

Las revistas científicas, la ciencia abierta y la medición entre las métricas y alométricas: un espejismo de la imagen de la ciencia versus la falsación científica

Scientific journals, open science and the measurement between metric and almetric a mirage of the image of science versus scientific falsification

José Fernando Valencia Grajales²⁵, Andrea María Valencia Grajales²⁶, Mayda Soraya Marín Galeano²⁷

DOI: 10.24142/indis.v6n11a3

Recibido: 8 de junio de 2020 – Aceptado: 30 de julio de 2020 – Publicado: 30 de agosto de 2020

Resumen

Las revistas científicas, como mecanismo de difusión de la ciencia, han venido cambiando de rumbo al sacar la ciencia de los guetos y democratizar el conocimiento, poniendo a disposición del mundo entero sus estudios. Sin embargo, al hacerlo se

-
- 25 Docente investigador Universidad Autónoma Latinoamericana (UNALA). Abogado Universidad de Antioquia, Politólogo Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Especialista en Cultura Política: Pedagogía de los Derechos Humanos, UNALA, Magíster en Estudios Urbano Regionales de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, estudiante del doctorado en conocimiento y cultura en América Latina Ipecal (Instituto Pensamiento y Cultura en América Latina, A.C.). Editor de la revista *Kavilando* y *Ratio Juris*. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8128-4903> Google Scholar: <https://scholar.google.es/citations?user=mlzFu8sAAAAJ&hl=es>. Email: editor.ratiojuris@unala.edu.co
- 26 M. Sc. en Gestión de la Innovación Tecnológica, Cooperación y Desarrollo Regional. Líder Programa Gestión del Conocimiento, Dirección de Investigación y Transferencia. Universidad Pontificia Bolivariana. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2378-201X>. E-Mail: andrea.valenciag@upb.edu.co Medellín.
- 27 Directora Maestría en Derecho y Docente Investigadora de la Universidad Católica Luis Amigó, investigadora *Kavilando*, Abogada y Socióloga de la Universidad de Antioquia, Doctora y Magíster en Derecho Procesal de la Universidad de Medellín, Abogada Litigante y Consultora en Investigación Social. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9446-8768> Google Scholar: <https://scholar.google.es/citations?user=1x5m4yAAAAJ&hl=es>. Email: maydasoraya@gmail.com

exponen a una carrera mortal por el prestigio, la imagen, el impacto, la visibilidad, el cuidado de las normas éticas y la financiación que no siempre van de la mano. Para visibilizar estos retos y dificultades se procederá con una metodología histórico-crítica aunada al análisis del discurso. Para ello, primero se hará un recuento de la evolución histórica de las revistas, luego se procederá con la evidencia de las primeras métricas empleadas, después se mostrarán las nuevas formas de medición almétricas y finalmente se ensayarán unas conclusiones

Palabras clave: revistas científicas, métricas, almétricas, ciencia abierta, democratización del conocimiento, ética científica, visibilidad, impacto

Abstract

Scientific journals, as a mechanism for the dissemination of science, have been changing course by taking science out of the ghettos and democratizing knowledge, making their studies available to the entire world. However, in doing so they expose themselves to a deadly race for prestige, image, impact, visibility, care for ethical standards and funding that do not always go hand in hand. To make these and challenges and difficulties visible, we will proceed with a historical-critical methodology coupled with discourse analysis. For this, first, a review of the historical evolution of the magazines will be made, then the evidence of the first metrics used will be followed, then the new forms of measurement will be shown and finally some conclusions will be tried

Key words: scientific journals, metrics, bar charts, open science, democratization of knowledge, scientific ethics, visibility, impact

Historia

La ciencia como tal se puede percibir en los albores del siglo XV con la publicación de las noventa y cinco tesis de Martín Lutero (Lutero, 2006, pp. 62–69) que pone en entredicho la autoridad papal León X y, de paso, el orden establecido por la iglesia católica, ya que su gesto puso en evidencia las sociedades secretas humanistas conformadas en la antigüedad por Dante Alighieri y Francesco Petrarca y en la Alemania renacentista de 1519 con Melanchthon, Reuchlin y Erasmo de Róterdam (Lutero, 2008); dicho movimiento ilustrado soportado en las ideas de la antigüedad grecorromana proponía el regreso a la academia y el uso del libro, el código, la biblia y el texto a disposición de todos los letrados. Es decir, la ciencia primigenia tenía serias diferencias con la teología teocéntrica y geocéntrica versus la nueva filosofía helio-

céntrica, siendo la primera la única manuscrita y editable por los monjes *scholasticos*, mientras la segunda era xilográfica y popular desde la llegada de los tipos móviles de Johannes Gutenberg (Buringh & van Zanden, 2009).

Las primeras obras que se pudieran considerar de carácter científico en razón a su relevancia e impacto, además de estar rodeadas de sociedades promotoras o participes de dicho conocimiento fueron: *De revolutionibus orbium coelestium* (Copernicus, 1543); *Dehumani corporis fabrica*, de (Vesalius, 1542), y los manuscritos de Léonard de Vinci (Gallizzi, 1997; De Vinci 1887), pero las anteriores aún se entendían como libros filosóficos que se acercaban al empirismo para mejorar la técnica, pero aún no se entendían como revistas. La primera revista de la que se tenga noticia se denominó *Micrographia*, (Hooke, 1665) en la que se incluyen dibujos de la microscopía óptica. Pero hay que resaltar que la concepción de la misma surge de la reconocida y vigente sociedad científica: *Council The Royal Society of London for Improving of Natural Knowledge*, sumado al hecho de que dicha publicación tendrá formato de revista y será el primer texto más citado y de alto impacto que se conociera, aumentando de paso el interés por dicho saber y por incluir el término de célula, además de tener un autor muy joven. Otras pioneras fueron el *Journal de Sçavans* francés, el *Philosophical Transactions of the Royal Society* de Londres, *Litteratti* de Italia, la *Miscellanea Curiosa* de Alemania, y la *Journal des Nouvelles Découvertes sur Toutes les Parties de la Medicine*, que apareció en 1679 (Burgos, 1998).

