



ORIGINAL

## Bibliometría en ciencias de la salud: una propuesta metodológica

### Bibliometrics in health sciences: a methodological proposal

William Castillo-González<sup>1,2</sup>  , Andrew Alberto López Sánchez<sup>3,4</sup>  , Javier González-Argote<sup>1,5</sup>  

<sup>1</sup>A&G Editor. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup>Hospital Asociación Española de Socorros Mutuos. Montevideo, Uruguay.

<sup>4</sup>Universidad de Montevideo. Montevideo, Uruguay.

<sup>5</sup>Universidad Abierta Interamericana. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

**Citar como:** Castillo-González W, López Sánchez AA, González-Argote J. Bibliometrics in health sciences: a methodological proposal. Data and Metadata. 2024; 3:.410. <https://doi.org/10.56294/dm2024.410>

Enviado: 09-02-2024

Revisado: 17-06-2024

Aceptado: 01-10-2024

Publicado: 02-10-2024

Editor: Adrián Alejandro Vitón Castillo 

Autor para la correspondencia: William Castillo-González 

#### ABSTRACT

This paper addresses the growing importance of bibliometric analysis in the field of health, highlighting its usefulness in mapping and evaluating scientific production and its impact. Based on a review of the literature, the authors identify the need for a standardized methodology to guide the elaboration of bibliometric studies. A detailed guide is proposed that covers from the definition of the objective and scope to the interpretation of results, using tools such as VOSviewer, SciMAT, CiteSpace, SciVal, inCites. This methodology seeks to facilitate the performance of more rigorous and reproducible studies, thus optimizing informed decision-making in scientific research. Furthermore, the article stresses that this proposal should not be seen as a limitation, but as a flexible basis that can be adapted to different contexts and needs.

**Keywords:** Scientometrics; Bibliometrics; Bibliometric Analysis; Methodology; Methodological Proposal; Health Sciences.

#### RESUMEN

El presente trabajo aborda la creciente importancia del análisis bibliométrico en el ámbito de la salud, destacando su utilidad para mapear y evaluar la producción científica y su impacto. A partir de una revisión de la literatura, los autores identifican la necesidad de una metodología estandarizada que guíe la elaboración de estudios bibliométricos. Se propone una guía detallada que abarca desde la definición del objetivo y alcance hasta la interpretación de resultados, utilizando herramientas como VOSviewer, SciMAT, CiteSpace, SciVal, inCites. Esta metodología busca facilitar la realización de estudios más rigurosos y reproducibles, optimizando así la toma de decisiones informadas en la investigación científica. Además, el artículo subraya que esta propuesta no debe ser vista como una limitación, sino como una base flexible que puede adaptarse a diferentes contextos y necesidades.

**Palabras clave:** Cienciometría; Bibliometría; Análisis Bibliométrico; Metodología; Propuesta Metodológica; Ciencias de la Salud.

#### INTRODUCCIÓN

La investigación y la comunicación científica ha experimentado un crecimiento en las últimas décadas.

La información ha pasado de ser un bien valioso a constituir un problema en su procesamiento.<sup>(1)</sup> Cada día crecen las fuentes de información y con ello surge un problema a la hora de elegir qué información leer. Una buena medida resulta siempre nutrirse de un medio especializado de información de divulgación y cuando la necesidad es de información especializada recurrir a las bases de datos. Con una buena estrategia de búsqueda este problema se salda y los filtros que acotan las búsquedas vienen a ayudar.<sup>(2)</sup>

Para los profesionales de las ciencias de la salud es vital contar con la información adecuada para la práctica frente al paciente. La medicina basada en la evidencia, una “filosofía de vida” y “práctica peligrosa” dota de herramientas para la selección de la mejor evidencia científica y así no morir en el intento de encontrar y leer la mejor información.<sup>(3)</sup>

Todo parece indicar que cumpliendo ciertos preceptos podremos contar con la mejor evidencia científica para la toma de decisiones clínicas.<sup>(4)</sup> Pero esto no quiere decir que la otra parte de la literatura no sea valiosa para el avance científico. No se puede por tanto decir que un tema u otro es más importante porque tengamos los últimos ensayos clínicos o revisiones sistemáticas, dando la espalda al proceso de construcción del conocimiento. Los nuevos temas de investigación no suelen surgir como resultado de ensayos clínicos. Las investigaciones en la base de la pirámide de la evidencia científica son aquellos que por su diseño pretenden conocer el fenómeno nuevo, identificar las variables de interés para luego realizar estudios analíticos más profundos.<sup>(5)</sup>

Por lo antes expuesto es evidente que si queremos conocer hacia qué dirección va el conocimiento y la investigación es necesario tener una visión general y la medicina basada en la evidencia y su manera de conseguir información actuaría de la misma manera que las orejas para un caballo, una suerte de “visión de túnel de la ciencia”.<sup>(6)</sup>

Otro problema que refuerza la visión de túnel es que la superespecialización de los profesionales solo les permite conocer en profundidad los temas propios, esto le consume gran parte del tiempo dedicado al estudio y la superación, sin dejar margen al resto del conocimiento periférico. Hoy la profesionalización busca que seamos expertos en nuestras áreas, lo cual es bueno, pero necesitamos de equipos multidisciplinares donde varios profesionales abarcan mayor área del conocimiento, lo que permite esta tan necesaria atención integral.<sup>(7,8)</sup>

Y con esta visión sesgada queremos formar comités que pretenden dar el visto bueno a investigaciones que resulten pertinentes o financiar investigaciones novedosas que pueden ser ya callejones sin salida; sería como pretender conocer qué es el mar mirando a un conjunto de pozos muy profundos. Por supuesto lo más novedoso y susceptible de ser financiado o aprobado sería lo que en gran profundidad conoce un investigador con una base pequeña pero profunda del conocimiento científico.

