

VOS db creator: aplicación para crear y gestionar bases de datos interpretables por VOSviewer

VOS db creator: application to create and manage databases interpretable by VOSviewer

Annier Jesús Fajardo Quesada^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-2071-3716>

René Herrero Pacheco¹ <https://orcid.org/0000-0002-9450-1572>

Robin Fajardo Alcalá² <https://orcid.org/0009-0007-0482-3740>

Rolando Javier Álvarez Pérez² <https://orcid.org/0000-0003-0606-2993>

Pedro Miguel Alonso Batista³ <https://orcid.org/0000-0001-7236-2172>

Eduardo Antonio Hernández González⁴ <https://orcid.org/0000-0001-7325-6099>

¹Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo. Granma, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Facultad de Ciencias Médicas Celia Sánchez Manduley. Granma, Cuba.

³University of Louisville Physician. Louisville, KY, United State of America

⁴Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Facultad de Ciencias Médicas Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna. Pinar del Río, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: annierfq01@gmail.com

RESUMEN

Introducción: la bibliometría es el tratamiento estadístico de la información científica publicada, uno de sus medios de representación más importantes son los grafos. Una de las herramientas para la creación de grafos bibliométricos es VOSviewer, que solo es capaz de leer bases de datos o extensiones específicas para graficar, lo que hace imposible realizar grafos de artículos que no se encuentren indexados o en una de estas bases de datos o formatos. Objetivo: crear una aplicación para crear bases de datos interpretables por el VOSviewer

a partir de la entrada manual de datos. Método: se realizó una investigación de desarrollo e innovación tecnológica en abril del 2024. El sitio web se diseñó sobre sistema operativo Ubuntu 14.04 al utilizar las herramientas: Microsoft Visual Studio Code y el navegador Chrome. Se utilizó como lenguaje de programación JavaScript su librería React principalmente. La aplicación se confeccionó en tres etapas: búsqueda de información, selección de las herramientas de programación y creación de la aplicación. Resultados: se confecciono una aplicación web progresiva con tres vistas donde en una de ellas se desarrolla el proceso de entrada de datos de los artículos, y la edición de dichos datos. La aplicación convierte los datos entrados en una base de datos legible para VOSviewer. Conclusiones: la aplicación creada es eficaz en la creación de bases de datos con formato de exportación de datos PubMed, lo que las hace compatibles con VOSviewer, da paso a integrar el modelo Grobid para detección automática en pdf.

Palabras clave: bases de datos bibliográficas; bibliometría; gráficos por computador.

ABSTRACT

Introduction: bibliometrics is the statistical treatment of published scientific information, one of its most important means of representation are graphs. One of the tools for the creation of bibliometric graphs is VOSviewer, which is only capable of reading databases or specific extensions for graphing, which makes it impossible to create graphs of articles that are not indexed or in one of these databases. Objective: to create an application to create databases interpretable by VOSviewer from manual data entry. Method: a technological development and innovation research was carried out in April 2024. The website was designed on Ubuntu 14.04 operating system using Microsoft Visual Studio Code and Chrome browser. The programming language used was JavaScript, mainly its React library. The application was developed in three stages: search for information, selection of programming tools and creation of the application. Results: a progressive web application was created with three views, where one of them develops the data entry process of the articles, as well as the editing of such data. The application converts the data entered into a database readable by the

VOSviewer plotter. Conclusions: the application created is effective in the creation of databases with PubMed data export format, which makes them compatible with the VOSviewer plotter. Gives way to integrating the Grobid model for automatic detection in pdf.

Keywords: bibliographic databases; bibliometrics; computer graphics.

