

# MAPAS BIBLIOMÉTRICOS COMO HERRAMIENTA EN LA ORGANIZACIÓN Y ANÁLISIS EN CIENCIA\*

Raúl Sampieri Cabrera y Miguel Ángel Trejo Rodríguez

Departamento de Ciencias Biológicas, Sección de Bioquímica y Farmacología Humana, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, Cuautitlán Izcalli, Estado de México, Av. 1º de Mayo s/n Col. Santa Ma. Las Torres, Cuautitlán Izcalli, CP 54740. Correo E: migueltrejolf@gmail.com

## RESUMEN

El presente trabajo busca destacar la importancia de los mapas bibliométricos o mapas de ciencia como herramienta para la organización y análisis de la información científica, estos pueden ser usados en proyectos de investigación desde pregrado hasta posgrado, de ellos podemos decir que son diagramas que representan palabras, ideas, tareas, u otros conceptos ligados y dispuestos radialmente alrededor de una palabra clave o de una idea central. Son una herramienta útil para la organización de la información científica y su posterior análisis, por lo que su uso se debe aplicar a todas las áreas del saber. Implementar el uso de esta herramienta en estudiantes de pregrado y posgrado, así como en investigadores permitirá la generación, visualización, estructura y clasificación taxonómica de las ideas, así como ayuda interna para el estudio, organización, solución de problemas y toma de decisiones.

## ABSTRACT

This paper highlights the importance of the bibliometric maps or science maps as a tool to organize and analyze scientific information, this tool can be used by bachelor student or Ph.D Student. Bibliometric maps are diagrams representing words, ideas, task or another concepts linked and arranged radially around a keyword or central idea. This maps are a useful tool for the organization of scientific information and its subsequent analysis, so it's use should be applied to all areas of knowledge. Its implementation as a student or even in researches allow to generate, visualize, structure and classify every idea. Also the map will help for the study, organization, troubleshooting and taking decisions.

## INTRODUCCIÓN

Desde hace mucho tiempo, el hombre se ha preocupado por organizar la información que crea con el fin de poder tener una estructura cuando realiza una búsqueda. A partir de esta premisa surge un área encargada de esto, la bibliometría, que ha estado históricamente vinculada a la idea de que es posible representar el conocimiento humano a través de la cuantificación de los documentos en los que éste se expresa y de los elementos que los componen (1).

La bibliometría es una parte de la cienciometría que aplica métodos matemáticos y estadísticos a toda la literatura de carácter científico y a los autores que la producen, con el objetivo de estudiar y analizar la actividad científica. Esta tiene a su vez

## PALABRAS CLAVE:

Mapas  
bibliométricos,  
bibliometría,  
cibermetría,  
cienciometría.

## KEY WORDS:

Bibliometric  
Maps,  
Bibliometrics,  
Cybermetrics,  
Scientometrics.

campos mayores: estudios de citas (co-citación, citación de revistas) y distribuciones bibliométricas; estas últimas más reconocibles cuando son referidas a los autores que cuando lo son a los temas (2). Por otro lado la cienciometría estudia la producción científica con el fin de mediarla y analizarla. Para poder mediar la producción científica se recurre a la cibermetría, que es el estudio de los aspectos cuantitativos de la construcción y uso de los recursos de información, estructuras y tecnologías en el conjunto de dibujo a Internet en enfoques bibliométricos e informáticos (3).

Los estudios cuantitativos de la ciencia han desarrollado métodos y herramientas para una mejor comprensión y organización de los campos de la ciencia y su evolución. Los mapas bibliométricos o

mapas de ciencia se han convertido recientemente en herramientas viables que ofrecen una vista preliminar general de los campos científicos.

Podemos definir a los mapas bibliométricos como diagramas que representan las palabras, ideas, tareas, u otros conceptos ligados y dispuestos radialmente alrededor de una palabra clave o de una idea central (4).

Estos mapas son una poderosa herramienta para el estudio de la estructura y dinamismo de un campo científico. Los investigadores pueden utilizar los mapas bibliométricos para obtener mayor información de su línea de investigación (5).