Es por tanto que se hace necesario contar con herramientas que den una visión holística del problema desde el análisis de la información y en este caso de lo contenido en los artículos académicos que son el paso final de cada investigación. Esto permitiría conocer qué hace la comunidad científica y hacia dónde va el desarrollo y las investigaciones. Pero nos topamos con el muro de la incapacidad de procesar tanta información. El aumento de la producción científica no solo ha resultado en una gran cantidad de publicaciones, sino también en la necesidad de métodos más sofisticados para analizar y evaluar el impacto de la producción científica. En este contexto, los estudios bibliométricos han emergido como una herramienta crucial para comprender las dinámicas de la investigación científica, identificar tendencias emergentes y evaluar la influencia de investigadores, instituciones y países en el campo de las ciencias.<sup>(9,10,11)</sup>

La bibliometría, una rama de la cienciometría, utiliza métodos cuantitativos para medir y analizar la producción y difusión del conocimiento científico. A través de técnicas como el conteo de citas, el análisis de coautoría y la identificación de redes de colaboración, los estudios bibliométricos proporcionan información valiosa sobre el desarrollo y la evolución de diversas áreas de investigación. Esta información es esencial no solo para los investigadores y académicos, sino también para los responsables de la formulación de políticas, quienes pueden utilizar estos datos para tomar decisiones informadas sobre la financiación y la dirección de la investigación científica.<sup>(12,13)</sup>

A pesar de su creciente importancia, la realización de estudios bibliométricos en ciencias de la salud presenta varios desafíos. Uno de los principales obstáculos es la falta de una metodología estandarizada y ampliamente aceptada para la confección de artículos bibliométricos. La diversidad en los enfoques metodológicos, las herramientas de análisis utilizadas y la presentación de los resultados puede llevar a inconsistencias y dificultar la comparación entre estudios. Además, muchos investigadores que se inician en el campo de la bibliometría pueden sentirse abrumados por la complejidad del proceso y la variedad de opciones disponibles para la recolección y análisis de datos. Lo que sí está claro es que la práctica de la bibliometría ya no es patrimonio exclusivo de los especialistas en bibliotecología; pasó a ser una herramienta de trabajo de los distintos profesionales entre ellos los que trabajan en ciencias de la salud.

En vista de estos desafíos, se hace evidente la necesidad de desarrollar una propuesta metodológica que oriente a los investigadores en la elaboración de artículos bibliométricos en ciencias de la salud. Una guía

de este tipo no solo facilitaría la realización de estudios bibliométricos más rigurosos y coherentes, sino que también contribuiría a mejorar la calidad y la reproducibilidad de la investigación en este campo.

El presente trabajo tiene como objetivo principal revisar la literatura existente sobre artículos bibliométricos en ciencias de la salud y, a partir de esta revisión, proponer una metodología estandarizada para la confección de estos artículos. La revisión se centrará en identificar las prácticas metodológicas más comunes y efectivas, así como las herramientas y técnicas de análisis que han demostrado ser más útiles en estudios anteriores. Al final, se espera desarrollar una guía comprensiva que pueda ser utilizada por investigadores en ciencias de la salud para realizar estudios bibliométricos de alta calidad.

## MÉTODO

Para llevar a cabo este estudio, se realizó una revisión de la literatura sobre artículos bibliométricos en ciencias de la salud. La selección de la muestra se llevó a cabo de manera intencional, enfocándose en revistas académicas de alto impacto reconocidas por su relevancia en el campo de las ciencias de la salud. Esta estrategia permitió asegurar la inclusión de artículos de alta calidad y pertinencia.

La estrategia de búsqueda incluyó la búsqueda en la base de datos de Scopus de artículos académicos que contengan el descriptor DeCS/MeSH Bibliometrics. Se estableció un período de búsqueda que abarcó los últimos cinco años, desde 2019 hasta 2024, para asegurar la relevancia y actualidad de los artículos seleccionados. La búsqueda se limitó a artículos originales o de revisión, en idioma español o inglés; de países de Latinoamérica con la intención de identificar las tres revistas con mayor número de artículos de estos autores. Se excluyeron artículos de opinión, editoriales y aquellos que no se enfocaran específicamente en ciencias de la salud. Se limitó la búsqueda a artículos de las áreas de Medicina, Psicología, Enfermería y Profesiones de la Salud. Las revistas identificadas fueron: *Journal of Environmental Research and Public Health*, *Data and Metadata* y *Revista Cubana de Información en Ciencias de La Salud*; para un total de 86 artículos académicos.

La recolección de datos implicó la extracción de información relevante de cada artículo seleccionado. Se recopiló información sobre el título del artículo, los autores y sus afiliaciones, el año de publicación, la revista de publicación, la metodología utilizada, las herramientas y técnicas de análisis empleadas, y los principales hallazgos y conclusiones. Esta información se almacenó y gestionó utilizando el gestor Zotero, lo que permitió una organización sistemática y un acceso eficiente a los datos.

El análisis de datos se llevó a cabo en varias etapas. Primero, se realizó una revisión crítica de los artículos seleccionados para identificar patrones comunes y variaciones en las metodologías empleadas. Se categorizó cada artículo según la metodología utilizada, las herramientas de análisis aplicadas y la presentación de los resultados. Este proceso permitió identificar las prácticas metodológicas más efectivas y las herramientas más útiles en los estudios bibliométricos en ciencias de la salud.

Finalmente, se procedió al desarrollo de una propuesta metodológica basada en los hallazgos de la revisión. Se sintetizaron los resultados para proponer una guía estandarizada que incluyera pasos detallados para la selección del tema y la formulación de la pregunta de investigación, estrategias de búsqueda y selección de fuentes de datos, técnicas de recolección y análisis de datos, y recomendaciones para la presentación y discusión de resultados. Esta guía tiene como objetivo proporcionar una metodología clara y detallada que pueda ser utilizada por los investigadores para realizar estudios bibliométricos de alta calidad en el campo de las ciencias de la salud.

## RESULTADO Y DISCUSIÓN

La investigación científica en el ámbito de la salud se basa en la interrelación de factores sociales, culturales e institucionales, con el propósito de comprender sus dinámicas y transformarlas para satisfacer necesidades emergentes. Este proceso no solo busca cerrar brechas en el conocimiento humano, sino también socializar esos hallazgos a través de su publicación y difusión en revistas científicas y otros medios especializados. En este contexto, la competencia investigativa de los profesionales de la salud se convierte en un pilar fundamental para una práctica profesional efectiva, la generación de nuevos conocimientos y la resolución creativa de problemas.