INTRODUCCIÓN

La bibliometría que se define como el tratamiento matemático y estadístico de información científica y la cuantificación de la información bibliográfica susceptible de ser analizada. La bibliometría facilita la organización, selección y categorización de la información para un tratamiento cuantitativo y cualitativo. Permite tomar como objeto de estudio y análisis diversas fuentes documentales (artículos, libros, revistas, actas, boletines, programas y autores.) todo esto mediante los índices bibliométricos.⁽¹⁾

Los grafos son representaciones bidimensionales o tridimensionales que representan la relación y nivel de relación entre varios elementos a través de sus nodos y sus líneas conectoras o rutas. En la ciencia de la bibliometría estos son útiles para determinar la relación entre autores, instituciones, e incluso saber la interrelación entre las áreas investigadas, constituye una de las representaciones graficas más potentes empleadas en la ciencia de datos actual.⁽²⁾

Crear un grafo teniendo la base de datos de los artículos objetivos de análisis es bastante sencillo, para esto existen herramientas como el VOSviewer. Esta herramienta toma una base de datos que puede tener el formato .ris, .csv y el formato exportable de PubMed. De esta manera VOSviewer solo lee bases de datos exportadas desde SCOPUS, WoS y PubMed lo que trae consigo varias limitaciones: las dos primeras son de pago, todas ellas incluyen artículos de altos estándares e indexaciones por lo que no incluyen artículos de revistas o eventos con una indexación de medio o bajo nivel como SciELO, Latindex y las no indexadas. Otras aplicaciones similares crean las bases de datos, pero solo de artículos indexados y con pocos metadatos (da menos opciones de graficado) como Publish or Perish.

Surge entonces la necesidad de una aplicación capaz de crear estas bases de datos con cualquier tipo de artículo y que la misma sea leída sin dificultad por el VOSviewer por lo que se desarrolla la presente investigación con el objetivo de crear una aplicación para crear bases de datos interpretables por el VOSviewer a partir de la entrada manual de datos.

MÉTODOS

Se realizó una investigación de desarrollo tecnológico o aplicado en diferentes universidades de Cuba en el mes de febrero del 2023.

Antes de la creación de la aplicación se llevaron a cabo una serie de pasos para garantizar su posterior validación, estos se agruparon en dos pasos globales principales: búsqueda de información y selección de las herramientas de programación.

Búsqueda de información

Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva usando de manera automatizada el motor de búsqueda Google Académico donde las principales bases de datos utilizadas fueron PubMed, SCOPUS y SciELO. La búsqueda no hizo limitación lingüística o geográfica, aunque se seleccionaron las publicaciones más recientes y actualizadas.

Las estrategias de búsqueda incluyeron los términos: VOSviewer, bibliometría, cienciometría, aplicaciones informáticas y otros términos afines al tema de la revisión tanto en español como sus traducciones al inglés. Se utilizaron como operadores lógicos AND y OR en estos términos para aumentar la especificidad de los resultados.

Selección de las herramientas de programación

Se seleccionó para la confección de la aplicación el lenguaje de programación JavaScript y como lenguaje de marcación HTML, utilizando como editor de código Microsoft Visual Studio Code 1.69.2. Se utilizó para crear la interfaz gráfica las librerías de JavaScript React, TailwindCSS, Material UI y React Icons, donde se trabajó en entorno local con Node JS y su gestor de paquetes Yarn.

La aplicación se diseñó sobre sistema operativo Ubuntu 14.04 y usando especificaciones para correr en todos los navegadores Chrome, Mozilla y Edge,

aunque no se garantiza su funcionamiento en las versiones más antiguas de los mismos. Se optó por usar un diseño atómico para organizar los elementos de programación de la misma.

La aplicación se despliega en vercel haciéndose accesible a través del enlace wos-traslator.vercel.com

Valoración y aprobación del producto

Se valoró mediante dos procedimientos: vía informática, y vía de criterio de expertos.