Se distinguen varios tipos de mapas bibliométricos, cada uno visualiza la estructura de un campo científico desde diferentes puntos de vista, algunos muestran la relación entre autores o revistas basados en co-citación; otros muestran la relación entre palabras o palabras clave basadas en la co-ocurrencia (4).

Los mapas de la ciencia más conocidos son aquellos basados en los datos bibliográficos, a los cuales se denominan mapas bibliométricos de la ciencia; como supone la literatura científica, sirven para representar la actividad de una disciplina. Un mapa basado en los datos de la publicación científica dentro de un campo de la ciencia puede considerarse como un elemento para representar la estructura de la disciplina o ciencia (2).

Dependerá de la información (elementos del registro bibliográfico) utilizada para construir el mapa para determinar qué tipo de estructura será generada y lo bien construida que quede, es decir, hasta qué punto la estructura es reconocida por el experto de campo (4).

## **OBJETIVO**

Destacar la importancia de los mapas bibliométricos como herramienta de organización y análisis de la información científica para establecer la historia del arte acerca de un tema de interés.

## **METODOLOGÍA**

Para recolectar la historia del arte del tema de investigación se realizó una búsqueda que contemplara determinar cómo ha sido tratado el tema, cómo se encuentra en el momento de realizar la investigación y cuáles son las tendencias.

Por otro lado para la elaboración de los mapas bibliométricos se realizó una búsqueda especializada del tema de investigación en la base de datos Web of Science, filtrando por autores más citados, tema, palabras claves, año y revistas. Se seleccionaron los artículos en un intervalo de 100-300 artículos según

su citación, posteriormente la información referencial de la búsqueda fue exportada en un documento de texto e importada al Software Mattheo Analyzer® para la construcción de los mapas bibliométricos.

## **RESULTADOS**

Se muestran cuatro mapas bibliométricos resultado de la búsqueda, selección, análisis y organización de la información referencial.

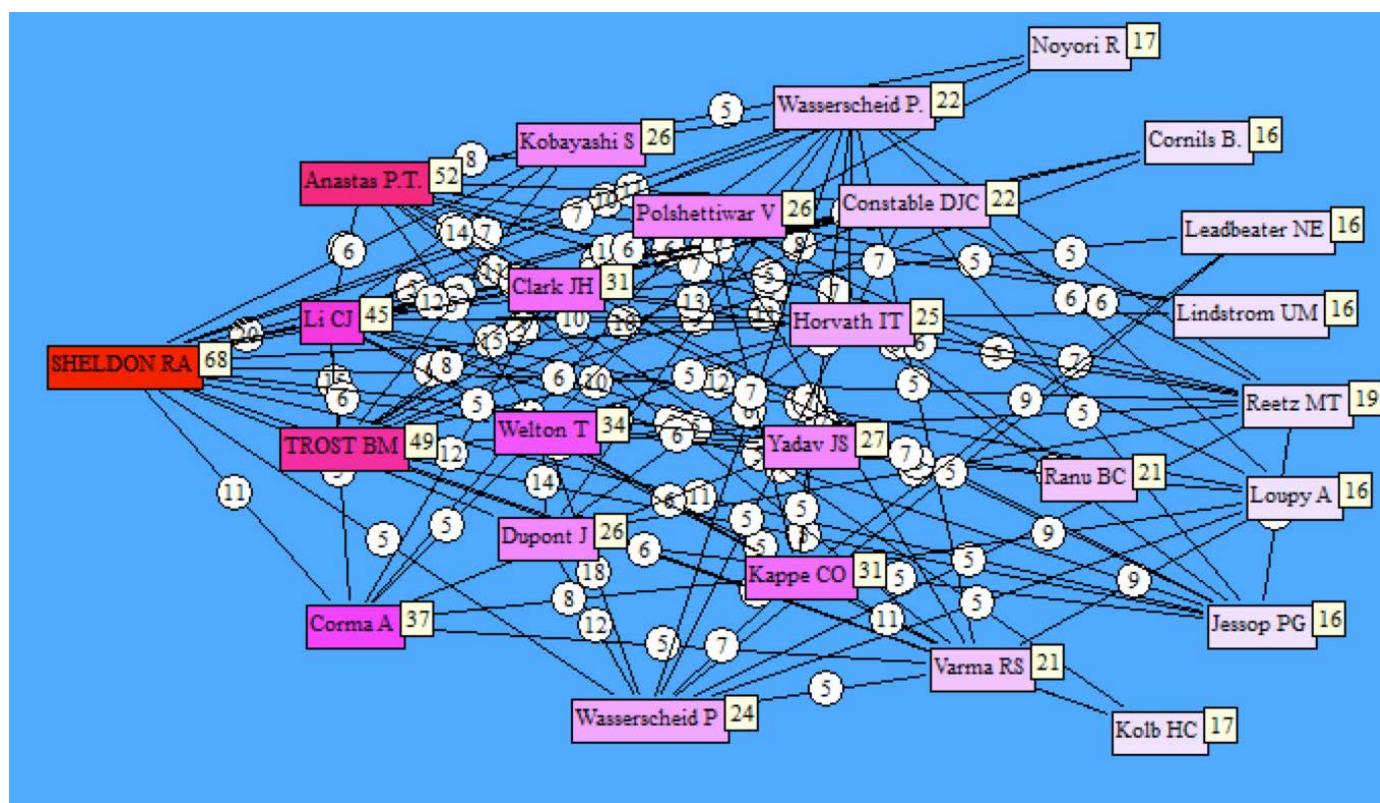
## **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Como se sabe la información científica fluye a una velocidad nunca antes vista. En la actualidad se vive conectado las 24 horas del día con bombardeos constantes de información relevante y no relevante sobre múltiples temas. Las ciencias biológicas no escapan a esta tendencia mundial. Se publican decenas de artículos día a día en diferentes revistas y bases de datos, los que continúan alimentando el conocimiento científico (5).