Serán las sociedades científicas, antes denominadas colegios invisibles, las encargados de promover este tipo de publicaciones, tal y como lo hará el colegio invisible de Londres conformado por filósofos como Robert Boyle, John Wilkins, John Wallis, John Evelyn, Christopher Wren, William Petty y el mismo Robert Hooke, o lo ocurrido en Alemania con la *Academia Naturae Curiosorum Gegründet* (Toellner, 2008), en Francia con la *Académie des sciences* en la que participaban Jean-Baptiste Colbert, René Descartes, Blaise Pascal y Pierre de Fermat (Gauja, 1949) la *Accademia dei Lincei* en Italia, la Academia de Matemáticas de Madrid (Sánchez-Ron, 1999), o con autores individuales como Georg Joachim Rheticus, Johannes Kepler, Tycho Brahe o John Dee. Una de las características de dichos colegios invisibles estaba marcada por la libertad y la falta de límites determinados por los reyes o la iglesia, como lo sería el caso de científicos como Sir Isaac Newton o Robert Boyle. (Wagner & Fukuyama, 2008; Mendoza & Paravic, 2006; Gallego-Torres, 2015).

Los colegios invisibles que en principio eran privados fueron evolucionando a academias, colegios, liceos o institutos de ciencia nacional, con la llegada de los Estados nacionales, limitando su conocimiento al territorio que los circunscribía, y pasando el conocimiento de los mecenas particulares a la financiación de los gobiernos, y trasladándose de las academias hacia las universidades como contenedor natural de la misma. Esto último, provocó que fueran dichas instituciones las que se encargaran igualmente de las publicaciones científicas. Otro asunto que es necesario recordar conforme a las investigaciones que se han realizado en este tema, es que la cantidad de manuscritos producidos entre el siglo VI al XV no sumaban más de 4.999.161 textos (Buringh & van Zanden, 2009), lo que evidencia que si bien una persona letrada no tendría tiempo, ni vida suficiente para leerlos todos, también permite observar que muchos de los posibles lectores estaban ávidos de textos más cortos y digeribles (Solla Price, 1973; Mendoza & Paravic, 2006). Asunto que podría ser llenado fácilmente por medio de los artículos científicos cortos y precisos sobre los cambios inmediatos de la ciencia. Eso se debía a que, en principio, los artículos de las revistas se enfocaron a publicar las reseñas, artículos cortos o pequeños avances que luego serían publicados en libros, asunto que suscitó muchos disgustos a sus autores, porque se sentían sesgados o mal auscultados por la crítica. Pero ello también provocó una explosión textual de revistas tanto privadas como públicas que se disputaban los resultados de los científicos, que ya no estarán determinados por los artículos, sino por las discusiones, foros, discursos, debates, trabajos, reflexiones, cartas, comunicados, revisiones, suplementos, y otros textos más especulativos que científicos. Es por ello por lo que se dispara la producción de textos entre 1500 a 1800, en menos de tres siglos y se produce por encima de un millón de títulos nuevos independientes de las obras que ya se editaban (Mendoza & Paravic, 2006; Piqueras, 2018).

Dichas concepciones frente a la ciencia se trasladarán a los países latinoamericanos durante la invasión española, no precisamente por medio de la creación de academias o subsidiarias españolas, por el contrario, se realizaron varias expediciones con fines de conocer y reconocer los recursos naturales que los fisiócratas de época consideraban vitales para determinar la riqueza de una nación, entendiendo que aún nos encontrábamos bajo el yugo de la corona y que un enviado del Consejo de Indias, Alexander Von Humboldt es quien se encuentra con José Celestino Mutis para iniciar la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada. Pero dicho

conocimiento no será utilizado sino hasta la Independencia, por lo menos en el caso colombiano no será sino hasta que el General Francisco de Paula Santander funde en 1826 la Academia Nacional de Colombia, entidad que solo será reconocida como estatal hasta la promulgación de la ley 34 de 1933 como la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Colombia, como organismo consultor del naciente Estado, aunque solo ejerciendo sus funciones políticas a partir del decreto 1218 del 28 de mayo de 1936 que reglamentó la ley, razón por la cual su sede solo será inaugurada oficialmente en julio de 1937 bajo el gobierno de Alfonso López Pumarejo, cien años después (Martínez-Carreño, octubre, 2016). Asunto que también propició que las revistas científicas solo fueran inicialmente de carácter cultural como *Voces*, 1917–1920, *Nuevo tiempo*, *Cultura* y *El literato*, entre otras.

Algunas revistas de recordación son: *Revista literaria*, 1890–1894; la revista *Gris*, 1892–1895; la revista *Contemporánea*, fundada en 1905; el semanario *La Gruta*, de 1903; Mito que nace en 1955; la revista *Eco*, de 1960.

También encontramos *Panida*, *Espiral*, *Estampa*, *Revista de Indias*, *Hojas de Cultura Popular*, *Bolívar*, entre otras. Otras publicaciones seriadas, pero de corte más académico, son *Anales de Ingeniería*, *Anuario Colombiano de Historia*, *Análisis político*, *Revista de la Universidad de Antioquia*, *Revista de la Universidad Industrial de Santander*, *Revista Javeriana*, *Senderos*, fundada en 1912 de la Biblioteca Nacional de Colombia, *Estudios de Derecho* de la Universidad de Antioquia 1912, *Anuario* de la Universidad Nacional de Colombia (1939–1954) (Biblioteca Nacional de Colombia, 2020) y la revista *Sociología* de la Universidad Autónoma Latinoamericana 1977, entre otras.