En este marco, el análisis bibliométrico emerge como una herramienta indispensable en las ciencias de la salud.<sup>(14)</sup> Este tipo de análisis permite evaluar la producción científica, identificar tendencias de investigación, detectar áreas emergentes y medir el impacto de las publicaciones. Además, proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas y la formulación de políticas en el ámbito de la salud.<sup>(15)</sup> La capacidad de llevar a cabo un análisis bibliométrico riguroso y bien fundamentado es crucial para los investigadores, ya que les permite mapear el panorama científico, optimizar recursos y orientar sus esfuerzos hacia áreas de mayor relevancia e impacto. Por tanto, el dominio del análisis bibliométrico no solo enriquece la práctica investigativa, sino que también contribuye significativamente al avance del conocimiento y la mejora de la salud pública.<sup>(16)</sup>

Es por ello por lo que, luego de analizar la metodología con que se desarrollan una muestra de artículos de análisis bibliométrico en el campo de las ciencias de la salud se proponen los siguientes pasos que posteriormente

se pasaran a desarrollar:

1. Definición del objetivo y alcance.
2. Revisión de literatura.
3. Selección de fuentes de datos.
4. Estrategia de búsqueda y recolección de datos.
5. Análisis e interpretación de resultados.
6. Propuesta metodológica.

### **Definición del objetivo y alcance**

La definición del objetivo es el primer y más crucial paso en la realización de un análisis bibliométrico. Este objetivo debe ser claro, específico y alcanzable, proporcionando una dirección clara para todo el estudio. La formulación del objetivo debe responder a preguntas como: ¿Qué queremos analizar? ¿Por qué es importante este análisis? ¿Cuál es el beneficio de realizar este estudio?

Se debe asegurar que el objetivo aborda una pregunta de investigación relevante y significativa en el campo de la salud, alcanzable con los recursos y el tiempo disponibles y se formule de manera clara y específica para evitar ambigüedades.

El alcance del estudio define los límites y las condiciones en las que se llevará a cabo el análisis bibliométrico. Esta etapa implica especificar el período de tiempo a estudiar, las bases de datos que se utilizarán, los tipos de documentos que se incluirán, y otros criterios relevantes.

Las bases de datos más utilizadas y accesibles son PubMed, Web of Science y Scopus.<sup>(2)</sup> La justificación de su selección puede estar dada en función de su cobertura y pertinencia para el área de investigación y se puede circunscribir a una o varias bases de datos. Se debe especificar los tipos de publicaciones que se incluirán en el análisis (artículos originales, revisiones, editoriales, cartas al editor, etc.) y considerar la relevancia y el impacto de cada tipo de documento en la producción científica. Para los estudios bibliométricos no se suelen leer a profundidad cada uno de ellos sino tomar la información relevante objeto de estudio por lo que el idioma no suele ser una barrera a la hora de elegir y al restringir por idioma se debe valorar si esto no limita la representatividad y la accesibilidad de la información.

Todo lo antes expuesto se puede declarar mediante los criterios de inclusión y exclusión. Se debe establecer criterios claros para incluir o excluir estudios y cuyos criterios de sean consistentes y aplicables a lo largo del proceso de recolección de datos.

Definir adecuadamente el objetivo y el alcance es fundamental para asegurar la coherencia y la viabilidad del análisis bibliométrico. Esta etapa inicial proporciona una base sólida sobre la cual se construirán los pasos subsecuentes, garantizando que el estudio sea relevante, manejable y científicamente robusto.

### **Revisión de literatura**

La revisión de literatura es un paso esencial, ya que proporciona el contexto necesario y ayuda a identificar lagunas en la investigación existente. La revisión inicial implica una búsqueda preliminar de artículos y estudios relacionados con el tema de investigación. Este paso ayuda a familiarizarse con el estado del arte y las metodologías utilizadas en estudios similares. Para llevar a cabo una revisión inicial se debe comenzar con una búsqueda amplia en bases de datos académicas (PubMed, Scopus, Web of Science) utilizando palabras clave generales relacionadas con el tema, identificar y seleccionar, leer los resúmenes y prestar atención a la metodología empleada en los estudios relevantes para identificar enfoques y técnicas comunes. Una vez identificadas las palabras clave, se debe realizar una búsqueda más exhaustiva y evaluar la literatura encontrada.

Esto permite la elaboración de la introducción de la investigación que también proporciona un marco teórico para la pregunta de investigación.

### **Selección de fuentes de datos**

La selección adecuada de fuentes de datos es crucial para el éxito de un análisis bibliométrico. Este paso implica identificar y elegir las bases de datos y revistas científicas más relevantes y accesibles que contienen la información necesaria para el análisis.

Estas son la fuente principal de artículos científicos y otros documentos relevantes para el análisis bibliométrico. Es esencial elegir bases de datos que cubran ampliamente el campo de estudio y que sean reconocidas por su calidad y rigor.

La elección es crucial, ya que cada una ofrece ventajas y desventajas que pueden influir en la calidad y relevancia del estudio. PubMed es una excelente opción debido a su acceso gratuito y especialización en biomedicina y ciencias de la salud.<sup>(17)</sup> Su uso de términos MeSH permite realizar búsquedas precisas y estandarizadas. Sin embargo, su enfoque exclusivo en biomedicina puede ser una limitación si el estudio requiere datos de disciplinas interdisciplinarias, además de carecer de herramientas avanzadas de análisis

bibliométrico.

Por otro lado, Web of Science y Scopus son bases de datos de suscripción que ofrecen una cobertura multidisciplinaria y herramientas integradas para análisis de citas, factor de impacto y redes de coautoría. Estas características las hacen ideales para estudios que necesitan una visión amplia y detallada de las colaboraciones científicas. No obstante, el costo de suscripción puede ser una barrera para algunas instituciones o investigadores, y su tendencia a incluir principalmente revistas de alto impacto podría excluir investigaciones relevantes publicadas en revistas menos conocidas.<sup>(18)</sup>

Google Scholar, aunque accesible y gratuito, presenta una cobertura amplia que incluye una variedad de tipos de documentos y disciplinas. Es fácil de usar y puede capturar estudios importantes que no estén indexados en otras bases de datos. Sin embargo, su inclusión de artículos de calidad variable, la falta de herramientas avanzadas de análisis y la presencia de registros duplicados o incompletos pueden complicar el análisis y requerir procesamiento adicional de los datos.<sup>(19)</sup> Debido al grado de solapamiento entre estas bases de datos se puede usar una única fuente.

