

Revisión biliometrica con VOSviewer

Yerly Zaudi Gomez Contreras & Angie Lorena Pineda
Morales

Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

11 de noviembre de 2025

Contenido

- 1 Introducción
- 2 Procesamiento de datos en VOSviewer
- 3 Fundamentos de búsqueda
- 4 Del resultado al conjunto de datos
- 5 Construcción del mapa en VOSviewer
- 6 Importancia y buenas prácticas
- 7 Conclusiones

¿Por qué bibliometría y visualización?

La literatura científica crece exponencialmente. Para navegarla eficazmente:

- **Buscamos** en bases robustas (Web of Science, Scopus).
- **Estructuramos** los metadatos (autores, afiliaciones, palabras clave, citas).
- **Visualizamos** relaciones para detectar temas, tendencias y actores clave.

Objetivo general: convertir resultados de búsqueda en *mapas comprensibles* que apoyen decisiones de investigación.

Objetivos específicos

Al finalizar podrás:

- Formular consultas efectivas en **Web of Science (WoS)** y **Scopus**.
- Exportar datos adecuados para análisis bibliométricos.
- Construir e interpretar mapas de **coocurrencia de palabras clave** en **VOSviewer**.
- Comunicar hallazgos mediante visualizaciones claras y útiles.

1. Base de datos de entrada

VOSviewer necesita un conjunto de datos bibliográficos, por ejemplo exportado desde **Scopus**, **Web of Science** o **PubMed**, en formato **.csv**, **.txt** o **.ris**.

Cada registro contiene información como:

- Título y resumen
- Palabras clave del autor (*author keywords*)
- Palabras clave indexadas (*index keywords*)
- Autores, afiliaciones, años, etc.

2. Construcción de la matriz de co-ocurrencias

El programa identifica cuántas veces dos elementos aparecen juntos en los mismos documentos.

Por ejemplo, si en un artículo aparecen las palabras “*magnetite*” y “*hyperthermia*”, se suma 1 a su co-ocurrencia.

Esto genera una matriz simétrica A_{ij} , donde cada elemento indica la fuerza de asociación entre los términos i y j :

A_{ij} = número de documentos donde i y j co-ocurren.

3. Normalización de las relaciones

No basta con contar co-ocurrencias brutas; hay que normalizarlas para evitar que términos muy frecuentes dominen.

VOSviewer usa el **coeficiente de asociación** (*association strength*), definido como:

$$S_{ij} = \frac{A_{ij}}{w_i \cdot w_j}$$

donde w_i y w_j son las ocurrencias totales de los términos i y j .

Así se resalta la **fuerza relativa de conexión** entre los términos.

4. Construcción del mapa (embedding)

Luego, VOSviewer genera una representación espacial de todos los nodos (palabras, autores, etc.) en un plano 2D.

Utiliza un **algoritmo de mapeo basado en similitud** (*VOS mapping algorithm*), que busca minimizar una función de costo:

$$V = \sum_{i < j} S_{ij}(d_{ij} - 1)^2$$

donde d_{ij} es la distancia entre los puntos i y j en el mapa.

Así, dos términos con gran similitud (alta co-ocurrencia normalizada) quedan más cercanos visualmente.

Campos y operadores en Web of Science

Campos comunes: Tópicos (TS), Título (TI), Autor (AU), Afiliación (OG), País (CU).

Operadores y trucos:

- AND, OR, NOT para combinar términos.
- Truncamiento: nanostructure* (*nanostructure, nanostructures*).
- Frases exactas con comillas: ".^{en}vironmental remediation".

Ejemplo (tema materiales):

Consulta (WoS - Topic)

```
TS= ("hematite.^R Fe_2O_3) AND TS=(photocatalysis  
OR .environmental remediation") AND  
TS=(nanostructure* OR nanoparticle*)
```



Campos y operadores en Scopus

Campos comunes: TITLE-ABS-KEY (), AUTHOR-NAME (), AFFILORG

Proximidad: W/3, PRE/5 para controlar distancia entre términos.

Ejemplo (Scopus):

Consulta (TITLE-ABS-KEY)

```
TITLE-ABS-KEY ("hematite.^R Fe2O3) AND  
TITLE-ABS-KEY (photocatalysis OR .environmental  
remediation") AND TITLE-ABS-KEY (nanostructure*  
OR nanoparticle*)
```

Filtros: año (2015–2025), tipo (Article/Review), área, idioma, país, institución.