El procedimiento informático comprobó el funcionamiento de cada componente mediante el testing usando la librería Jest, luego de esto se comprobó la fidelidad de los datos que devolvía usando PubMed de la siguiente manera:

- 1- Se entro manualmente en la app 10 artículos seleccionados aleatoriamente de PubMed y se exporto su base de datos resultante.
- 2- Se guardo la misma base de datos, pero directamente de PubMed
- 3- Ambas bases de datos se introdujeron a VOSviewer
- 4- Se comprobó la similitud de los gráficos

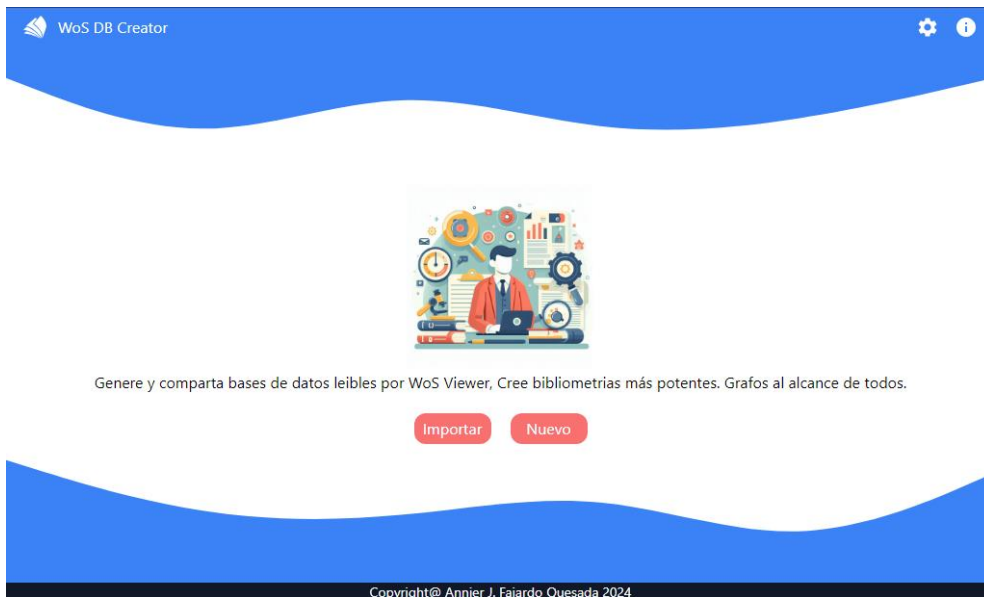
Resultados desfavorables de este procedimiento determinaban el reajuste del código para buscar el 100 % de aceptación de los resultados.

Se priorizó UX (User Experience) sobre UI (User Interface) en el marco FrontEnd, ubicando los elementos como footer, header, menú lateral, etc. en los lugares que suelen estar en la mayoría de los sitios, así como el uso de iconos intuitivos para las operaciones. No se programaron animaciones ni transiciones para facilitar su uso y velocidad en dispositivos de baja potencia pues se diseñó para ser progresiva (PWA).

RESULTADOS

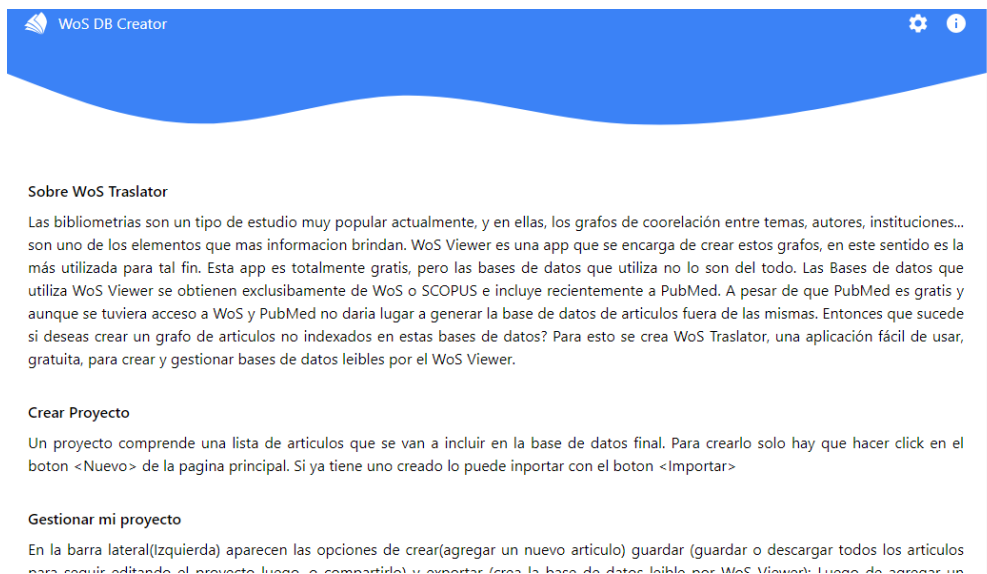
Se creó una aplicación web progresiva accesible desde el enlace <https://wos-traslator.vercel.app/> con tres vistas principales: Inicio (Figura: 1), Ayuda (Figura: 2), Área de trabajo (Figura: 3)