De la historia a la métrica

Desde el siglo XVIII hasta nuestra era, la edición de revistas científicas en el sentido formal no ha cambiado aparentemente, ya que las mismas se siguen editando en sociedades científicas, universidades e institutos nacionales. Igualmente, continúa estando en cabeza del editor la responsabilidad de la evaluación, la difusión, edición y diagramación. Sin embargo, las revistas han venido evolucionando primero en la especialización, ya no hablamos de ciencias naturales en general o multidisciplinariedad; por el contrario, asistimos a una constante limitación del conocimiento, debido

igualmente a la bifurcación de las disciplinas. Pero hay algo que ha cambiado enormemente, ya que antes los editores con base en la experiencia desarrollaban un gran olfato para las primicias científicas, pero con el tiempo esto fue perdiéndose a causa de la necesidad de mantener la periodicidad y el aumento de la competencia. Otro elemento que es necesario apreciar es que las revistas comenzaron a ser visibles y respetadas en razón a su prestigio, y ello derivaba de la universidad a la que se pertenecía, los años que venía circulando de forma ininterrumpida, el editor, o la sociedad científica a la que se perteneciera además de la falta de competencia en algunos campos del conocimiento, o simplemente por haber logrado el favor económico de patrocinadores externos que inicialmente aportaban publicidad dentro de las mismas.

Serán los estudios bibliométricos derivados de la bibliotecología, la sociología y estudios del comportamiento los que provocarían que otros científicos comenzaran a ver las revistas como campo de estudio, desde lo que se llamará inicialmente la ciencia-metría. A lo anterior se suma el inicio de los estudios de las métricas por autores como De Solla, Mary Elizabeth Stevens, Garfield, Sher, Gardin, Collila, Chomsky, o Schultz (Stevens, 1965; De Solla-Price, 1963; Garfield & Sher, 1963; Garfield, 1961). Esta nueva forma de medir permitía establecer los índices de productividad, la citación que define la relevancia del trabajo y que aparentemente podía determinar la calidad del trabajo. Es por ello por lo que inicialmente se propuso el glosario que se resume en la Tabla 1.

Tabla 1. Glosario propuesto según diversos autores para el estudio de las métricas

Glossary - Glosario	Idioma original inglés	Traducción español
Citation Index Índice de citación	A directory of cited references, each of which is accompanied by a list of citing source documents	Un directorio de referencias citadas, cada una de las cuales va acompañada de una lista de documentos fuente que citan
Science Citation Index Índice de citación científica	A comprehensive citation index containing all references appearing in the bibliographies or footnotes of source articles published in a large number of multidisciplinary and	Un índice de citas completo que contiene todas las referencias que aparecen en las bibliografías o notas de pie de página de las fuentes publicadas, en un gran número de

Tabla 1. Glosario propuesto según diversos autores para el estudio de las métricas (continuación)

Glossary - Glosario	Idioma original inglés	Traducción español
Science Citation Index Índice de citación científica	specialty journals. Each reference is accompanied by its list of citing articles	revistas multidisciplinarias y especializadas. Cada referencia va acompañada de la lista de artículos que citan
Author Citation Index Índice de citación del autor	A citation index which is alphabetized by the first reference author. <i>The Science Citation Index</i> is an author citation index	Un índice de citas alfabetizado por el primer autor de referencia. El Science Citation Index es un índice de citas de autores.
Source Fuente	The original citing publication from which references are obtained	La publicación original que genera la cita de la cual se obtienen referencias
Reference Referencia	Any item cited in the bibliography or text of a source document or publication	Cualquier elemento citado en la bibliografía o el texto de un documento fuente o publicación
Target Reference Referencia de partida	Any reference used as a starting point in a search	Cualquier referencia utilizada como punto de partida en una búsqueda
Source Article Index Índice de fuente del artículo	An index, alphabetically arranged by first citing (source) author, of those source articles used to produce the citation index. <i>The Science Citation Index</i> contains a source article index	Un índice, ordenado alfabéticamente por el primer autor (fuente), de los artículos fuente utilizados para producir el índice de citas. El Science Citation Index contiene un índice del artículo fuente

Traducida y con fundamento en la Science Citation Index de Eugene Garfield (Garfield, 1961)

Esta forma nueva de comprender y rastrear los textos académicos y científicos permitió establecer, por los menos para los científicos de las métricas, los árboles genealógicos que se dependían de la construcción de las citas o el análisis de las fuentes primigenias que pudiesen permitir encontrar los textos originales, es decir, para la mayoría de científicos de la época el citar o informar de dónde provenía la

fuente de su conocimiento. No era un asunto precisamente normal, era un asunto memorístico que incluso se perdía en el pensamiento o se confundía con el propio, como lo establece Garfield al referirse a Isaac Asimov en 1963 cuando trabajaron en la historiografía sobre los cuarenta eventos clave de la historia del ADN desde Mendel hasta Niremberg (Garfield & Sher, 1963) y que se aprecia en la imagen 1: 1962.