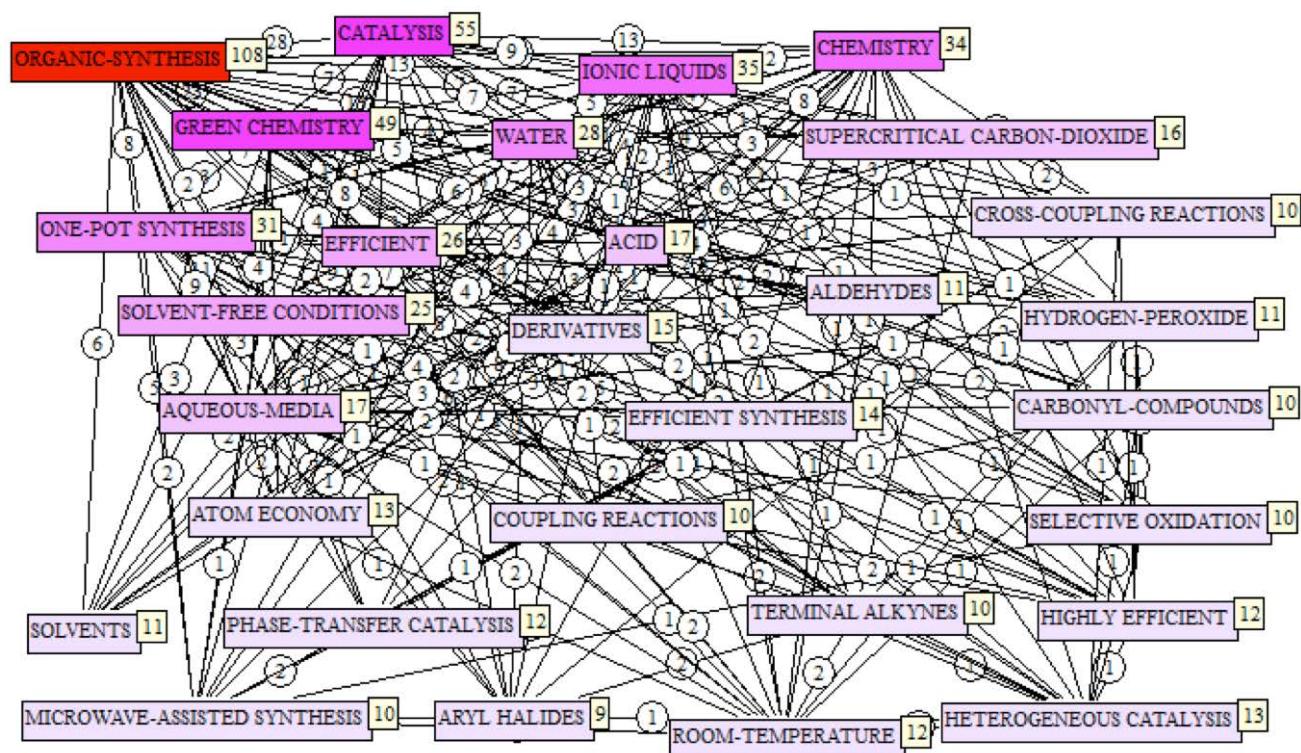
Actualmente el mundo vive conectado entre sí por medio de internet y a través de múltiples dispositivos electrónicos, lo que hace posible consultar cualquier tipo de información en el momento en que se requiera y donde quiera que se esté. Sin embargo una correcta selección y filtración de la información, así como su organización permite el entender a los circuitos de palabras que nos hacen generar información conectada y no aislada, para evaluar todas las posibilidades de un tema (6).