Figura 1. Inicio de VOS DB Creator.



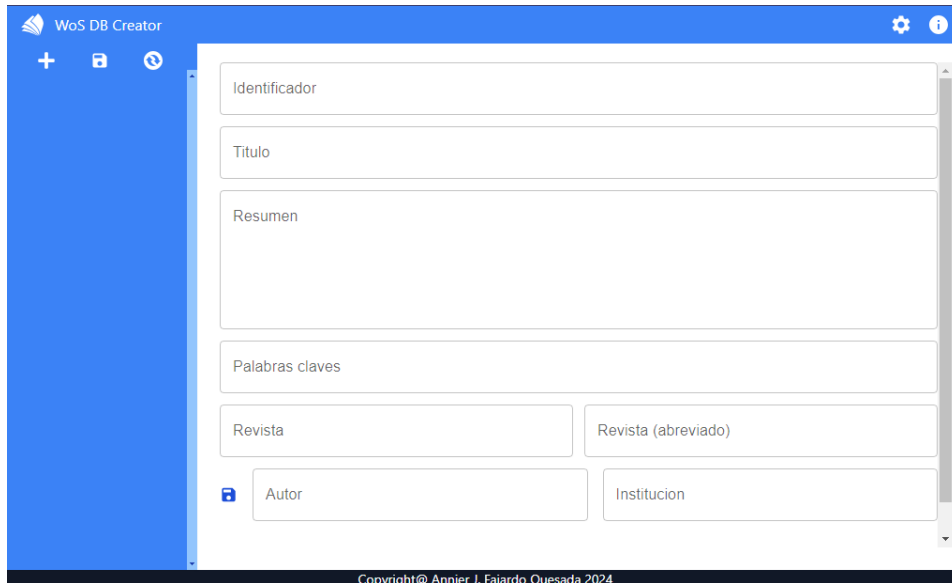
Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Ayuda de VOS DB Creator.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Área de trabajo de VOS DB Creator.



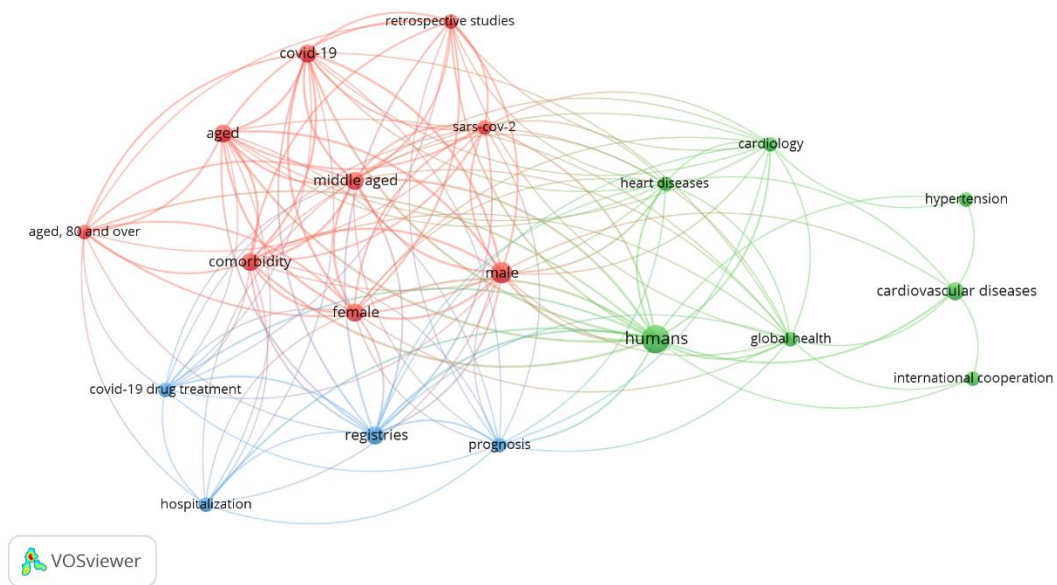
Fuente: Elaboración propia.