También se puede utilizar como fuente una revista o un conjunto limitado de estas. En cuanto al acceso (acceso gratuito o acceso por suscripción de pago) no debe haber distinciones porque para este tipo de análisis con los metadatos proporcionados a las bases de datos y el resumen suele ser suficiente para llevar a cabo este tipo de estudios.

La selección de la base de datos debe alinearse con los objetivos específicos del análisis bibliométrico, considerando la cobertura temática, la accesibilidad, los costos y las herramientas analíticas disponibles.

### **Estrategia de búsqueda y recolección de datos**

La estrategia de búsqueda es un componente crítico de un análisis bibliométrico, ya que determina la calidad y relevancia de los datos recopilados. Construir una búsqueda efectiva implica definir términos de búsqueda específicos y combinaciones de palabras clave que maximicen la relevancia y precisión de los resultados.

Pasos para la construcción de la búsqueda:

- **Palabras clave principales:** Identificar las palabras clave principales basadas en el objetivo del estudio. Estas palabras clave deben ser específicas y directamente relacionadas con el tema de investigación. Luego de identificar estas palabras se debe comprobar si constituyen descriptores.
- **Términos DeCS/MeSH (Descriptores en Ciencias de la Salud/Medical Subject Headings):** Utilizar términos DeCS/MeSH cuando se realicen búsquedas en bases de datos médicas. Los términos DeCS/MeSH son etiquetas estandarizadas que describen conceptos médicos y de salud.
- **Términos relacionados:** Incluir términos relacionados para asegurar que se capturen todos los estudios.
- **Operadores Booleanos:** Utilizar operadores booleanos (AND, OR, NOT) para combinar términos de búsqueda de manera efectiva. AND: Limita la búsqueda a artículos que contengan todos los términos especificados. OR: Amplía la búsqueda para incluir artículos que contengan cualquiera de los términos especificados. NOT: Excluye artículos que contengan el término especificado.

Para este tipo de estudios las búsquedas no deben ser muy acotadas como cuando queremos contar con un insumo para analizar el estado del arte. Por su parte las herramientas bibliométricas tienen una alta capacidad de procesamiento, pero se debe consultar con anterioridad la cantidad de registros que admite. En el caso de Scopus y Web of Science sus herramientas bibliométricas no tienen un límite explícito en la cantidad de registros que puede admitir, ya que su capacidad depende de la base de datos.

Es por esto por lo que se usan poco los filtros de búsqueda que ayudan a refinar los resultados para asegurar que solo se incluyan los artículos más relevantes cuando queremos analizar la totalidad de estos. No obstante, se suele aplicar filtros de fecha para limitar la búsqueda a estudios publicados dentro del período de interés y limitar los resultados a tipos específicos de documentos.

La recolección de datos es un paso fundamental en el proceso, ya que asegura que se obtenga una muestra representativa y relevante de la literatura existente sobre el tema de estudio. Este paso incluye la ejecución de la búsqueda en bases de datos seleccionadas, la descarga de artículos relevantes, y la extracción y organización de metadatos. La ejecución de la búsqueda consiste en utilizar las estrategias y filtros definidos en la etapa previa para obtener los artículos relevantes. Una vez ejecutada la búsqueda y refinados los resultados, se procede a la descarga de los metadatos. En un análisis bibliométrico, no se revisan los artículos uno por uno, sino que se trabaja con metadatos, que son datos estructurados que describen las características de los artículos científicos. Los metadatos incluyen información como el título, autores, año de publicación, resumen, palabras clave, referencias citadas y número de citas.

Muchas bases de datos ofrecen la posibilidad de exportar los metadatos directamente desde sus plataformas. Herramientas como EndNote, Mendeley, Zotero, y el módulo de exportación de la propia base de datos (por

ejemplo, BibTeX en Google Scholar) son útiles para esta tarea. En el caso de PubMed o Scopus se puede utilizar la función de exportación de la base de datos para descargar los metadatos en formatos compatibles como CSV, BibTeX, RIS o XML. Para ello previamente se debe conocer la extensión de archivos de trabajo de los programas de análisis bibliométrico.

### **Análisis e interpretación de resultados**

El análisis de datos en un estudio bibliométrico implica el uso de herramientas y técnicas específicas para examinar los metadatos recopilados. Este paso incluye la construcción de redes, el análisis de citas y la identificación de patrones y tendencias en la literatura científica. Las herramientas bibliométricas son esenciales para procesar y analizar grandes volúmenes de datos bibliográficos.

Las herramientas bibliométricas de mayor uso son:

1. VOSviewer
2. SciMAT
3. CiteSpace
4. HistCite
5. Bibliometrix

VOSviewer es un software gratuito diseñado para construir y visualizar mapas bibliométricos. Es particularmente útil para crear mapas de redes de coautoría, co-citación y términos clave a partir de archivos formato CSV o RIS. Sus principales características incluyen la capacidad de construir redes basadas en datos de coautoría, co-citación y co-ocurrencia de términos, así como diversas opciones de visualización para explorar la estructura de estas redes. La interfaz gráfica de VOSviewer es intuitiva y facilita la interpretación de datos complejos. Ofrece una interfaz intuitiva y fácil de usar, permite la visualización clara de redes complejas y es gratuito. Es ideal para explorar relaciones y patrones en grandes conjuntos de datos bibliográficos. Aunque es potente en la visualización, VOSviewer tiene limitaciones en el análisis estadístico avanzado y puede no ser tan flexible como otras herramientas de análisis de datos bibliométricos.<sup>(20,21,22,23)</sup>

