

# 13

## ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO APLICADO A ESTUDIOS SOBRE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

### BIBLIOMETRIC ANALYSIS APPLIED TO STUDIES ON SCIENCE, TECHNOLOGY AND SOCIETY

Reinier Jiménez Borges<sup>1</sup>

E-mail: [rjborges@ucf.edu.cu](mailto:rjborges@ucf.edu.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6451-8499>

Aliena de la Caridad Bermúdez Chou<sup>1</sup>

E-mail: [alienabdezchou@gmail.com](mailto:alienabdezchou@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0581-0283>

Cristhian Morales León<sup>1</sup>

E-mail: [cml971110@gmail.com](mailto:cml971110@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8389-8121>

Ángel Martínez Padrón<sup>1</sup>

E-mail: [angelp970425@gmail.com](mailto:angelp970425@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5555-2481>

Andrés Lorenzo Álvarez González<sup>1</sup>

E-mail: [alvarez58216055@gmail.com](mailto:alvarez58216055@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3302-1540>

<sup>1</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Jiménez Borges, R., Bermúdez Chou, A. C., Morales León, C., Martínez Padrón, Á., & Álvarez González, A. L. (2020). Análisis bibliométrico aplicado a estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad. *Revista Conrado*, 16(76), 90-94.

#### RESUMEN

En el presente trabajo se tiene como objetivo realizar un análisis bibliométrico aplicado a los temas de la ciencia, la tecnología y la sociedad. Para el desarrollo del mismo se establecen los fundamentos teóricos que sustentan la investigación a través de la recopilación y búsqueda de diferentes bibliografías, a partir de la plataforma digital ScienceDirect, de la cual se obtuvo un gran cúmulo de bases de datos relacionadas con los temas propuestos. Una vez obtenida la información se utilizó el programa VOSviewer, para realizar un análisis de relevancia de autores y palabras claves en los documentos seleccionados, cuantificando la cantidad de textos y vinculaciones de los autores citados según revistas científicas de gran impacto y de gran relevancia en el contexto académico, obteniéndose como principales resultados los análisis de co-autores y co-ocurrencia en los artículos relacionados en la base de datos, demostrando la importancia que tiene este estudio a la hora de realizar cualquier búsqueda o revisión bibliográfica.

#### Keywords.

Artículos, bibliometría, herramientas, bibliografías.

#### ABSTRACT

This paper aims to perform a bibliometric analysis applied to the topics of science, technology and society. For the development of the same, the theoretical foundations that support the research are established through the collection and search of different bibliographies, from the ScienceDirect digital platform, from which a large pool of databases related to the proposed topics was obtained. Once the information was obtained, the VOSviewer program was used to perform an analysis of the relevance of authors and keywords in the selected articles and also the quantity of texts and links of the authors cited in said documents could be quantified according to scientific journals of great impact and of great relevance in the academic context, thus demonstrating the importance of this study when conducting any search on this subject.

#### Keywords.

Articles, bibliometry, tools, bibliographies.

## INTRODUCCIÓN

La investigación, en la actualidad, ha logrado alcanzar un papel de suma importancia como fuente de conocimiento y surgimiento de nuevas tecnologías para el desarrollo de una sociedad. La formación de los profesionales puede verse afectada debido a los problemas de obtención de información, el cual es considerado uno de los pasos más importantes para el desarrollo de cualquier idea. Si la información obtenida no es relevante para el trabajo, o es obtenida de fuentes inadecuadas, esta perderá su credibilidad y puede traer problemas a la hora de presentar los resultados obtenidos (Quintanilla, 2007).

Hoy en día existen herramientas que permiten hacer más sencilla la búsqueda de información y verificar si es relevante o no, así como la importancia que tienen los contenidos hallados en la investigación. Una de estas herramientas es la bibliometría, la cual contiene una serie de herramientas estadísticas y cuantitativas para analizar la relevancia de un texto en su contexto académico, además de ayudar en la búsqueda de textos relacionados.

Los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) constituyen una importante área de trabajo en investigación académica, política pública y educación. En este campo se trata de entender los aspectos sociales del fenómeno científico y tecnológico, tanto en lo que respecta a sus condicionantes sociales como en lo que atañe a sus consecuencias sociales y ambientales. Su enfoque general es de carácter crítico (respecto a las visiones clásicas de ciencia y tecnología donde sus dimensiones sociales son ocultadas) e interdisciplinar, donde concurren disciplinas como la Filosofía, la Historia, la Sociología de la Ciencia y la Tecnología, entre otras. CTS define hoy un campo bien consolidado institucionalmente en universidades, administraciones públicas y centros educativos de numerosos países industrializados y también de algunos de América Latina (Núñez Jover, 1999).