El sistema creado fue adaptable a las dimensiones del dispositivo (responsive), con una interfaz grafica simple e intuitiva, con un manual de usuario con información suficiente para comprender el funcionamiento de la aplicación. Disponible en español e inglés.

VOSviewer acepta numerosos tipos de bases de datos, como .ris, .csv y PubMed (.txt). El formato PubMed ofrece una mayor cantidad de datos por lo que el algoritmo implementado convierte los datos entrados por el usuario en dicho formato.

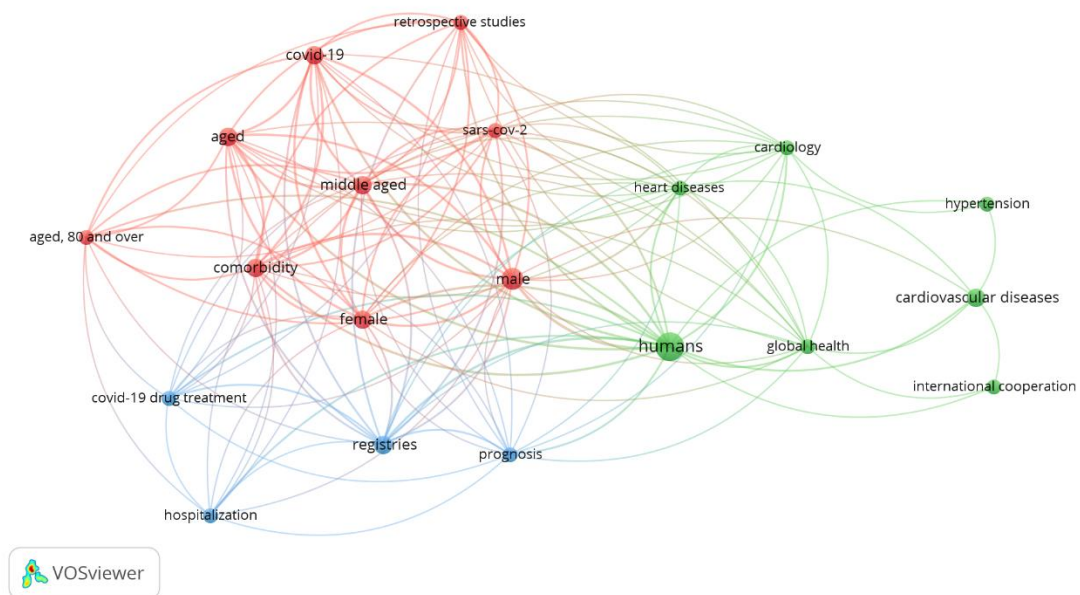
Las bases de dato que crea VOS DB Creator no fue idéntica a la proporcionada por PubMed en las comprobaciones de funcionamiento porque los datos que no aportaban nada a la construcción de los grafos fueron omitidos o generados aleatoriamente por el algoritmo, pero los grafos resultantes si coincidieron en un 100% como se muestra en la figura 4 y 5.

Figura 4. Grafo creado por VOSviewer a partir base de datos creada por PubMed.



Fuente: VOSviewer.

Figura 5. Grafo creado por VOSviewer a partir base de datos creada por VOS DB Creator.



Fuente: VOSviewer.

El testing final con Jest no evidenció ningún error, así como la compilación de la aplicación.