SciMAT (Science Mapping Analysis Tool) es una herramienta de software de código abierto diseñada para realizar análisis bibliométricos y de mapeo científico. Facilita la identificación de la estructura y dinámica de una disciplina científica a través de mapas científicos. Los usuarios pueden importar datos bibliográficos desde bases de datos como Web of Science en formatos como CSV o BibTeX. SciMAT permite realizar varios tipos de análisis, como análisis de co-ocurrencia de palabras, análisis de redes de citas y análisis de evolución. Se pueden generar diferentes tipos de mapas y gráficos para visualizar los resultados. Los resultados se interpretan mediante mapas que muestran la estructura de la investigación en un campo determinado. Los nodos representan entidades como palabras clave o artículos, y los enlaces representan relaciones como co-ocurrencias o citas. Los mapas pueden mostrar la evolución de un campo a lo largo del tiempo, identificando temas emergentes y áreas consolidadas. SciMAT es gratuito y de código abierto, ofrece una amplia gama de análisis y visualizaciones, y tiene una interfaz amigable. Es especialmente útil para estudios longitudinales que analizan la evolución de un campo de investigación a lo largo del tiempo. Puede requerir una curva de aprendizaje significativa para aprovechar todas sus capacidades. La preparación de datos puede ser laboriosa, y la herramienta puede no ser tan intuitiva como algunas alternativas comerciales.<sup>(24,25)</sup>

CiteSpace es una herramienta de visualización y análisis de patrones y tendencias en la literatura científica. Fue desarrollada para analizar y visualizar redes de citas y co-citación, identificar temas emergentes y detectar cambios en el desarrollo de un campo científico. Los usuarios importan datos bibliográficos desde bases de datos como Web of Science, Scopus o PubMed. CiteSpace permite realizar análisis de co-citación de autores, documentos y términos, así como análisis de patrones de colaboración. Los resultados se presentan en forma de gráficos y redes que muestran las relaciones entre diferentes entidades. Los resultados se interpretan mediante redes de citas y co-citación, donde los nodos representan artículos, autores o términos, y los enlaces indican relaciones de citas o co-citación. Los gráficos también pueden mostrar la temporalidad de estas relaciones, ayudando a identificar tendencias emergentes y cambios en el campo de estudio. CiteSpace es gratuito y altamente flexible, permitiendo una gran variedad de análisis y visualizaciones. Es muy potente para identificar temas emergentes y analizar la evolución de un campo científico. La capacidad de visualizar datos a lo largo del tiempo es especialmente valiosa. Tiene como desventaja que la interfaz puede ser compleja para los nuevos usuarios y puede requerir un tiempo considerable para aprender a usar todas las funcionalidades. La preparación y limpieza de datos pueden ser procesos laboriosos.<sup>(26,27)</sup>

HistCite es una herramienta de análisis bibliométrico desarrollada para realizar análisis de citación histórica. Permite a los usuarios analizar la estructura de citación de una colección de documentos científicos y visualizar la historia del desarrollo de un campo científico. Los usuarios importan datos bibliográficos desde bases de datos como Web of Science en formato ISI (archivo de formato de exportación de Web of Science). HistCite procesa estos datos para generar gráficos y tablas que muestran las relaciones de citación entre documentos.

Los análisis incluyen la identificación de los documentos más citados y la creación de mapas de citación. Los resultados se interpretan mediante gráficos de citación que muestran cómo los documentos se citan entre sí a lo largo del tiempo. Los nodos representan documentos y los enlaces representan citas. Los gráficos permiten identificar los documentos clave en el desarrollo de un campo y cómo se ha construido el conocimiento a través de las citas. Es fácil de usar y proporciona una visualización clara de la estructura de citación de un campo. Es especialmente útil para estudios históricos que analizan la evolución del conocimiento científico a través de las citas. Dentro de sus desventajas está que tiene capacidades de análisis más limitadas en comparación con otras herramientas más modernas como CiteSpace. Su desarrollo y actualizaciones han sido menos frecuentes, lo que puede hacer que carezca de algunas funcionalidades avanzadas presentes en otras herramientas.<sup>(28)</sup>

Bibliometrix es un paquete de R diseñado para el análisis bibliométrico y la visualización de datos, proporcionando un conjunto completo de herramientas para realizar análisis avanzados y generar gráficos detallados. Sus características principales incluyen funciones para el análisis de co-citación, co-ocurrencia de términos y análisis de colaboración, así como la capacidad de generar gráficos y mapas de redes para visualizar los resultados del análisis bibliométrico. Aprovecha la flexibilidad y potencia de R para análisis estadístico y visualización de datos. Tiene como desventaja que se requiere conocimientos de programación en R, lo que puede ser una barrera para algunos usuarios. La curva de aprendizaje puede ser empinada para quienes no están familiarizados con R.<sup>(20)</sup>

Caben destacar una herramienta que no suelen ser las principales en el análisis bibliométrico, pero una ayuda a ordenar la información: BibExcel

BibExcel es una herramienta que ayuda a preparar datos para análisis bibliométricos, permitiendo generar matrices y gráficos a partir de datos bibliográficos. Sus características principales incluyen la capacidad de crear matrices de datos bibliográficos para análisis de citas y co-citación, realizar análisis de distribución de citas, identificar autores más citados y analizar redes de coautoría. Además, BibExcel permite exportar los datos procesados a otros programas para visualización avanzada. Resulta muy útil para la preparación y limpieza de datos bibliográficos, ofreciendo gran flexibilidad en el manejo de datos. Sin embargo, la interfaz puede ser menos intuitiva y requiere una curva de aprendizaje. Además, no proporciona capacidades de visualización directa, lo que significa que los usuarios deben utilizar herramientas adicionales para interpretar visualmente los datos.<sup>(29)</sup>

Punto y aparte son las herramientas de análisis y evaluación de la investigación científica desarrollada por las mismas empresas que administran las bases de datos y en este caso encontramos dos: 1 - SciVal, y 2- InCites

SciVal es una plataforma de análisis de investigación desarrollada por Elsevier que permite a las instituciones académicas, investigadores y organizaciones realizar evaluaciones detalladas del rendimiento de la investigación. La plataforma se basa en datos de Scopus, una de las bases de datos de resúmenes y citas más grandes del mundo, y ofrece una amplia gama de herramientas para analizar la producción científica. Permite a los usuarios realizar comparaciones entre instituciones, analizar tendencias de investigación, identificar colaboraciones potenciales, y evaluar el impacto de la investigación. Entre sus principales características están:

- Evaluación de rendimiento: Analiza la productividad, impacto, y calidad de la investigación mediante indicadores como número de publicaciones, citas recibidas e índice h.
- Análisis de tendencias: Identifica y sigue la evolución de áreas de investigación emergentes, permitiendo a las instituciones anticipar oportunidades.
- Colaboración y redes: Visualiza y evalúa las colaboraciones entre investigadores e instituciones, ayudando a identificar socios estratégicos.
- Benchmarking: Compara el rendimiento entre instituciones, grupos de investigación o investigadores para posicionarse mejor en el ámbito académico.
- Impacto social y económico: Evalúa el impacto más allá del ámbito académico, incluyendo menciones en medios y contribuciones a la innovación tecnológica y políticas públicas.
- Gestión estratégica: Apoya la planificación y gestión de la investigación, ayudando en la asignación de recursos y en la formulación de estrategias basadas en datos.