La bibliometría es un campo estudiado por varios autores debido a la importancia que tiene en el contexto científico, actualmente se han realizado investigaciones de este tipo en diferentes campos de estudio, en el 2014 en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de La Salle se realiza un trabajo de grado en el que se aplican un análisis bibliométrico a las publicaciones de la escuela de estudios de género en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Colombia (Pinzón, 2014), en diciembre del 2016 se publica en la Revista Española de Salud Pública un estudio realizado a las principales líneas de investigación en salud pública, donde realizan un análisis basado en mapas bibliométricos aplicados a esta revista (Gálvez, 2016), en

abril de 2017 se aplica una metodología para la construcción de un mapa de conocimiento con enfoque bibliométrico (El Assafiri Ojeda, et al., 2017).

Sin embargo, en los campos objeto de estudio aún son pocas las publicaciones existentes, entre las que encontramos en el 2017 se escribió un artículo relacionado con el tema en el cual se recuperaron documentos de la base de datos Web of Science y se obtuvieron los principales indicadores bibliométricos de actividad y especialización (De Filippo & Levin, 2017). En este mismo año se realizó un trabajo en el cual se construyeron indicadores con objetivos evaluativos para impulsar el incremento y mejorar la calidad de la producción científica de la República Dominicana (Olivares, 2017).

En el desarrollo de este trabajo se utiliza el software VOSviewer como una herramienta para el análisis de citas bibliométricas, a partir de la búsqueda de artículos relacionados con temas de ciencia, tecnología y sociedad, presentes en la plataforma ScienceDirect, demostrando de una forma sencilla y rápida la utilidad que tiene la implementación de este tipo de herramientas para agilizar el trabajo de los investigadores en la consulta de artículos de alta relevancia, exponiendo la importancia que pueden llegar a tener estos estudios, a pesar de los errores cometidos por la complejidad de la metodología utilizada.

## DESARROLLO

En el análisis de citas se cuenta el número de veces que un artículo ha sido citado en otros trabajos. Este tipo de análisis permite hallar información sobre la relevancia de un determinado artículo en un campo temático en particular, además de facilitar la búsqueda de nueva bibliografía adicional que permita complementar la investigación, mejorando su calidad (Cañedo, 1999, Urbano, 2001).

Para realizar este tipo de análisis, se recopilaron datos a partir de las citas usadas en los artículos existentes dentro de una gran base de datos bibliográfica, generalmente asociada a textos científicos y gran impacto académico, que permite a estudiantes e investigadores conocer sobre las diversas publicaciones de los distintos autores en todas las esferas de la ciencia y la técnica.

ScienceDirect: es una plataforma digital y base de datos que permite consultar las publicaciones de la que probablemente sea la editorial científico-académica más importante del mundo, **Elsevier**. El formulario de búsqueda avanzada de esta plataforma digital permite combinar palabras claves, usar símbolos como las comillas y los paréntesis para formar ecuaciones de búsqueda. También existe la posibilidad de utilizar búsqueda parametrizadas focalizando las mismas en el grupo de campos: Title,

abstract or keywords, lo que puede llegar a ser muy útil (Codina, 2018).

Dentro de esta base de datos se utilizaron como palabras claves: ciencia, tecnología y sociedad y se encontró un gran conjunto de artículos relacionados con este tema, luego fue utilizado el VOSviewer, para construir y visualizar las redes bibliométricas, el cual es un software gratuito que nos permite realizar gráficos de tipo bibliométrico con facilidad, y ver análisis de citaciones y co-citaciones a través de gráficos de proximidad. Es decir, la correlación entre dos artículos sería más alta entre más cerca este de un texto de referencia.

El método utilizado para la obtención de los gráficos de proximidad fue la co-citación, la cual no es más que la frecuencia con la que dos documentos se citan juntos por otros documentos (Romero Riaño, 2019).

La figura 1 muestra la cantidad de artículos que se publicaron por años, en él se evidencia que el año donde se obtuvieron las mayores publicaciones fue en el 2014, con una cantidad de 87 artículos publicados, representando esto el 39% del total publicaciones comprendidas en este período.

