



Información, estructura y procedimiento

Editores

Jhon-Franklin Espinosa-Castro

Valmore Bermúdez-Pirela

Juan Hernández-Lalinde

Información, estructura y procedimiento

Editores

Jhon-Franklin Espinosa-Castro

Valmore Bermúdez-Pirela

Juan Hernández-Lalinde

Información, estructura y procedimiento

Editores

Jhon-Franklin Espinosa-Castro
Valmore Bermúdez-Pirela
Juan Hernández-Lalinde

Autores

Jhon-Franklin Espinosa-Castro
Valmore Bermúdez-Pirela
Juan Hernández-Lalinde
Johel E. Rodríguez
Mariana-Elena Peñaloza-Tarazona
Cristian A. Toloza-Sierra
Marly Karina Arenas Torrado



Información, estructura y procedimiento

Editores

©Jhon-Franklin Espinosa-Castro
©Valmore Bermúdez-Pirela
©Juan Hernández-Lalinde

Autores

©Jhon-Franklin Espinosa-Castro
©Valmore Bermúdez-Pirela
©Juan Hernández-Lalinde
©Johel E. Rodríguez
©Mariana-Elena Peñaloza-Tarazona
©Cristian A. Toloza-Sierra
©Marlly Karina Arenas Torrado

Información, estructura y procedimiento / editores Jhon-Franklin Espinosa-Castro, Valmore Bermúdez-Pirela, Juan Hernández-Lalinde; Johel E. Rodríguez [y otros seis] -- Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar, 2018.

152 páginas; tablas a blanco y negro; figuras a color
ISBN: 978-958-5533-35-6 (Versión electrónica)

I. Arte de escribir 2. Propiedad intelectual 3. Artículos científicos 4. Divulgación científica -- Redes académicas I. Espinosa-Castro, Jhon-Franklin, editor-autor II. Bermúdez-Pirela, Valmore, editor-autor III. Hernández-Lalinde, Juan, editor-autor IV. Rodríguez, Johel E.V. Peñaloza-Tarazona, Mariana-Elena VI. Toloza-Sierra, Cristian A.VII. Arenas Torrado, Marlly Karina VIII.Tit.

808.066 143 2018 Sistema de Clasificación Decimal Dewey 21ª edición

Universidad Simón Bolívar – Sistema de Bibliotecas

Grupos de investigación

-Altos Estudios de Frontera (ALEF), Universidad Simón Bolívar, Colombia.

Rina Mazuera Arias

-Grupo de Investigación e Innovación en Ingenierías Aplicadas (GI3A), Universidad Simón Bolívar, Colombia
Johel E. Rodríguez

ISBN: 978-958-5533-35-6

Impreso en Barranquilla, Colombia. Depósito legal según el Decreto 460 de 1995. El Fondo Editorial Ediciones Universidad Simón Bolívar se adhiere a la filosofía del acceso abierto y permite libremente la consulta, descarga, reproducción o enlace para uso de sus contenidos, bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



© Ediciones Universidad Simón Bolívar

Carrera 54 No. 59-102

<http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/edicionesUSB/dptpublicaciones@unisimonbolivar.edu.co>

Barranquilla y Cúcuta

Producción Editorial

Conocimiento Digital Accesible. Mary Barroso, Lisa Escobar

Urb. San Benito vereda 19 casa 5. Municipio Santa Rita del Estado Zulia- Venezuela. Apartado postal 4020. Teléfono: +582645589485, +584246361167. Correo electrónico:marybarroso27@gmail.com, conocimiento.digital.a@gmail.com

Diciembre del 2018

Barranquilla

Made in Colombia

Como citar este libro

Espinosa-Castro, J.F., Bermúdez-Pirela, V. y Hernández Lalinde, J. (Ed.) (2018). *Información, estructura y procedimiento*. Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

DOI:

7

ESTADÍSTICAS EN PRESENTACIÓN DE PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Jhon-Franklin Espinosa-Castro

Licenciado en Matemáticas e Informática. Especialista en Gerencia en Informática. Magíster en Administración de Empresas e Innovación. Universidad Simón Bolívar, Departamento de Ciencias Sociales y Humanas, Cúcuta, Colombia. Autor de correspondencia E-mail: j.espinosa@unisimonbolivar.edu.co; jhonfec1983@gmail.com; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2186-3000>. Researchgate: https://www.researchgate.net/profile/Jhon_Franklin