Es por ello que los mapas bibliométricos son una herramienta útil que ofrece conocer la producción científica de los investigadores, la actividad científica de un país, los autores más productivos, cómo se dispersa la literatura científica y el envejecimiento de la ciencia, en otras palabras la línea de vida de un artículo, autor o tema (7).

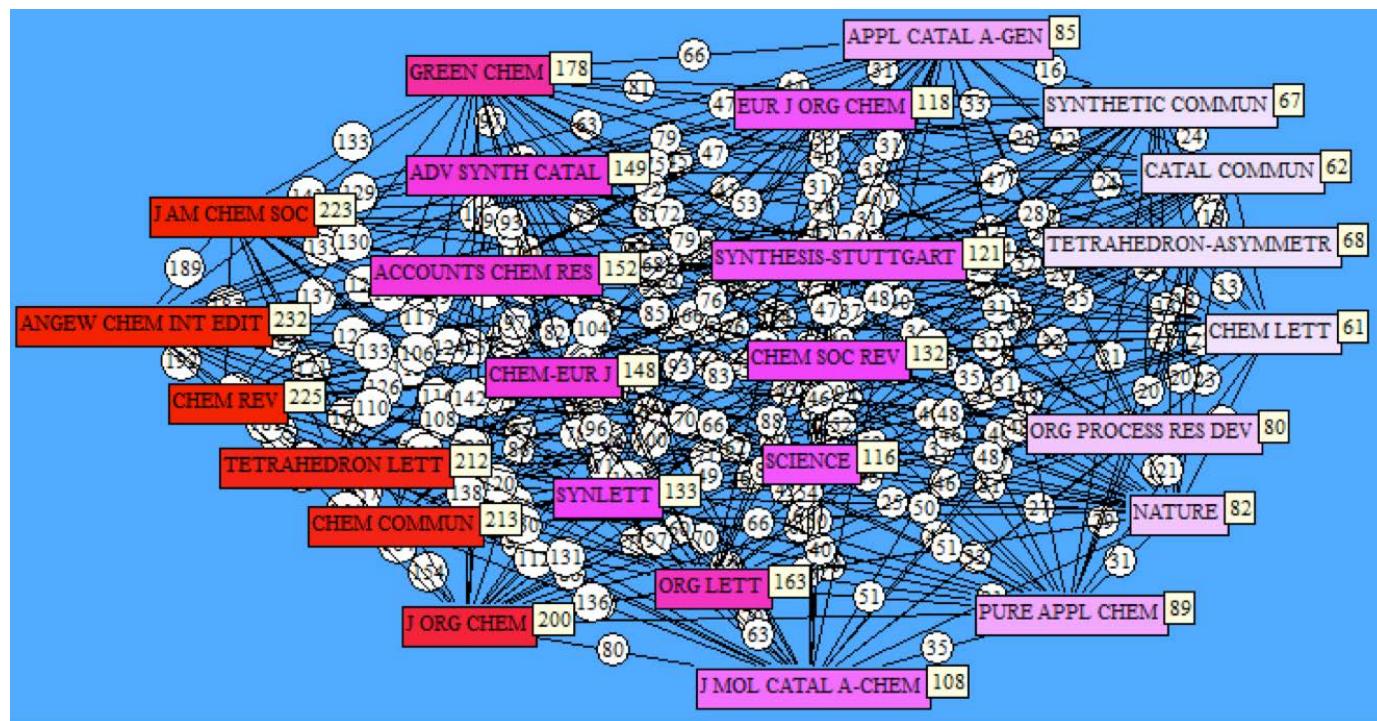
La construcción de mapas bibliométricos se puede generar a través de diferentes tópicos como seguimiento de autores, temas, año de publicación, país y revista. Se muestra un mapa construido a partir de la correlación entre autores (Fig. 1), esto nos brinda conocer los grupos de investigación en el estudio de un tema, así como el seguimiento de sus obras y el número de citas de sus artículos, las cuales se destacan de color rojo intenso siendo este marcador de mayor número de citas, un color rojo menos intenso indica un número de citas moderado y un color blanco indica citas menores, este parámetro es de suma importancia puesto que se relaciona con el impacto del trabajo en la comunidad científica. La selección de los autores se realiza mediante la base de datos Web of Science, utilizando como filtro los autores más citados, en el ejemplo de la