OJO IMAGEN DE BAJA CALIDAD PARA IMPRESION

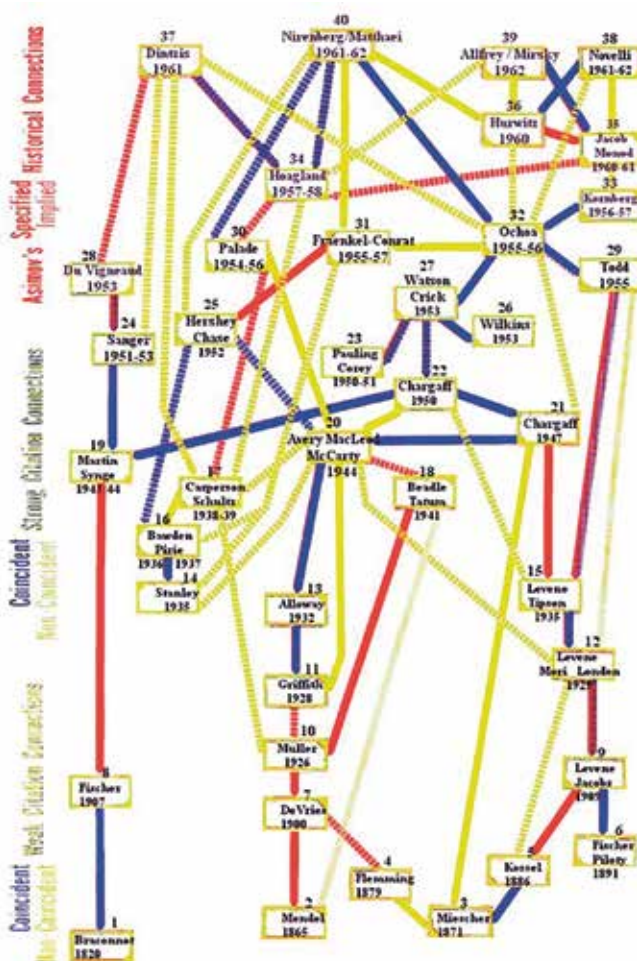


Imagen 1. Cuarenta eventos clave de la historia del ADN Mendel-Niremberg (Garfield & Sher, 1963, p.4).

Esas nuevas formas de interpretar la ciencia o por lo menos de contabilizarla y enlazarla, gestó un vuelco hacia el factor de impacto y los índices de citas que, a finales del siglo XX, provocó el monopolio de las editoriales, las revistas y el conocimiento que se había vertido en ellas por siglos, picando en punta empresas como Big four, Springer, Elsevier, Wiley y Taylor & Francis, las cuales compraban las revistas o las editaban secuestrando de paso el conocimiento científico, ya que para poder acceder a ellas había que pagar. Incluso, en aquellas que eran de distribución gratuita perdieron su capacidad de libre distribución y aun de aceptación de autores en la edición, provocando un aumento en los precios de suscripción (Shu *et al.*, 2018). Pero ello se mantuvo incluso al aparecer nuevos competidores como la autopista de Internet o el *www* (*World Wide Web*) 1989, porque la publicación en dicho medio provocaba una baja considerable de los costos y una mayor visibilidad e impacto, razón por la que las comunidades científicas comenzaron a trasladar a dichos medios su publicación formal. Dicha estrategia permitió que Steve Harnad (1995) propusiera como una idea subversiva el replantearse ¿a quién pertenecen los escritos que producen sus estudiantes, profesores, e investigadores?, ¿cuánto cuesta la producción y quién la asume? Pues, la respuesta es simplemente, a la institución y por tanto éstos deben estar depositados en un lugar asequible para la comunidad y los costos se pueden abaratar si se utiliza el sistema electrónico, pensando por vez primera en los que hoy denominamos repositorios, los cuales en el año de 2001 con la Budapest Open Access Initiative se trasforman en una realidad, considerando como publicables los pre-prints, las revistas y los libros en Open Acces.

Hoy, la discusión no se remonta a si las revistas deben ser o no medidas con indicadores bibliométricos, o si deben o no estar en la web, sino que las revistas están expuestas a los análisis bibliométricos como herramienta para definir sus índices no solo de citación, sino de calidad:

Los indicadores bibliométricos proporcionan información sobre los resultados del proceso investigado, su volumen, evolución, visibilidad y estructura. Así permiten valorar la actividad científica, y la influencia (o impacto) tanto del trabajo como de las fuentes (Camps, 2008), es por eso que, una vez definida la información a utilizar, el primer paso para la elaboración de un análisis de bibliometría se enfoca en determinar con cuál indicador o conjunto de indicadores se debe realizar la evaluación deseada (Cadavid, Awad & Franco, 2012). Así, los

tres aspectos a analizar serán la productividad, el impacto y las conexiones, los cuales son medidos por indicadores de cantidad, calidad y estructura, respectivamente (Valencia–Grajales, Andrea María, 2017 pp. 27–28; Valencia–Grajales; Ruiz–Herrera; Valencia–Arias & Valencia–Grajales, 2019).

Esas nuevas exigencias para las revistas científicas han llevado a que entidades como: CAPES (Brasil) CONACYT (México), CONICYT (Chile), CONICE (Argentina), SNCYT (Uruguay), SENESCYT (Perú), SENESCYT (Ecuador), CNTI (Venezuela), CONACYT (Paraguay), el Viceministerio de Ciencia y Tecnología (Bolivia) y Publindex (Colombia) definan como parámetros para el reconocimiento e indexación de las revistas, entre otros, la inclusión en base de datos, en indexadores, repositorios y otros indicadores. Así, hoy las exigencias son:

