*. 2001; 9(Supl. 4): 35-41.
21. Spinak E. Indicadores cuantitativos. *Ciência da informação*. 1998; 27(2):141-148
22. Solano López E, Castellanos Quintero S, López Rodríguez del Rey M, Hernández Fernández J. La bibliometría: una herramienta eficaz para evaluar la actividad científica postgraduada. *MediSur*. 2009; 7(4):59-62.
23. Waltman L, van Eck NJ, van Leeuwen TN, Visser MS. Some modifications to the SNIP journal impact indicator. *Journal of informetrics*. 2013; 7(2): 272-85
24. Joshi MA. Bibliometric Indicators for Evaluating the Quality of Scientific Publications. *The journal of contemporary dental practice*. 2014; 15: 62-258
25. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. *Manual de Frascati: Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental [CD-ROOM]*. París: OCDE; 1993. 7.
26. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. *Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data [CD-ROOM]*. País: OCDE, 1997. 8.
27. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. *The measurement of Scientific and Technological Activities: Manual of Measurement of Human Sources Devoted to S&T [CD-ROOM]*. París: OCDE; 1995.
28. Colciencias - Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2016). *Política para mejorar la calidad de las publicaciones científicas nacionales*. (Documento N° 1601). Bogotá, Colombia.
29. Publindex. *Política nacional para mejorar el impacto de las publicaciones científicas nacionales*. Departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación- Colciencias; 2016. Disponible de: https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/_upload/noticias/120816vfpolitica_publicindex_2.0_og_ao_miv.pdf
30. Romero-Torres M, Acosta-Moreno LA, Tejada-Gómez MA. Ranking de revistas científicas en Latinoamérica mediante el índice h: estudio de caso Colombia. *Revista española de documentación científica*. 2013; 36(1): 1-13.
31. Gevers, W. Globalizing Science Publishing. *Science*. 2009; Vol. 325 (5943), 920. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1178378>
32. Arunachalam, S.; Manorama, K. Are citation-based quantitative techniques adequate for measuring science on the periphery. *Scientometrics*. 1989; Vol. 15 (5-6), 393-408. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02017061>
33. Zhou, P.; Leydesdorff, L. A comparison between the china scientific and technical papers and citations database and the science cita-

tion index in terms of journal hierarchies and interjournal citation relations. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2007; Vol.58(2),223-236. <http://dx.doi.org/10.1002/asi.20475>

34. Bertrand, I.; Hunter, L. African index medicus—a cooperative undertaking. *Health Libraries Review*. 1998; Vol.15(1),17-20. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2532.1998.1510017.x>
35. Gorbea-Portal, S.; Suárez-Balseiro, C. A. Análisis de la influencia y el impacto entre revistas periféricas no incluidas en el Science Citation Index. *Revista Interamericana de Bibliotecología*. 2007; Vol. 30 (2), 47-70.
36. Figueira, I.; Jacques, R.; Leta, J. A comparison between domestic and international publications in brazilian psychiatry. *Scientometrics*. 2003; Vol. 56(3),317-327. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1022322719108>
37. PublindeX. Metodología para la homologación de revistas; 2019. Disponible de: <https://scienti.colciencias.gov.co/publindeX/CerrarSession.do?path=H>
38. Contreras Hernández S. et al. Redes académicas de investigación. *Apertura*. 2013; v. 4, n.(2):144-155.
39. Ramírez Giraldo M, López E AM. Redes académicas de alta velocidad y tecnología avanzada como recurso para la investigación y el desarrollo regional. *Scientia et technica*. 2010; 16(44): 161-166.
40. UniRed. Redes académicas en el mundo; 2018. Disponible de: <http://unired.edu.co/index.php/redes-academicas-en-el-mundo>
41. Boshell Villamarín MG. Redes académicas y producción de conocimiento pertinente. *Hallazgos*. 2011; 8(16):43-62
42. Biblioteca Universitaria de Deusto. Web of Science: Publons; 2019. Disponible de: <https://biblioguias.biblioteca.deusto.es/WoS/Publons>
43. Orduña-Malea E., Martín-Martín A, López-Cózar ED. ResearchGate como fuente de evaluación científica: desvelando sus aplicaciones bibliométricas. *El profesional de la información (EPI)*. 2016; 25(2):303-310
44. Robinson-García N, Repiso R. PUBLONS, aprovechando el poder de las revisiones por pares; 2018. Disponible de: <https://nrobinson-garcia.com/2018/03/05/publons-aprovechando-el-poder-de-las-revisiones-por-pares/>
45. Santana Arroyo, S. (2010). Redes de intercambio de información científica y académica entre los profesionales en el contexto de la Web 2.0. *Acimed*. 21(3): 321-333.
46. Roig-Vila R, Mondéjar L, Lledó GL. Redes sociales científicas. La Web social al servicio de la investigación. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*. 2016; (5): 170-183.
47. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio, MP. *Metodología de la investigación*. (6ª ed.). México: Quirón Ediciones. McGraw-Hill; 2014.
48. Espinosa Castro JF, Mariño Castro LM. *Estrategias para la permanencia estudiantil universitaria*. Barranquilla, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2017.
49. Palella Stracuzzi S, Martins Pestana F. *Metodología de la investigación cuantitativa*, 2010; (3ª ed.): Caracas, Venezuela: FEDUPEL.
50. Dorta-González P, Dorta-González MI. Indicador bibliométrico basado en el índice h. *Revista Española de Documentación Científica*. 2010; 33(2): 225-245.
51. Lopez AF, Sanz-Valero J, Fernández JMC. Publicar en castellano, o en cualquier otro idioma que no sea inglés, negativo para el factor de impacto y citas. *Journal of Negative and No Positive Results: JONNPR*. 2016; 1(2):65-70.
52. Gómez Caridad I, Bordons M. Limitaciones en el uso de los indicadores bibliométricos para la evaluación científica. Centro de Ciencias Humanas y Sociales - Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología. Repositorio DIGITAL.CSIC; 2009. Disponible de: <http://digital.csic.es/bitstream/10261/9813/1/20090122134420909.pdf>
53. Velasco B, Bouza JME, Pinilla JM, San Román JA. La utilización de los indicadores bibliométricos para evaluar la actividad investigadora. *Aula abierta*. 2012; 40(2): 75-84.
54. Bilder G. Disambiguation without de-duplication: Modeling authority and trust in the ORCID system. Retrieved November. 2011; 20(1):2013.
55. García-Gómez C. Orcid: un sistema global para la identificación de investigadores. *El profesional de la información*. 2012; 21(2):210-212.
56. Galligan F, Dyas-Correia S. Altmetrics: Rethinking the Way We Measure. *Ser Rev*. Marzo de 2013;39(1):56-61.
57. New perspectives on article-level metrics: developing ways to assess research uptake and impact online [Internet]. [Citado 30 de mayo de 2018]. Disponible de: <https://insights.uksg.org/articles/10.1629/2048-7754.79/>
58. ORCID. Conectando a los investigadores con la investigación. Disponible de: <https://orcid.org/about/what-is-orcid>
59. Cañedo Andalia Rubén, Nodarse Rodríguez Mario, Peña Rodríguez Karen M. ORCID: en busca de un identificador único permanente y universal para científicos y académicos. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*. 2015. [Internet]. 26(1):71-77. Disponible de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2307-21132015000100007&script=sci_arttext&tlng=pt