**Figura 1.** Mapa bibliométrico realizado usando como búsqueda a los autores más citados.



**Figura 2.** Mapa bibliométrico realizado usando como búsqueda a tópicos del tema de estudio.



**Figura 3.** Mapa bibliométrico realizado usando como búsqueda a revistas cuyo material publicado tiene incidencia sobre el tema de estudio

fig 1, se muestra en color rojo intenso a Sheldon el cual ha publicado 68 artículos del tema de interés.

Por otro lado, se construyó un mapa a partir de los tópicos implicados en la búsqueda de un tema en específico (Fig. 2), con este podemos destacar que tópicos nos servirán para hacer una búsqueda refinada del tema, estos temas son seleccionados de acuerdo a su relación con el tema central, en nuestro ejemplo el tópico que más se correlaciona con el tema central es síntesis orgánica, del cual encontramos 108 artículos.

Además ayuda a conocer cuál es la conexión entre los tópicos seleccionados (Fig. 3) que es un mapa construido a partir de palabras clave, en donde de igual forma el color rojo muestra que palabras son las que tienen mayor correlación en la búsqueda del tema seleccionado y va desvaneciendo el color conforme se haga menor. Con esto se puede saber exactamente la interrelación y la correlación de las palabras y tópicos que se utilizaron para realizar la búsqueda, obteniendo una estadística del rendimiento de la investigación.

También se muestra un mapa (Fig. 4) construido a partir de las revistas que contienen una mayor