Se considera necesario que las revistas cumplan con una serie de indicadores, exigidos por bases de revistas como SCOPUS, WOS, DIALNET, REDALIC, REDIB, ERIPLUS, CLASE, BIBLAT, SSOAR, EBSCO y el Portal de Revistas Científicas y Académicas de la Universidad Nacional (2014). Ahora, como lo indica Wilson E. Colmenares, para revistas de ciencias humanas como *Ratio Juris* se deben tener en cuenta los siguientes procesos: periodicidad mínimo semestral; con al menos doce artículos por año, informando el año, semestre, volumen y número; se deben evitar las autocitas y se deben tener árbitros ciegos, comité científico y comité editorial; el comité editorial debe contar con una afiliación institucional clara y ajena, con doctorado, cuando menos del 50%, y artículos publicados durante los últimos dos años; la revista debe tener sitio web de calidad con contador de visitas, debe medir las citas tanto en Scholar Google, Reserchgate, SCOPUS y WOS; el artículo debe ser inédito, tener resúmenes claros y cortos, traducidos como mínimo al inglés, tener una política editorial clara y convincente, tener OJS con todos los artículos disponibles en la red, cumplir con los objetivos y metas apreciables, informar el público al que se dirige y la distribución geográfica de los canjes, contar con diversidad de autores, editores, revisores (nacionales, internacionales y públicos); las revisiones deben ser documentadas con fecha de recibo y aceptación, con palabras clave, estar como mínimo en dos bases de datos, con bibliografía, registro ISSN, correo electrónico de los autores, editores, comités, normas e indicaciones para los autores y procedimientos, informar la editorial, tener índices periódicos, contar con veinte suscriptores y tener DOI; además, cada artículo debe componerse

con siete mil o nueve mil palabras; la revista debe tener dos años de antigüedad (Valencia–Grajales, Gelacio–Panesso, & Vanegas–Zapata, 2017, pp. 20–21; Borja Bedoya, & Insuasty Rodríguez, 2016).

Las nuevas métricas o almétricas

Los indicadores han evolucionado. Ya no se trata de que las revistas cuenten con métricas, sino cuál, cómo, de qué forma y qué presencia tiene en la web, porque ello permite construir otra serie de indicadores a los que se le denomina almétricas, es decir, las nuevas mediciones van más allá de las métricas tradicionales, genealógicas, cuantitativas citacionales o de prestigio. La almetría busca determinar el impacto más allá de lo exclusivamente académico, es decir busca saber cuál es la huella que deja en la comunidad en general y que implican una comunicación asertiva y el impacto en la opinión pública, los *mass media*, la educación y administración pública. Esta nueva forma de medir es puesta en escena por Jason Priem de la University of North Carolina-Chapel Hill; Dario Taraborelli de la organización Wikimedia Foundation; Paul Groth, de la VU University Amsterdam y Cameron Neylon perteneciente a Science and Technology Facilities Council quienes evidenciaron el Manifiesto Altmetrics (Priem *et al.*, 2010) en el cual pusieron en evidencia las fallas que se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2. Fallas de los indicadores métricos

Indicadores	Fallas
El <i>peer-review</i> :	Es obsoleto, por ser lento, irresponsable y no impide que los artículos no puedan ser publicados en otra parte y no limita el volumen
Las herramientas de recuento de citas:	El índice h son más lentas que la revisión por pares. Trabajos influyentes no se citan. Descuidan el impacto e ignoran el contexto
El factor de impacto (FI):	El promedio de citas a menudo es incorrecto y su funcionamiento o fórmulas constituyen un secreto comercial, y visibiliza la revista no al autor

Fuente: Priem *et al.*, 2010.

Son esas fallas anteriormente citadas las que propagan la necesidad de crear nuevas métricas e incluir las almétricas. Se define principalmente por el alcance y cobertura de la revista, por ello la alternativa se funda en medir la actividad e impacto de los textos académicos y científicos en la web y cuál es el significado de estos indicadores. Aunque estas también pueden tener dificultades o errores nacidos de la finalidad o intencionalidad que pueden provocar dichos flujos de interacción en la red, es decir los mismos también pueden ser manipulados o falseados según las necesidades de los usuarios. Por esto, aún se consideran de un alto valor las citaciones y, a manera de pirámide de Kelsen (jurídica), podemos observar que la citación se mantiene en la punta del iceberg. Pero, aunque se han propuesto clasificaciones como las de Gunn (2013) y Holmberg (2015) definidos por el impacto, el alcance, la actividad y el indicador de uso, nosotros preferimos la Junping y Houqiang (2015), porque la construye de forma estratificada, con tres categorías principales según la importancia y dieciséis subcategorías, a la cual se le agregó una subcategoría, tal y como se aprecia en la Tabla 3.

Tabla 3. Construcción con fundamento en la clasificación estratificada de Junping y Houqiang (2015), con modificación de un indicador y la traducción al español

Nivel [sic] de aplicacón	Citaciones
	Blogs
	Pots o enlaces
	Comentarios
	Microblogs
	Links o anclajes
Nivel [sic] de medios sociales	Suscripción
	Rattings o sintonía
	Share compartir
	Recomendaciones
	Bookmars o marcas
	Grupo de favoritos
	Likes o me gusta
Nivel [sic] de percepción	Descarga del texto
	Visualización completa
	Visualización del abstract o resumen
	Click

Otra forma de hacerlo es con lo propuesto por Rodrigo Costas, Paul Wouters Zohreh Zahedi (2014; 2015 y José Luis Ortega (2018a) quienes consideran necesario tener en cuenta las dimensiones determinadas por el impacto mediático en las redes sociales, el impacto de uso de los artículos en la web, y el impacto académico que está determinado principalmente por las citas. Sobre dicha propuesta metodológica, hemos considerado que se hace necesario interpelarlo (por lo menos desde el punto de vista jerárquico), atendiendo la citación y lo propuesto por Junping y Houqiang (2015) en el anterior gráfico y que permite establecer una mejor comprensión y le da niveles de importancia a la cita, sin ser el único, pero privilegiando el impacto científico, ya que es a esta comunidad a la que se espera impactar principalmente, desde lo que se entiende por ciencia, como se aprecia en la Tabla 4.