Juan Hernández-Lalinde

Ingeniero Industrial. Magister en Gerencia de Mantenimiento. Universidad Simón Bolívar, Departamento de Ciencias Sociales y Humanas, Cúcuta, Colombia. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6768-1873>, E-mail: j.hernandezl@unisimonbolivar.edu.co

Marlly Karina Arenas Torrado

Magister en Gerencia de Empresas, Universidad Simón Bolívar, Facultad de Administración y Negocios, Cúcuta, Colombia. Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-9084-2460>. E-mail: m.arenast@unisimonbolivar.edu.co

Cristian A. Toloza-Sierra

Ingeniero de Sistemas, Departamento de Sistemas. Universidad Simón Bolívar Cúcuta, Colombia, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9908-0076>, E-mail: c.toloza@unisimonbolivar.edu.co

Resumen

El capítulo de investigación presenta una descripción conceptual de referentes expertos en la temática e igualmente instituciones y plataformas en estadísticas en presentación de producción científica. El escrito tiene por objetivo citar, explicar y apropiar una comunidad específica en aprender, enseñar, corregir y proponer. La metodología está fundamentada en la revisión literaria desde la investigación documental, identificando definiciones, instrucciones, normativa y funcionalidad para la sociedad académica e investigativa y científica.

Palabras clave: indicador, índices, estadística, producción científica, divulgar, publicar.

Statistics in presentation of scientific production

Abstract

The research chapter presents a conceptual description of leading experts in the subject and also institutions and platforms in statistics in presentation of scientific production. The purpose of the paper is to cite, explain and appropriate a specific community in learning, teaching, correcting and proposing. The methodology is based on the review of literature from documentary research, identifying definitions, instructions, norms and functionality for the academic, research and scientific society.

Keywords: indicator, indexes, statistics, scientific production, to spread, to publish.

Introducción

El Sistema Nacional de Información de la Educación Superior – SNIES, y el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, con respecto a los indicadores de la producción científica mundial, especifica la importancia de la base datos de resúmenes y citas de literatura científica más grande del mundo “SCOPUS”.

Esta herramienta de consulta 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 su 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. Las principales opciones de consulta que se pueden efectuar son (SNIES, 2018):

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

Igualmente, la base de datos mundial de referencias bibliográficas y citas de publicaciones periódicas *Web of Science*, propiedad de Clarivate Analytics.

Las instituciones con acceso a estas bases de datos, de contenido científico relevante para la investigación de Universidades (públicas y privadas), Organismos Públicos de Investigación, Centros Tecnológicos, Parques Científicos, etc., pueden consultar escritos publicados en revistas especializadas en diferentes temáticas, para proponer, argumentar y validar nuevas investigaciones. (FECYT, 2018).

Las estadísticas e indicadores empleados en la medición de las actividades de ciencia y tecnología, según Sancho (2001):

- El proceso científico se puede considerar como un balance coste-beneficio, o inversión-resultado («input-output»), según los modelos económicos. Los costes o inversiones en ciencia son tangibles y se miden con los mismos patrones que otras actividades, es decir, en términos de recursos financieros aportados, gastos originados y recursos humanos disponibles.
- Por el contrario, los resultados o beneficios de la ciencia son intangibles, multidimensionales, y prácticamente imposibles de cuantificar en términos económicos. Téngase en cuenta que lo que se trata de medir es la producción y el aumento del conocimiento y éste es un concepto intangible y acumulativo. Además, estos beneficios de la ciencia se revelan sólo indirectamente y, a menudo, con mucho retraso, por lo que el coste-beneficio de la ciencia no se puede estimar según modelos convencionales.

- Cualquier proyecto de medición, análisis o evaluación de la actividad científica o técnica requiere necesariamente un trabajo estadístico previo de toma de datos básicos y posterior análisis de los mismos, para llegar a construir los necesarios indicadores de dicha actividad. Se ha requerido un gran esfuerzo en todo el mundo hasta disponer de estadísticas e indicadores válidos y comparables internacionalmente acerca de los aspectos cuantificables de los Sistemas de Ciencia y Tecnología, en cada país.