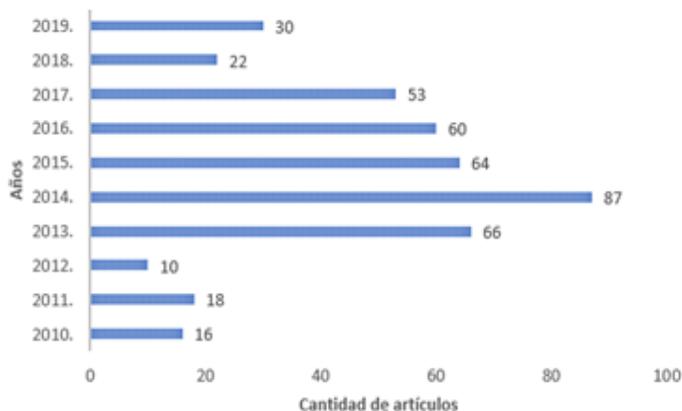


Figura 1. Relación entre el año y la cantidad de publicaciones.

En la figura 2 se presentan una muestra de artículos relacionados con la ciencia, la tecnología y la sociedad, por revistas, la misma evidencia que la revista con más publicaciones es la Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, con un total de 70 publicaciones, lo que representa el 31 % del total de publicaciones en las revistas seleccionadas.

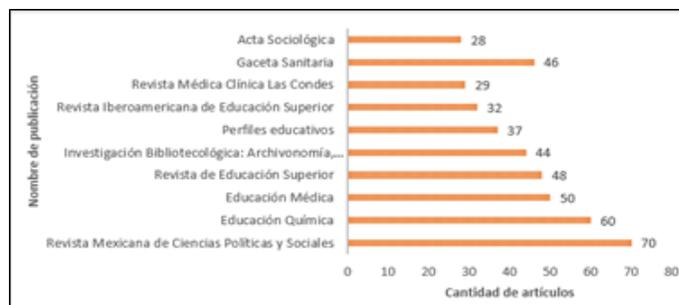


Figura 2. Relación entre los títulos de las revistas y la cantidad de artículos publicados.

En la figura 3 se muestra la cantidad de artículos publicados según su tipo y se aprecia como la cantidad de artículos de investigación supera en gran número a los demás tipos de artículos publicados en revistas, ya que representa el 97% del total.

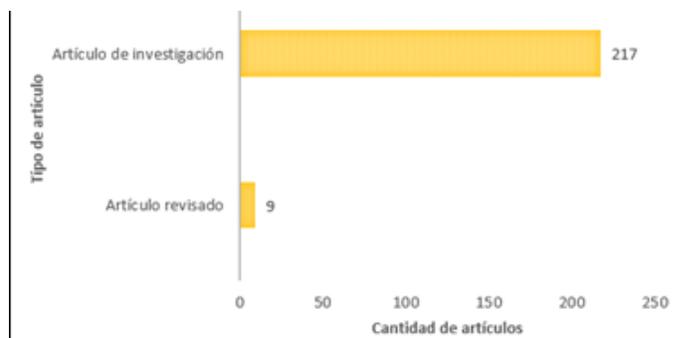


Figura 3. Relación entre los tipos de artículos y la cantidad de artículos publicados

Los mapas o gráficos de proximidad son aquellos en los que la distancia entre dos elementos refleja la fuerza de la relación entre estos, por lo que una distancia menor generalmente indica una relación más fuerte. Estos mapas facilitan la identificación de grupos de elementos relacionados, aunque, por otro lado, a veces dificulta el etiquetado de todos los elementos de un mapa sin tener etiquetas que se superponen entre sí. (Romero Riaño, 2018).

La figura 4 muestra el análisis de proximidad de autores citados de documentos en la plataforma Science Direct, en el cual se puede observar la relación existente entre los autores referenciados.

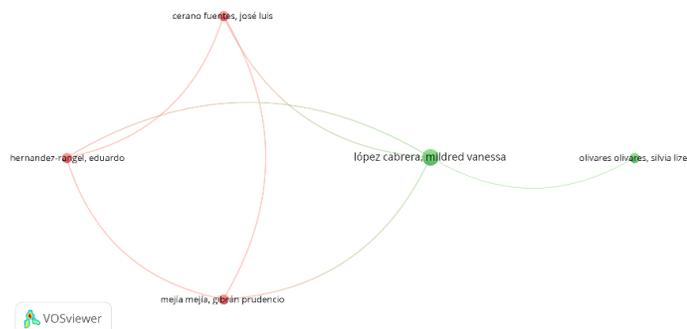


Figura 4. Análisis de proximidad de autores de la plataforma Science Direct.

En la figura se aprecia que el autor que más estrechamente relacionado está con la publicación de documentos de los temas de estudio es Mildred Vanessa López Cabrera, el cual se encuentra en el centro del diagrama y tiene una vinculación directa con los demás autores que han sido citados en artículos que tratan sobre los temas analizados.

En la figura 5 se muestra un análisis de proximidad de palabras claves de documentos, en el cual se puede observar la relación existente entre las palabras con más citas en la base de datos utilizada.