Tabla 4. Construcción con fundamento en la clasificación estratificada de Junping y Houqiang (2015); Zahedi, Z., Costas, R., & Wouters, P. (2014); Costas, R., Zahedi, Z., & Wouters, P. (2015); y Ortega, J. L. (2018a) con modificación de un indicador y la traducción al español.

Impacto científico	CiteULike	Etiquetados en CiteULike
	Mendeley	Guardados en Mendeley
	Citas	Citas bibliográficas
	Wikipedia	Citas en Wikipedia
Impacto de uso	Linkouts	Clics en un enlace
	Abstract views	Lecturas del resumen
	HTML views	Lecturas del documento
Impacto mediático	Facebook	Menciones en Facebook
	Blogs	Menciones en blogs
	Google+	Menciones en Google+
	News	Menciones en medios de comunicación
	Reddit	Menciones en la red Reddit
	Tuits	Menciones individuales en Twitter

Esta nueva forma de medir también ha provocado una cascada de nuevas empresas que pretenden realizar las almétricas como Altmetric.com y Digital Science para recoger las métricas del artículo en la web en el nivel de artículo, monitorizando

unas 95,8 millones de menciones y 12,4 millones de resultados científicos (Konkiel, 2019); PubMedID para los artículos en medicina, arXiv ID desde la Física, Matemáticas e Informática; ADS ID: código del repositorio ADS, especializado en Astrofísica; SSRN ID para las Ciencias Sociales; RePEC ID para Economía; Handle.net para los repositorios institucionales; DOI (Document Object Identification) como identificador permanente y los nuevos ISBN (International Book Number), para libros y artículos en la web (Konkiel, 2019). Hoy las plataformas piensan en los comportamientos de los usuarios en herramientas como Wikipedia, Facebook, informes técnicos, los currículos de los cursos, se miden plataformas como publons y pubpeer; los enlaces HTML, los gestores de referencias en línea como Mendeley o CiteULike, los Blogs. También se encuentran nuevas herramientas como Dimensions, Youtube, Reddit, y Q&A (Question & Answer). Además de incluir las patentes de entidades públicas como WIPO, Organización Mundial de la Propiedad Intelectual; EPO, Oficina Europea de Patentes; IP, Australia; DPMA: Alemania; IPI, Suiza; USPTO, Estados Unidos; INPI, Francia; IPO, Reino Unido y RVO, Países Bajos, sin descontar aquellas que producen otras entidades estatales en el ámbito mundial (Haustein *et al.*, 2015; Bar-Ilan *et al.*, 2019; Roemer y Borchardt, 2015).

Actualmente, no solo se piensa en las citas como un elemento vital, sino que se han constituido compañías de agregadores, es decir, recogen todas las métricas que se encuentren disponibles, porque no usan una identificación métrica única, ya que combinan ítems, artefactos, identificadores como DOI o ISBN o URL. Dichas compañías son: PlumX (Bar-Ilan *et al.*, 2019) y CED (Crossref Event Data, 2019).

Conclusiones

En la actualidad el futuro de las revistas científicas hoy está cruzado por la ciencia misma, y especialmente por los adelantos en la técnica y la construcción de métricas que harán las veces por momentos de pares, de editor, o incluso de jueces del conocimiento científico. Es posible que el afán por buscar respuestas científicas o por el simple affaire de la moda, terminemos construyendo simples movimientos de opinión democráticos que decanten en la superficialidad o la profundidad del conocimiento de forma democrática, ello no lo sabremos sino en el largo plazo. Por el momento solo nos queda por aclarar que la ciencia que se publica, busca objetivos concretos como lo son la ciencia abierta como desafío posible, y la medición de las revistas desde la conjunción de los indicadores métricos y almétricos.

Ello implica que se midan con precisión y objetividad las citas, el uso, las visitas o búsquedas, las descargas, los depósitos, los enlaces, colaboraciones, la creación de colegios invisibles, las capturas, las interacciones sociales, la inclusión como favorito, los seguidores, las menciones, los comentarios, las revisiones, los medios sociales, las puntuaciones, las indexaciones, recomendaciones, los *tuits* y *retuits*, las patentes, los informes clínicos y técnicos. Todos ellos provenientes de fuentes como los libros, artículos, capítulos de libro, índices de *abstracts*, índices de citas, redes sociales y repositorios en algunos casos gratuitos y los recuperados desde los privados.

Finalmente, es necesario reafirmar una discusión constante, la ciencia es un instrumento del poder capitalista, o es una herramienta de la humanidad. De ser la primera, las revistas parecen estar nuevamente al servicio del capitalismo, al preocuparse solamente por los indicadores y en las consecuentes ganancias que produce el estar bien indexado y en las mejores bases de datos. Pero si es lo segundo, la ciencia debe ser por tanto abierta y, por supuesto, las revistas más que preocuparse por los indicadores, se deben preocupar por cómo publicar artículos valiosos para el hombre desde lo ético, objetivo, ecológico y humanista.

Bibliografía

Alonso Arévalo, J., Córdón-García, J. A., & Maltrás Barba, B. (2016). Altmetrics: medición de la influencia de los medios en el impacto social de la investigación. Cuadernos De Documentación Multimedia, 27(1), 75-101. https://doi.org/10.5209/rev_CDMU.2016.v27.n1.52870

Banco de la República (2017) Las revistas en Colombia, Bogotá, Banco de la República, 2017 https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Las_revistas_en_Colombia

Bar-Ilan, J., Halevi, G., Milojevic, S. (2019). Differences between Altmetric Data Sources—A Case Study. Journal of Altmetrics, 2(1). <https://doi.org/10.29024/joa.4>

Biblioteca Nacional de Colombia (2020) Revistas, Bogotá, Biblioteca Nacional de Colombia <https://bibliotecanacional.gov.co/es-co/colecciones/bibliografica/publicacion-interna?titulo=Revistas>

Borja Bedoya, E., & Insuasty Rodríguez, A. (2016) Revistas de pensamiento y el nuevo modelo de medición de revistas en Colombia. *Revista Kavilando*, 8(2), 122-127, <http://kavilando.org/revista/index.php/kavilando/article/view/171>

Budapest Open Access Initiative (2001). Iniciativa de Budapest para el Acceso Abierto. <http://www.opensocietyfoundations.org/openaccess/translations/spanish-translation>.