Esta plataforma integral facilita el análisis, la gestión y la planificación estratégica de la investigación, proporcionando una visión completa y detallada del rendimiento científico a nivel global, regional e institucional. Su capacidad para ofrecer análisis personalizados y detallados la convierte en una herramienta esencial para cualquier institución o investigador que desee maximizar el impacto de su investigación.<sup>(30,31)</sup>

inCites es una herramienta de análisis de investigación creada por Clarivate Analytics que se enfoca en proporcionar una visión profunda y personalizada del rendimiento académico. A través de la utilización de datos de la Web of Science, inCites permite a universidades, instituciones de investigación y organismos gubernamentales evaluar y optimizar su producción científica. Esta plataforma ofrece un conjunto de funciones diseñadas para medir y comparar la influencia de la investigación en diversas disciplinas y regiones. Algunas de sus funcionalidades más destacadas incluyen:

- Medición del rendimiento: permite evaluar su productividad científica utilizando métricas clave

como el número de publicaciones, las citas recibidas, y el índice h. Estas evaluaciones son cruciales para identificar áreas de fortaleza y de mejora.

- Identificación de tendencias: la plataforma ayuda a detectar y monitorear las tendencias emergentes en la investigación, proporcionando una ventaja competitiva al anticipar áreas de alto crecimiento científico.
- Mapeo de colaboraciones: facilita la visualización de las colaboraciones entre investigadores y organizaciones, destacando oportunidades para fortalecer redes de trabajo y asociaciones estratégicas.
- Comparaciones a nivel global: mediante su función de benchmarking, las instituciones pueden compararse con sus pares a nivel internacional, regional o dentro de campos específicos, lo que es esencial para posicionarse de manera efectiva en el panorama científico.
- Evaluación del impacto social: permitiendo la evaluación del impacto de la investigación en la sociedad, incluyendo su influencia en la innovación, las políticas públicas y el desarrollo tecnológico.
- Apoyo a la planificación estratégica: proporciona datos que respaldan la toma de decisiones en la asignación de recursos y la definición de prioridades estratégicas.

inCites es una solución robusta para el análisis del rendimiento académico, ofreciendo perspectivas detalladas y personalizadas que son esenciales para cualquier institución que busque maximizar la efectividad y el impacto de su investigación. Su capacidad para integrar múltiples dimensiones de análisis la convierte en una herramienta imprescindible para la planificación y gestión estratégica en el ámbito académico.<sup>(32,33)</sup>

La elección entre SciVal e inCites dependerá en gran medida de las necesidades específicas del investigador. SciVal es ideal para quienes buscan una herramienta de análisis más visualmente intuitiva con una cobertura de datos amplia, mientras que inCites es preferible para aquellos que priorizan la calidad y profundidad del análisis, especialmente en disciplinas donde la Web of Science es más fuerte. Ambas plataformas requieren inversión en términos de tiempo y recursos, pero ofrecen un valor significativo para la evaluación y gestión del rendimiento de la investigación.

### Propuesta metodológica

A continuación, se detalla la propuesta metodológica a seguir para la confección de artículos de análisis bibliométricos.

#### *Título y resumen*

- Define un título que refleje el enfoque y alcance del estudio.
- Un resumen breve que describa los objetivos principales, la metodología utilizada, los resultados clave y las conclusiones del estudio.

#### *Introducción*

- Contextualización: presenta el problema de investigación y justifica la importancia del estudio.
- Objetivos: especifica los objetivos generales y específicos del artículo.
- Revisión de la literatura: incluye una revisión de las teorías y estudios previos relevantes para enmarcar el tema en el contexto académico.

#### *Materiales y método*

- Diseño de estudio: define si es un estudio exploratorio, descriptivo o explicativo. Si es un análisis cuantitativo, describe cómo se aplicará este enfoque.
- Fuente de datos: especifica las bases de datos científicas utilizadas, como Web of Science (WoS), PubMed, Scopus u otras, y el periodo de tiempo de los estudios analizados.
- Criterios de inclusión y exclusión: detalla los criterios para seleccionar los estudios que se analizarán en el artículo.
- Análisis de datos: describe las técnicas utilizadas para el análisis, como el análisis de citas, coautoría, análisis de palabras clave, y herramientas como VOSviewer para visualizar redes de colaboración, SciVal o inCites.

#### *Resultados*

- Crecimiento de la producción científica: presenta los resultados del análisis de la producción científica en el área estudiada, con gráficos y tablas que ilustren el crecimiento y concentración del conocimiento. También se puede escribir el número de citas de los trabajos científicos.
- Análisis de concentración: describe los autores, instituciones y países más prolíficos en el campo de estudio. Evaluación del índice h de los autores más prolíferos o por institución. Análisis del factor de impacto de las revistas más representativas del área. Análisis de la colaboración institucional e internacional.

- Análisis temático: explica las principales áreas temáticas identificadas en los estudios seleccionados.
- Redes de co-autoría y bibliográficas: visualiza y analiza las redes de colaboración entre autores y las conexiones temáticas basadas en citas bibliográficas. Representación de redes de acoplamiento bibliográfico. Análisis de nubes de palabras clave y análisis de clústeres de palabras clave.

#### *Discusión*

- Interpretación de los resultados: discute los hallazgos en relación con los objetivos del estudio y la literatura revisada.
- Implicaciones teóricas y prácticas: destaca la relevancia de los resultados para la teoría y la práctica en el campo de estudio.
- Limitaciones del estudio: menciona las limitaciones metodológicas y de alcance del estudio.
- Sugerencias para investigaciones futuras: propon áreas para futuras investigaciones basadas en las brechas identificadas.