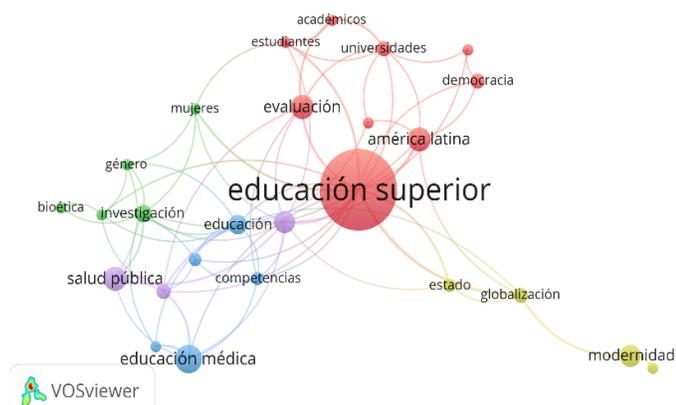


Figura 5. Proximidad para palabras claves de la plataforma Science Direct.

El en caso de este mapa de proximidad, el color de los diferentes puntos indica su nivel de relevancia, en la zona central (con color rojo) se situaron por su significancia centralidad y co-ocurrencia, las palabras claves extraídas de forma automática por el programa, donde se concretan las siguientes: educación superior, América Latina, evaluación, democracia, estudiantes, universidades, académicos. Se destaca también en el margen inferior derecho: estado, globalización, modernidad. En el margen izquierdo superior: mujeres, género, bioética, investigación, y en el inferior izquierdo: salud pública, educación, competencias y educación médica.

## CONCLUSIONES

La bibliometría puede ser empleada en el análisis cuantitativo de las publicaciones científicas para: analizar el desarrollo de la ciencia, la dirección de las investigaciones, predecir el desarrollo de la ciencia e identificar la productividad de investigadores o instituciones, entre otras funciones.

El resultado de las visualizaciones obtenidas nos permite comprender la estructura temática de las principales líneas de investigación estudiada, en la última década.

La conclusión general que podemos extraer de los mapas de proximidad es que las palabras claves posicionadas en el centro del mapa tienen mayor grado de interacción con el resto de las expresiones expuestas, conformando los términos predominantes durante el período de 2010-2019.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cañedo Andalia, R. C. (1999). Los análisis de citas en la evaluación de los trabajos científicos y las publicaciones seriadas. *ACIMED*, 7(1), 30-39.

Codina, L. (2018). *Science Direct*: base de datos y plataforma digital de *Elsevier*. <https://www.lluiscodina.com/science-direct-elsevier/>

De Filippo, D., & Levin, L. (2017). Detección y análisis de “clústers bibliográficos” en las publicaciones de Iberoamérica sobre ciencia, tecnología y sociedad (1970-2013). *Investigación bibliotecológica*, 31, 123-148.

El Assafiri Ojeda, I., & Medina Nogueira, I. E., & Medina Nogueira, I., & Medina León, I. (2017). Aplicación de una metodología para la construcción de un mapa de conocimiento con enfoque bibliométrico. (Ponencia). XI Encuentro Internacional de Ciencias Empresariales y Turismo. Varadero, Cuba.

Gálvez, C. (2016). Visualización de las principales líneas de investigación en salud pública: un análisis basado en mapas bibliométrico aplicados a la Revista Española de Salud Pública. *Revista Española de Salud Pública*, 90.

Núñez Jover, J. (1999). La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. Editorial Félix Varela.

Olivares, G. R. (2017). Indicadores bibliométricos de la actividad científica de la República Dominicana. (Tesis doctoral). Universidad Carlos III de Madrid.

- Pinzón Valencia, L. (2014). Análisis bibliométrico de las publicaciones de la escuela de estudios de género en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Colombia en la última década. (Trabajo de grado para optar el título de profesional en Sistemas de Información y Documentación, Bibliotecología y Archivística). Universidad de La Salle.
- Quintanilla, M. Á. (2007). La investigación en la sociedad del conocimiento. *Revista CTS*, 8(3), 183-194.
- Romero Riaño, E. (2018). *VOS VIEWER introducción*. <https://www.youtube.com/watch?v=8AESvzST5Nc>
- Romero Riaño, E. (2019). *VOS VIEWER tutorial redes de citación*. <https://www.youtube.com/watch?v=aLMDHS7MAEk>
- Urbano Salido, C. (2001). El análisis de citas en trabajos de investigadores como método para el estudio del uso de información en bibliotecas. *Anales de Documentación*, 4, 243-266.