Buringh, Eltjo & van Zanden, Jan Luiten (2009). Charting the “Rise of the West”: Manuscripts and Printed Books in Europe, A Long-Term Perspective from the Sixth through Eighteenth Centuries. *The Journal of Economic History* 69 (2): 409-445. https://www.researchgate.net/publication/46544350_Charting_the_Rise_of_the_West_Manuscripts_and_Printed_Books_in_Europe_A_Long-Term_Perspective_from_the_Sixth_through_Eighteenth_Centuries

Copernicus, Nicolae (1543) *De revolutionibus orbium coelestium*, Norinbergae, Apud Ioh, Petreium <https://ia803209.us.archive.org/26/items/on-the-revolutions-of-celestial-spheres/3164.pdf>

Costas, R., Zahedi, Z., & Wouters, P. (2015). Do “altmetrics” correlate with citations? Extensive comparison of altmetric indicators with citations from a multidisciplinary perspective. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(10), 2003-2019. <https://doi.org/10.1002/asi.23309>

Crossref Event Data (2019). Event Data – Crossref <https://www.crossref.org/services/event-data/>

De Solla Price, Derek J. (1963). *Big Science, Little Science*. New York: Columbia University. http://www.andreasaltelli.eu/file/repository/Little_science_big_science_and_beyond.pdf

De Solla Price, Derek J. (1976). A general theory of bibliometric and other cumulative advantage processes. *Journal of the American Society for Information Science*, 27:292-306. (1976 JASIS paper award)

De Vinci, Léonard (1881) *Les manuscrits de Léonard de Vinci*, Paris: A. Quantin, Ravaisson-Mollien, Charles Lacher. <https://ia800307.us.archive.org/25/items/lesmanuscritsdel011lo/lesmanuscritsdel011lo.pdf>

Gallego Torres, Adriana Patricia (2015) Aproximación histórica de las comunidades académicas de ingenieros, enero a junio de 2015, Vol. 10, n.º 19, pp. 49-56, ACOFI <https://educacioningenieria.org/index.php/edi/article/view/483/235>

Gallizzi, Paolo (1997). *Les ingénieurs de la Renaissance: de Brunelleschi à Léonard de Vinci*, Florence, Giunti Editore.

Garfield, E. & Sher, I. H. (1963) *New factors in the evaluation of scientific literature through citation indexing*, Am. Dot. 14, 191 (1963. <https://garfield.library.upenn.edu/papers/drexel-belvergriffith92001.pdf>

Garfield, E. (1961) *Science Citation Index* (Institute for Scientific Information, Philadelphia, 3963 pp. ix, xvii-xviii. <http://garfield.library.upenn.edu/papers/80.pdf>

Gauja, Pierre (1949) *L'Académie Royale des Sciences (1666-1793), dans Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, 1949, Volume 2, n.º 4, pp. 293-310. https://www.persee.fr/doc/rhs_0048-7996_1949_num_2_4_2738

Gunn, W. (2013). *Social Signals Reflect Academic Impact: What it Means When a Scholar Adds a Paper to Mendeley*. *Information Standards Quarterly*, 25(2), 33-39. <https://doi.org/10.3789/isqv25no2.2013.06>

Harnad, S. (1995). *A Subversive Proposal*. In, Okerson, A. and O'Donnell, J. (eds.) *Scholarly Journals at the Crossroads: A Subversive Proposal for Electronic Publishing*. Association of Research Libraries. <https://eprints.soton.ac.uk/362894/2/subversive-proposal-electronic-publishing-jun05.pdf>

Haustein, S., Costas, R., Larivière, V. (2015). *Characterizing social media metrics of scholarly papers: The effect of document properties and collaboration patterns*. *PLOS one*, 10(3): e0120495. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120495>

Holmberg, K. (2015). *Altmetrics for Information Professionals: Past, present and future*. Oxford: Chandos Publishing. <https://doi.org/10.1016/C2014-0-03379-5>

Hooke, Robert; Jo. Martyn and Ja. Allestry. Junping, Q., y Houqiang, Y. (2015). *Stratifying Altmetrics Indicators Based On Impact Generation Model*. *Proceedings of ISSI 2015 Istanbul: 15th International Society of Scientometrics and Informetrics Conference*. <https://dblp.org/rec/conf/issi/QiuY15>

Konkiel, S. (2019). 5 things you may not know about Altmetric's altmetrics. *Altmetric.com blog*. <https://www.altmetric.com/blog/5-things-you-may-not-know-about-altmetrics-altmetrics/>

Kwok, R. (2013). *Research impact: Altmetrics make their mark*. *Nature* 500, 491–493. <https://doi.org/10.1038/nj7463-491a>

Léonard, de Vinci, 1452-1519; Ravaisson-Mollien, Charles Lacher, 1849-1919 Galileo Galilei, (1632-1995) *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo ptolemaico y copernicano*, edición de Antonio Beltrán Marí, Madrid, Alianza Editorial

Lutero, Martin (2006) *Obras*, Salamanca, Editorial Sígueme. https://ia802800.us.archive.org/13/items/edoc.site_martin-lutero-obraspdf/edoc.site_martin-lutero-obraspdf.pdf