Exportación de registros (WoS)

Ruta típica:

- ① **Export → Other File Formats**
- ② **Record Content: Full Record and Cited References**
- ③ **Formato: Tab-delimited o CSV**

Buenas prácticas:

- Nombrar el archivo con tema y rango temporal (`wos_hematite_2015_2025.csv`).
- Guardar la *consulta* y la *fecha* de exportación.

Exportación de registros (Scopus)

Ruta típica:

- ① Export → CSV
- ② Incluir columnas: *Citation information + Abstract + Authors keywords + Index keywords*

Atención: Scopus limita exportaciones por lote. Verificar separador (coma/punto y coma) según configuración regional.

Limpieza mínima de metadatos

Antes de visualizar en VOSviewer conviene:

- Unificar mayúsculas/minúsculas y variantes ($Fe2O3$ vs. Fe_2O_3).
- Revisar duplicados de autores/afiliaciones.
- Depurar “términos genéricos” en keywords que no aportan (e.g., *study, effect*).

Tip: conservar una *lista de exclusión* para términos que siempre quieras filtrar.

Herramienta gratuita (Leiden University) para **visualizar redes bibliométricas**. Permite:

- Mapas de **coocurrencia** de palabras clave (temas).
- **Coautoría** (autores, instituciones, países).
- **Citas y acoplamiento bibliográfico.**

Ventajas: interfaz intuitiva, layouts claros, colores por clúster y control de etiquetas.

Flujo paso a paso (VOSviewer)

- ① **Create** → *Create a map based on bibliographic data.*
- ② *Read data from:* Scopus o Web of Science (archivo exportado).
- ③ *Type of analysis:* **Co-occurrence**.
- ④ *Unit of analysis:* **All keywords** (o *Author keywords*).
- ⑤ *Counting method:* **Full counting**.
- ⑥ *Minimum number of occurrences:* fijar umbral (p.ej., ≥ 5).
- ⑦ **Refine:** excluir términos genéricos o irrelevantes.
- ⑧ **Run** y ajustar layout, zoom, etiquetas y colores.

Lectura e interpretación del mapa

- **Tamaño del nodo** ⇒ frecuencia de la palabra clave.
- **Color** ⇒ clúster temático (comunidades).
- **Distancia** ⇒ fuerza de asociación (coocurrencia).
- **Enlaces/peso** ⇒ número de coocurrencias.

¿Qué buscamos? Tendencias, frentes de investigación, vacíos temáticos, actores centrales y vocabulario dominante.

¿Por qué visualizar datos bibliométricos?

- **Síntesis** rápida de un campo grande y fragmentado.
- **Estrategia:** identificar nichos, colaboraciones y revistas clave.
- **Comunicación:** mapas comprensibles para equipos y tomadores de decisión.

Cuidado: toda visualización depende de la *calidad de la búsqueda* y de los *umbrales* aplicados.

Reproducibilidad y ética

- Documentar **consulta, fecha, filtros y versiones** de la base.
- Registrar **umbrales y exclusiones** aplicadas en VOSviewer.
- Evitar sesgos (*solo inglés, pocas bases, áreas excluidas*).
- Compartir archivos de proyecto/mapa y notas metodológicas.

Conclusiones

- **WoS y Scopus** ofrecen metadatos robustos si la consulta está bien diseñada.
- **Exportar y limpiar** garantiza mapas confiables.
- **VOSviewer** facilita detectar temas y relaciones clave de manera visual.
- Las visualizaciones **orientan decisiones** de investigación y colaboraciones.

Referencias breves

- Van Eck, N. J., & Waltman, L. *VOSviewer Manual*.
- Clarivate. *Web of Science Core Collection: Quick Reference Guide*.
- Elsevier. *Scopus: Content Coverage Guide*.

- Introducción
- Procesamiento de datos en VOSviewer
- Fundamentos de búsqueda
- Del resultado al conjunto de datos
- Construcción del mapa en VOSviewer
- Importancia y buenas prácticas
- Conclusiones

Gracias

¿Preguntas?

angielorenapinedam@gmail.com