#### *Conclusiones*

- Resumen de los hallazgos principales y su relevancia en el contexto del campo de estudio.

### **Consideraciones finales**

En el ámbito de las ciencias de la salud, la realización de análisis bibliométricos ha ganado relevancia como herramienta clave para entender las dinámicas de la producción científica y su impacto en la comunidad académica. Entre las revistas que se destacan por la publicación de un mayor número de estudios de este tipo, se encuentran el Journal of Environmental Research and Public Health, Data and Metadata, y la Revista Cubana de Información en Ciencias de La Salud. Estas publicaciones han consolidado su reputación como fuentes esenciales para investigadores que buscan tanto ejemplos metodológicos sólidos como perspectivas innovadoras en el análisis bibliométrico.

La lectura y análisis de los estudios publicados en estas revistas no solo nos brinda una comprensión profunda de las tendencias actuales en las ciencias de la salud, sino que también nos enseña cómo estructurar y realizar nuestros propios análisis bibliométricos. Estos artículos nos ofrecen una guía práctica sobre la elección de indicadores, la interpretación de resultados, y la aplicación de diversas herramientas bibliométricas, aspectos fundamentales para cualquier investigador que desee adentrarse en esta área de estudio. Por lo tanto, recurrir a estas fuentes es una excelente manera de familiarizarse con las mejores prácticas y metodologías en la realización de análisis bibliométricos, lo que puede potenciar significativamente la calidad de nuestras investigaciones.

Las herramientas SciVal e inCites suelen seguir un orden al presentar el análisis de la bibliografía estudiada y se suele seguir ese orden para luego complementar el trabajo con las redes de co-autoría, nube de palabras clave y análisis de clústeres de palabras clave. Estas cuentan con un glosario que detalla la construcción de cada uno de los indicadores bibliométricos. La propuesta metodológica no es una camisa de fuerza, sino que pretende sentar las bases para la confección del primer estudio bibliométrico de los investigadores para luego irse adentrando en las complejidades de este tipo de análisis. Existen, aunque más compleja, otras propuestas para el análisis bibliométrico<sup>(34,35)</sup> y propuestas de cómo calcular estos indicadores.<sup>(36)</sup>

### **CONCLUSIONES**

La investigación realizada ha subrayado la importancia y relevancia del análisis bibliométrico en el campo de las ciencias de la salud, destacando su capacidad para mapear y evaluar la producción científica, identificar tendencias emergentes y apoyar la toma de decisiones informadas. A través de la revisión de la literatura y la propuesta metodológica desarrollada, se ha evidenciado la necesidad de contar con una metodología estandarizada que guíe a los investigadores en la confección de estudios bibliométricos, lo que contribuirá a la coherencia, reproducibilidad y calidad de estos estudios.

El análisis bibliométrico no solo se presenta como una herramienta indispensable para los investigadores en salud, sino que también se destaca su valor para los responsables de la formulación de políticas y la gestión de la investigación científica. La correcta implementación de esta metodología permitirá a los profesionales optimizar recursos, orientar sus esfuerzos hacia áreas de mayor relevancia e impacto, y comprender mejor las dinámicas del conocimiento en su campo.

Finalmente, la propuesta metodológica presentada no debe ser vista como una limitación, sino como una base flexible que puede adaptarse y expandirse según las necesidades y objetivos específicos de cada investigación. Este trabajo invita a los investigadores a adentrarse en el campo del análisis bibliométrico con una guía clara y detallada, fomentando el avance del conocimiento y mejorando la práctica investigativa en el ámbito de la salud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. León González JL, Socorro Castro AR, Librada Cáceres Mesa M, Pérez Maya CJ, León González JL, Socorro Castro AR, et al. Producción científica en América Latina y el Caribe en el período 1996-2019. *Rev Cuba Med Mil* 2020;49.
2. Espinoza Freire EE. La búsqueda de información científica en las bases de datos académicas. *Rev Metrop Cienc Apl* 2020;3:31-5
3. Subbiah V. The next generation of evidence-based medicine. *Nat Med* 2023;29:49-58. <https://doi.org/10.1038/s41591-022-02160-z>.
4. Huailani-Chavez SDR. La medicina basada en la evidencia: un paradigma en ascenso. *EduMeCentro* 2020;12:212-6.
5. Feghali-Restrepo A, Estrada-Mesa DA, Feghali-Restrepo A, Estrada-Mesa DA. Problemas en la práctica clínica: los retos de la medicina basada en la evidencia. *Medicas UIS* 2020;33:59-65. <https://doi.org/10.18273/revmed.v33n1-2020007>.
6. Casademont J. La medicina del pasado y del futuro vista desde la experiencia. *Med Clínica Práctica* 2024;7:100420. <https://doi.org/10.1016/j.mcpsp.2023.100420>.
7. Rodríguez Weber FL, Ramírez Arias JL, Rodríguez Weber FL, Ramírez Arias JL. Medicina personalizada, individualizada, de precisión y centrada en el paciente; diferencias o sinónimos. Su importancia. *Acta Médica Grupo Ángeles* 2022;20:111-2. <https://doi.org/10.35366/103572>.
8. Pérez-Ferreiro Y del C, Creagh-Bandera I, Favier-Torres MA, Pérez-Ferreiro Y del C, Creagh-Bandera I, Favier-Torres MA. A propósito del 40 aniversario del Programa del Médico y la Enfermera de la Familia en Cuba. *Rev Inf Científica* 2023;102.
9. García-Villar C, García-Santos JM. Indicadores bibliométricos para evaluar la actividad científica. *Radiología* 2021;63:228-35. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.01.002>.
10. Calò LN. Métricas de impacto y evaluación de la ciencia. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2022;39:236-40. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2022.392.11171>.
11. Alvarez Yero JC, Ríos Barrios I, Pino Estévez PR, Luc Djakli C, Alvarez Yero JC, Ríos Barrios I, et al. Simbiosis entre indicadores bibliométricos y alternativos para un índice métrico integrado. *Humanidades Médicas* 2021;21:524-42.
12. Ninkov A, Frank JR, Maggio LA. Bibliometrics: Methods for studying academic publishing. *Perspect Med Educ* 2022;11:173-6. <https://doi.org/10.1007/s40037-021-00695-4>.
13. Thompson DF, Walker CK. A descriptive and historical review of bibliometrics with applications to medical sciences. *Pharmacotherapy* 2015;35:551-9. <https://doi.org/10.1002/phar.1586>.
14. Chaple-Gil AM, Corrales-Reyes IE, Quintana-Muñoz L, Fernández E, Chaple-Gil AM, Corrales-Reyes IE, et al. Indicadores bibliométricos sobre evaluación de programas de estudio de ciencias médicas en revistas biomédicas cubanas. *Rev Habanera Cienc Médicas* 2020;19:154-66.
15. Capobianco M, Gentiletti GG, Pérez NV, Tomiozzo P. Bibliometría Estratégica. Estudio bibliométrico de la producción científica y académica y lineamiento de nuevas líneas estratégicas de investigación a futuro de la Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER) 2023.
16. Zacca González G. La bibliometría responsable, una disciplina relevante en la actualidad. *Rev Cuba Inf En Cienc Salud* 2021;32.
17. PubMed Overview. PubMed 2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/about/>
18. Martín-Martín A. La cobertura de los índices de citas abiertos se acerca a la de Web of Science y Scopus.