Al ser una aplicación web los requerimientos de uso son limitados a la versión del navegador, siendo posible usarse en las versiones actualizadas de Mozilla, Chrome, Edge, Opera y el WebView de Android.

DISCUSIÓN

Al ser la bibliometría una ciencia de datos existen numerosas aplicaciones que se encargan de hacer sus procesamientos más rápidos y fáciles de implementar, la mayoría de estas se encargan solo de áreas específicas y son consideradas muy potentes y eficaces.⁽³⁾

Casi todas las aplicaciones que trabajan con datos son capaces de guardar los mismos en diferentes formatos, o exportarlos, y muchos de ellos son legibles para el WoS Viewer. Justo como muestra el propio manual de la misma (contenido en el instalador de ella), es capaz de leer los formatos:

- .ris (muchas aplicaciones de gestión de referencias exportan en este formato)
- .enw
- .bib
- .text (formato de exportación de PubMed)
- .json (objeto de citas)
- .csv

Uno de los formatos más completos es el formato de exportación de PubMed, pues contiene datos como resumen, palabras claves, autores y sus instituciones, entre otros, tal riqueza de información solo es comparable a la obtenida del formato exportado desde SCOPUS, cosa que limita la información a los artículos indexados en la misma, así como los usuarios con cuentas de pago personal o institucional.⁽⁴⁾

La aplicación creada usa el formato de exportación de PubMed de manera minimalista, solo incluye los datos que son estrictamente necesarios e ignora o genera aleatoriamente los que no lo son.

El diseño de la aplicación usando el modelo atómico garantiza la facilidad de incorporar módulos, lo que podrá dar paso a la integración de una api basada en Grobid, que es un modelo de Machine Learning con resultados muy buenos en la detección de partes de un artículo en formato pdf que el mismo es libre y de código abierto, facilitando aún más el trabajo de los investigadores.⁽⁵⁾

CONCLUSIONES

La aplicación creada es eficaz en la creación de bases de datos con formato de exportación de datos PubMed, lo que hace las mismas compatibles con el graficador VOSviewer. A pesar de que hay otros medios alternativos que realizan la misma función estos no son gratis, incluyen solo a artículos publicados en bases de datos específicas o son más complejos y no disponibles para todos los dispositivos, desventajas que supera VOS DB Creator. VOS DB Creator se proyecta como una aplicación web encaminada a mejorar la calidad de los datos representados en la cienciometría. Da paso a integrar el modelo Grobid para detección automática en pdf.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sanz-Valero J, Sanz-Valero J. Bibliometría: origen y evolución. Hospital a Domicilio. [Internet]. 2022 [citado 2 Mar 2025];6(3):105–107. Disponible en: <https://revistahad.eu/index.php/revistahad/article/view/168>
2. Ji S, Pan S, Cambria E, Marttinen P, Yu PS. A Survey on Knowledge Graphs: Representation, Acquisition, and Applications. IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems. [Internet]. 2022 [citado 2 Mar 2025];33(2):494-514. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9416312>
3. Moral-Muñoz JA, Herrera-Viedma E, Santisteban-Espejo A, Cobo MJ. Software tools for conducting bibliometric analysis in science: An up-to-date review. Profesional de La Información. [Internet]. 2020 [citado 2 Mar 2025];29(1). Disponible en: <https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/epi.20.ene.03>
4. Pranckutė R. Web of Science (WoS) and Scopus: The Titans of Bibliographic Information in Today's Academic World. Publications [Internet]. 2021 [citado 2 Mar 2025];9(1):12. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2304-6775/9/1/12>
5. Lopez P, Agosti M, Borbinha J, Kapidaki S, Papatheodorou C, Tsaconas G, et al. Combining Automatic Bibliographic Data Recognition and Term Extraction for Scholarship Publications. Research and Advanced Technology for Digital Libraries [Internet]. 2009 [citado 2 Mar 2025];5714:473-4. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/221176095 GROBID Combining Automatic Bibliographic Data Recognition and Term Extraction for Scholarship Publications](https://www.researchgate.net/publication/221176095)