Solano, Castellanos, López y Hernández (2009), en el artículo titulado “La bibliometría: una herramienta eficaz para evaluar la actividad científica postgraduada” presentan los siguientes argumentos para analizar:

- El constante crecimiento de la información y de los conocimientos ha estado marcado por la impronta de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. De ahí que la investigación científica y tecnológica y la difusión de los conocimientos, constituyan actividades esenciales para la satisfacción de las crecientes necesidades sociales. Pero además de producir conocimientos y de transferirlos, se impone la necesidad de evaluar dicho proceso investigativo.
- La literatura científico-técnica de las disciplinas y áreas del conocimiento ha manifestado un crecimiento y dinámica sin precedentes, ha mostrado la posibilidad de acceder al cuerpo de publicaciones desde cualquier lugar y en cualquier momento, y con ello la necesidad cada vez más creciente de evaluar los procesos de producción y comunicación del conocimiento en el campo educacional y dentro de este, evaluar el producto de la actividad científico-investigativa.

Para evaluar la producción científica, siempre han existido los criterios de expertos – *peer review* –, cuyas limitaciones dieron origen al desarrollo de estudios métricos de la información, los cuales permiten explorar, detectar y mostrar información relevante y significativa en grandes volúmenes de documentos, e dieron inicio al surgimiento de una

nueva disciplina con enfoque cuantitativo y objetivo, cuyos resultados constituyen una fuente de información útil para evaluar la actividad científica: la bibliometría. (Solano et al., 2009).

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” (Camps, 2008, citado por Carreño 2009). 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 como el volumen, evolución, visibilidad y estructura. De esta manera se valora la calidad de la actividad científica, y la influencia (o impacto) tanto del trabajo como de las fuentes”. (Bordons, 2002, Camps et al., 2008, citado por Carreño 2009).

Si, 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 instituciones”. (Arencibia y De Moya, 2008).

La comunidad internacional, en particular la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) y la UNESCO, han desarrollado tres manuales que recogen las metodologías para la elaboración de indicadores bibliométricos en las diferentes ciencias:

– 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. (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 1993, citado por Solano et al., 2009)

– El Manual de Oslo: Ofrece metodologías de encuestas para la recopilación de datos que permitan interpretar la innovación en Ciencia y Técnica. (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 1997, citado por Solano et al., 2009).

– El Manual de Canberra: Proporciona metodologías para evaluar a los recursos humanos dedicados a la ciencia y la técnica. (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 1995, citado por Solano et al., 2009).

Igualmente, los principales indicadores bibliométricos, los que con más frecuencia se utilizan, son los siguientes. (Solano et at., 2009):

- Productividad de las publicaciones.
- Productividad de los autores.
- Productividad por instituciones editoras y lugares de edición.
- Análisis de la producción por su temática.
- Análisis de 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-técnico. (Solano et at., 2009).

Asimismo, los tres indicadores bibliométricos más conocidos son: el factor de impacto (Impact factor), el índice de inmediatez (InmediacyIndex) y la vida media de los artículos científicos (cited y citinghalf-life). Además, 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 citas. (Carreño, 2009).

También pueden determinarse indicadores de los sistemas de ciencia, tecnología e innovación, apoyándose en la informática, estadística y matemáticas, con el objetivo de analizar, proponer y corregir:

- Indicadores de financiación pública destinada a I+D
- Indicadores de inversiones en I+D
- Indicadores de gastos en actividades de I+D
- Indicadores de recursos humanos dedicados a I+D
- Indicadores de resultados de I+D
- Indicadores no basados en la Bibliometría
- Indicadores de la sociedad de la información.

Metodología

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”. (Hernández, Fernández y Batista., 2014, p. 61, citado por Espinosa y Mariño, 2017).

La revisión de literatura, es un fundamento del diseño bibliográfico e igualmente de la investigación documental, es decir, “se concreta exclusivamente en la recopilación de información en diversas fuentes. Indaga sobre un tema en documentos -escritos u orales-”. (Palella y Martins, 2010, p. 88, 90 citado por Espinosa y Mariño, 2017).

Discusión y conclusiones

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 formativo. (Solano et al., 2009).

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 su 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 estratégicas. (Arencibia y Moya, 2008).