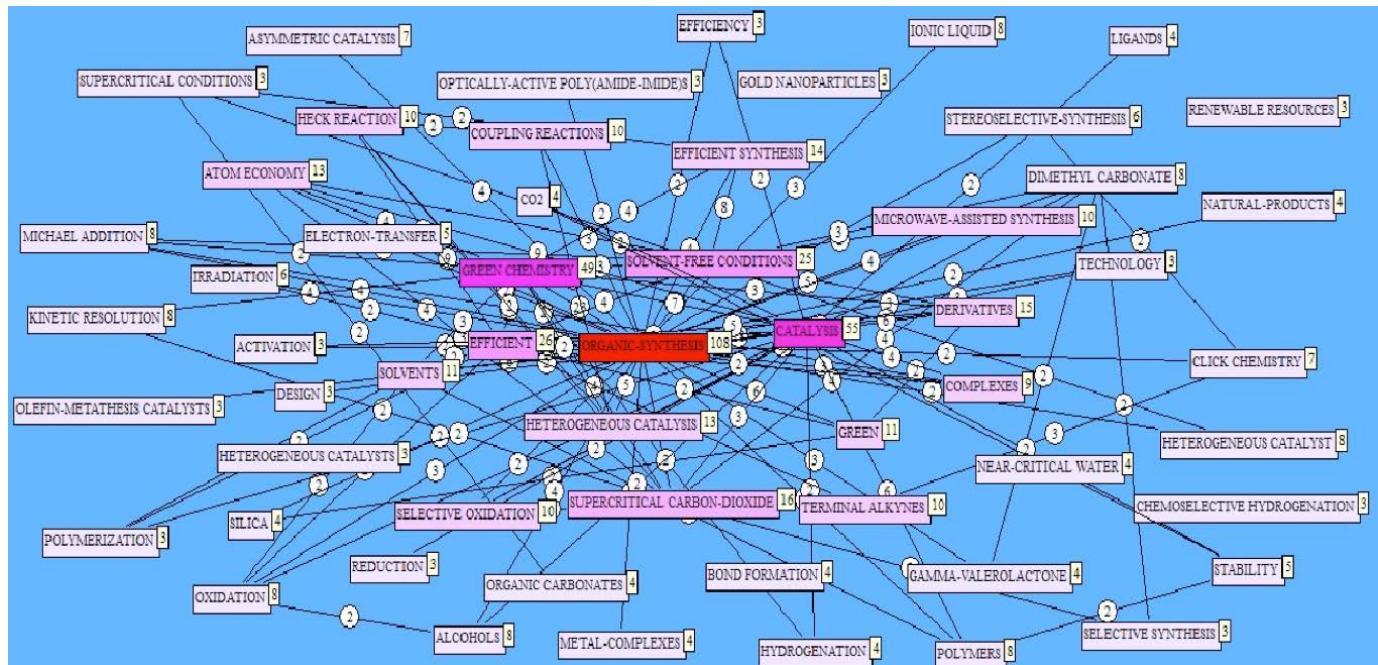
cantidad de artículos relacionados con el tema de búsqueda, además se puede observar el número de citas de los artículos publicados en cada revista, lo que permite hacer una relación eficaz para analizar y detectar cómo se está llevando a cabo la correspondencia entre los artículos.

La importancia práctica de esta herramienta se ve reflejada en la selección y evaluación de documentos, descripción, análisis y evaluación de la actividad científica y sus actores (7).

## CONCLUSIÓN

La elaboración de mapas bibliométricos a partir de diferentes parámetros de búsqueda resulta en una mayor organización de la información referencial y lo que es más importante muestra una correlación entre los parámetros de búsqueda que crea circuitos de información y con ello la capacidad de integración y análisis de la misma, lo que deja en los investigadores un amplio panorama de la basta información con la que cuentan para analizar un problema y poder ofrecer una solución al mismo.





**Figura 4.** Mapa bibliométrico realizado usando como búsqueda palabras clave del tema de estudio.

## **REFERENCIAS**

1. Jiménez-Contreras E (2010) Los métodos bibliométricos. Estado de la cuestión y aplicaciones. Primer Congreso Universitario de Ciencias de la Documentación, Granada, España, pp 757-771.
  2. López-Torres HJ, Basora GJ, Orozco BD, Bellón SJ (2014) Mapa bibliométrico de la investigación realizada en atención primaria en España durante el periodo 2008-2012. Aten Primaria, 46: 541-548.
  3. Björneborn L (2004) Small-world link structures across an academic Web space: A library and information science approach. Doctoral dissertation, Royal School of Library and Information Science, Copenhagen, Denmark.
  4. Guzmán SM, Trujillo CJ (2013) Los mapas bibliométricos o mapas de la ciencia: una herramienta útil para desarrollar estudios métricos de información. Biblioteca Universitaria UNAM, 16: 95-108.
  5. Frías JA (2003) Tendencias de investigación en organización del conocimiento. Ediciones Universidad de Salamanca, Salamanca, España, p 821.
  6. Sotolongo G, Gúzman MV (2001) Aplicaciones de las redes neuronales. El caso de la bibliometría. Ciencias de la Información, 32: 1-17.
  7. Pinto AL (2009) Análisis de redes sociales a partir de recursos web y de bases de datos especializadas en literatura científica. Anales de Documentación, 16: 128-152.