Anu ThinkEPI 2021;15. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2021.e15e04>.

19. Lopezosa C, Codina L, Rovira C. Google Scholar: SEO académico y curación de contenidos: una guía para autores 2022.

20. Arruda H, Silva ER, Lessa M, Proença D, Bartholo R. VOSviewer and Bibliometrix. J Med Libr Assoc JMLA s. f.;110:392-5. <https://doi.org/10.5195/jmla.2022.1434>.

21. Limaymanta CH. Perspectivas: El mapeo científico con VOSviewer: un ejemplo con datos de WoS. Rev Otlet 2020. <https://www.revistaotlet.com/tips-cesar-limaymanta-mapeo-cientifico-con-vosviewer/>

22. Bukar UA, Sayeed MS, Razak SFA, Yogarayan S, Amodu OA, Mahmood RAR. A method for analyzing text using VOSviewer. MethodsX 2023;11:102339. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2023.102339>.

23. Jan van Eck N, Waltman L. VOSviewer Manual 2012.

24. Cobo M j., López-Herrera A g., Herrera-Viedma E, Herrera F. SciMAT: A new science mapping analysis software tool. J Am Soc Inf Sci Technol 2012;63:1609-30. <https://doi.org/10.1002/asi.22688>.

25. Cobo Martín MJ. SciMAT: Herramienta software para el análisis de la evolución del conocimiento científico. Propuesta de una metodología de evaluación. Tesis de postgrado para optar por el título de Doctor en Informática. Universidad de Granada, 2011.

26. Chaomei C. CiteSpace: Visualizing Patterns and Trends in Scientific Literature 2019. <http://cluster.ischool.drexel.edu/~cchen/citespace/download/>

27. Arévalo JA. CiteSpace: visualización de patrones y tendencias en la literatura científica. Universo Abierto 2017. <https://universoabierto.org/2017/03/01/citespace-visualizacion-de-patrones-y-tendencias-en-la-literatura-cientifica/>

28. Wulff Barreiro E. El uso del software HistCite para identificar artículos significativos en búsquedas por materias en la Web os Science. Doc Las Cienc Inf 2007:45-64.

29. García-García A, Pardo-Ibáñez A, Ferrer Sapena A, Peset Mancebo MF, González-Moreno LM. Herramientas de análisis de datos bibliográficos y construcción de mapas de conocimiento: Bibexcel y Pajek. BiD Textos Univ. Bibl. Doc., Universitat de Barcelona y Universitat Oberta de Catalunya; 2015, p. 1-8.

30. SciVal. Solución de evaluación del desempeño en investigación. Elsevier s. f. <https://www.elsevier.com/es-es/products/scival>

31. SciVal: Nuevo recurso electrónico suscrito. Bibl Univ Salamanca s. f. <https://bibliotecas.usal.es/noticia/scival-nuevo-recurso-electronico-suscrito>

32. Prancuté R. Web of Science (WoS) and Scopus: The Titans of Bibliographic Information in Today's Academic World. Publications 2021;9:12. <https://doi.org/10.3390/publications9010012>.

33. InCites. An objective analysis of people, programs, and peers 2019.

34. Torres-Salinas D. Entre métricas y narraciones: definición y aplicaciones de la Bibliometría Narrativa. Anu ThinkEPI 2023;17. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2023.e17a30>.

35. Torres-Salinas D, Orduña-Malea E, Delgado-Vázquez A, Arroyo-Machado W. Fundamentos de Bibliometría Narrativa 2024. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.10512837>.

36. Gonzalez-Argote J. Procedimientos para el cálculo de indicadores bibliométricos a partir de metadatos. Zenodo Internet 2018

## FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* William Castillo-González, Andrew Alberto López Sánchez, Javier González-Argote.

*Curación de datos:* William Castillo-González, Andrew Alberto López Sánchez, Javier González-Argote.

*Análisis formal:* William Castillo-González, Andrew Alberto López Sánchez, Javier González-Argote.

*Investigación:* William Castillo-González, Andrew Alberto López Sánchez, Javier González-Argote.

*Metodología:* William Castillo-González, Javier González-Argote.

*Administración del proyecto:* William Castillo-González, Andrew Alberto López Sánchez, Javier González-Argote.

*Recursos:* William Castillo-González, Andrew Alberto López Sánchez, Javier González-Argote.

*Software:* William Castillo-González, Andrew Alberto López Sánchez, Javier González-Argote.

*Supervisión:* William Castillo-González, Andrew Alberto López Sánchez, Javier González-Argote.

*Validación:* William Castillo-González, Andrew Alberto López Sánchez, Javier González-Argote.

*Visualización:* William Castillo-González, Andrew Alberto López Sánchez, Javier González-Argote.

*Redacción - borrador original:* William Castillo-González, Andrew Alberto López Sánchez, Javier González-Argote.

*Redacción - revisión y edición:* William Castillo-González, Andrew Alberto López Sánchez, Javier González-Argote.