En la actualidad, la ciencia y la tecnología se analizan con mucha más amplitud y precisión que en el pasado. En este momento, a los políticos, de la ciencia les interesa la relación de la ciencia y la tecnología con el empleo, el crecimiento económico, el medio ambiente, etc. Se demanda, por tanto, una nueva generación de indicadores que pongan de relieve dichas relaciones, lo que supone contemplar nuevas fuentes de datos y nuevas metodologías a seguir para la obtención de los indicadores adecuados. Es decir, los indicadores de ciencia y tecnología están en un período de rápida evolución.

En los próximos años, los esfuerzos de estadísticos, investigadores, políticos y científicos tendrán que concentrarse en las nuevas dificultades conceptuales y metodológicas emergentes, así como en mejorar los sistemas de recopilación de datos y normalización de los mismos.

Igualmente, los indicadores multidimensionales o relacionales son menos conocidos y más complejos de aplicar, si bien cada vez es mayor el

interés que suscitan por parte de los investigadores en estudios métricos de la información y en general de la comunidad científica implicada en la evaluación ya que permiten un análisis más preciso y rico de un fenómeno complejo y múltiple como es la Ciencia. Este tipo de indicadores se basa en cómputo de matrices de datos, donde cada uno de los componentes representa la co-ocurrencia en la variables o variables comunes que se miden entre dos objetos. Los objetos pueden representar autores, instituciones, temas o revistas, y las variables pueden ser la firma conjunta de trabajos, la citación conjunta o la aparición conjunta de descriptores. (Lascurain, 2006).

Como citar este capítulo

Espinosa-Castro, J.F., Hernández-Lalinde, J., Arenas Torrado, M.K., y Toloza-Sierra, C.A. (2018). Estadísticas en presentación de producción científica. En J.F. Espinosa-Castro., V. Bermúdez-Pirela., y J. Hernández-Lalinde. (Eds.), *Información, estructura y procedimiento*. (pp. 142-151). Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

Referencias bibliográficas

- Arencibia Jorge, R. y de Moya Anegón, F. (2008). La evaluación de la investigación científica: una aproximación teórica desde la cienciometría. *Acimed*, 17(4), 1-27.
- Carreño, L. M., Piñales, R. P., Mattar, S., y Tous, M. G. (2009). Indicadores bibliométricos de actividad de la revista MVZ Córdoba. *Revista MVZ Córdoba*, 14(1), 1531-1543
- Espinosa Castro, J.F. y Mariño Castro, L.M. (2017). *Estrategias para la permanencia estudiantil universitaria*. Barranquilla, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.
- FECYT. (2018). Recursos científicos. Recuperado de: <https://www.recursoscientificos.fecyt.es/>

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M.P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ª ed.). México: Quirón Ediciones. McGraw-Hill.
- Lascurain Sánchez, M. L. (2006). Evaluación de la actividad científica mediante indicadores bibliométricos. *Bibliotecas*, XXIV(1- 2), pp. 9-26
- ParellaStracuzzi, S. y Martins Pestana, F. (2010). *Metodología de la investigación cuantitativa*. (3ª ed.). (p.88, 90). Caracas, Venezuela: FEDUPEL
- Sancho, R. (2001). Medición de las actividades de ciencia y tecnología. Estadísticas e indicadores empleados. *Revista española de documentación científica*, 24(4), 382-404.
- Sancho Lozano, R. (2002). Indicadores de los sistemas de ciencia, tecnología e innovación. *Economía industrial*, 1(343), pp. 97-109
- SNIES. (2018). Indicadores de la producción científica mundial. Recuperado de: https://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-237613.html?_noredirect=1
- Solano López, E., Castellanos Quintero, S., López Rodríguez del Rey, M., y Hernández Fernández, J. (2009). La bibliometría: una herramienta eficaz para evaluar la actividad científica postgraduada. *MediSur*, 7(4), 59-62.

El presente libro de investigación titulado “Información, estructura y procedimiento” desarrollado en siete capítulos *Gestión editorial: libros capítulos y artículos; Escribir, publicar y divulgar; Propiedad intelectual; Redes académicas, investigativas y científicas; Índices de citas y gestores de referencias; Normas de citación en producción científica; Estadísticas en presentación de producción científica.* Temáticas de interés académico, investigativo y científico, desde la apropiación para el desarrollo de escritos en generación de nuevos conocimientos.