Lutero, Martin (2008) *Escritos políticos*. Madrid, Tecnos, 2008

Martínez-Carreño, Aida (Octubre, 2016) "Las academias científicas en Colombia", Bogotá, *Revista Credencial*, <http://www.revistacredencial.com/credencial/historia/temas/las-academias-cientificas-en-colombia>

Mendoza, Sara, & Paravic, Tatiana. (2006). *Origen, clasificación y desafíos de las revistas científicas*. *Investigación y posgrado*, 21(1), 49-75. Recuperado en 26 de julio de 2020, de: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872006000100003&lng=es&tlng=es

Ortega, J. L. (2018a). *Disciplinary differences of the impact of altmetric*, *FEMS Microbiology Letters*, 365(7): fny049 <https://academic.oup.com/femsle/article/365/7/fny049/4923021>

Ortega, J. L. (2018b). Reliability and accuracy of altmetric providers: a comparison among Altmetric, PlumX and Crossref Event Data. *Scientometrics*, 116(3): 2123-2138. <http://jlortega.scienceontheweb.net/articles/Ortega2018.pdf>

Ortega, J. L. (2020). Altmetrics data providers: a meta-analysis review on the coverage of metrics and publications. *El Profesional de la Información*, 29(1). <https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.07>

Piqueras, Mercè (2018). Aproximación histórica al mundo de la publicación científica. Cuadernos de la fundación Dr. Antonio Esteve n.º 9 <https://esteven.org/wp-content/uploads/2018/01/13544.pdf>

Priem, J., Taraborelli, D., Groth, P., y Neylon, C. (2010). Altmetrics: a manifesto. <http://altmetrics.org/manifesto/>

R. Hooke (1665) *Micrographia, or Some physiological descriptions of minute bodies made by magnifying glasses with observations and inquiries thereupon*, London: Printed by Jo. Martyn and Ja. Allestry, Council the Royal Society of London for improving of natural Knowledge

Roemer, R. C. y Borchardt, R. (2015). Meaningful metrics: a 21st-Century Librarian's Guide to Bibliometrics, Altmetrics, and Research Impact. Association of College and Research Libraries, ALA: Chicago, IL. http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org/acrl/files/content/publications/booksanddigitalresources/digital/9780838987568_metrics_OA.pdf

Sánchez-Ron, José Manuel (1999) *Cinzel, martillo y piedra. Historia de la ciencia en España*. Madrid, Taurus

Shu, F., Mongeon, P., Haustein, S., Siler, K., Alperin, J. P., & Larivière, V. (2018). Is it such a big deal? On the cost of journal use in the digital era. *College & Research Libraries*, 79(6) <https://crl.acrl.org/index.php/crl/article/view/16829/18997>

Solla Price, J. de. (1973). *Hacia una ciencia de la ciencia*. Barcelona, España: Ariel.

Stevens, Mary Elizabeth (1965) *Automatic Indexing: A State-of-the-Art Report*, Washington, D. C. National Bureau of Standards Monograph 91, Center for Computer Sciences and Technology Issued March 30, 1965. <https://ia801302.us.archive.org/16/items/automaticindexin91stev/automaticindexin91stev.pdf>

Sugimoto, C. R., Work, S., Larivière, V., & Haustein, S. (2017). Scholarly use of social media and altmetrics: A review of the literature. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(9), 2037-2062. <https://doi.org/10.1002/asi.23833>

Toellner, Richard (2008) Die leopoldina - eine "terra incognita" in der deutschen akademiegeschichtsschreibung. johann laurentius bausch zum 400. geburtstag. In *IBZ Online* (2008). Berlin, Boston: K. G. Saur. Retrieved 26 Jul. 2020, from <https://db.degruyter.com/view/IBZ/ID1713522191>

Valencia-Grajales, Andrea María (2017) Factores que incentivan la adopción de techos verdes en los nuevos proyectos de propiedad horizontal en el municipio de Sabaneta, Medellín, Instituto Tecnológico Metropolitano, <https://repositorio.itm.edu.co/handle/20.500.12622/1618>

Valencia-Grajales, Andrea María, Ruiz-Herrera, Luis Germán, Valencia-Arias, Alejandro, & Valencia-Grajales, José Fernando. (2019). Análisis cualitativo sobre los factores que motivan la adopción de techos verdes. *Revista Lasallista de Investigación*, 16(2), 53-66. <https://dx.doi.org/10.22507/rli.v16n2a5>

Valencia-Grajales, José Fernando, Gelacio-Panesso, Juan, & Vanegas-Zapata, H. (2017). Los modelos de indexación de revistas y la complementariedad con la investigación. *Ratio Juris*, UNAULA, 12(24), 17-26. <https://doi.org/10.24142/raju.v12n24a1>

Vesalii, Andreae (1542) De humani corporis fabrica, Astelodami, Apud Ioaniiiin IanBonium. https://ia802701.us.archive.org/34/items/bub_gb_na-10VXL6j0C/bub_gb_na-10VXL6j0C.pdf

Wagner, C., & Fukuyama, F. (2008). The New Invisible College: Science for Development. Washington, D.C.: Brookings Institution Press. Retrieved July 25, 2020, from: www.jstor.org/stable/10.7864/j.ctt6wphbp

Zahedi, Z. & Costas, R. (2018). General discussion of data quality challenges in social media metrics: Extensive comparison of four major altmetric data aggregators. *PloS one*, 13(5), e0197326. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0197326>

Zahedi, Z., Costas, R., & Wouters, P. (2014). How well developed are altmetrics? A cross-disciplinary analysis of the presence of 'alternative metrics' in scientific publications. *Scientometrics*, 101(2), 1491-1513. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1264-0>