

2



Universidades Iberoamericanas, Sostenibilidad y Agenda 2030: Mapeo Bibliométrico

Ibero-American Universities, Sustainability, and the 2030 Agenda: Bibliometric Mapping

**Luis López Catalán*;
Alejandra Colina Vargas**;
Marcos Espinoza Mina*****

DOI: 10.5944/reec.49.2026.45813

Recibido: 15 de julio de 2025

Aceptado: 26 de septiembre de 2025

* LUIS LÓPEZ CATALÁN: Doctor en Mercado y Derecho, con formación de posgrado en cooperación internacional, marketing digital, negocios digitales e innovación. Se desempeña en UNICEF España, con experiencia en gestión estratégica, formación y desarrollo de proyectos en contextos internacionales. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6082-121X>. **Datos de contacto:** e-mail: llopez@unicef.es

** ALEJANDRA COLINA VARGAS: Doctora en Educación, Ingeniera de Sistemas, con maestrías en Gerencia de TIC e Inteligencia de Negocios. Docente en la Universidad Tecnológica ECOTEC, con trayectoria en docencia, investigación y proyectos vinculados a tecnologías de la información y educación superior. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1514-8852>. **Datos de contacto:** e-mail: acolina@ecotec.edu.ec

*** MARCOS ESPINOZA MINA: Doctor en Administración de Empresas, Ingeniero en Sistemas Computacionales, con maestrías en Negocios Internacionales, Sistemas de Información y Estadística Aplicada. Docente en la Universidad Tecnológica ECOTEC, con experiencia en formación académica en tecnología, gestión y análisis de datos. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1530-7243>. **Datos de contacto:** e-mail: mespinoza@ecotec.edu.ec

Resumen

La Agenda 2030 reconoce el papel transformador de la educación superior en la sostenibilidad. Las universidades iberoamericanas, en un contexto marcado por desigualdades sociales y crisis ambientales, enfrentan el desafío de alinear su producción científica con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Esta investigación analiza la convergencia entre universidad, sostenibilidad y Agenda 2030 en la región mediante un mapeo bibliométrico. Se realizó un estudio exploratorio de enfoque cuantitativo utilizando la base de datos Scopus (2015–2024). Se aplicaron filtros temáticos, geográficos, idiomáticos y documentales, lo que permitió conformar un corpus de 2.430 publicaciones. El análisis se desarrolló con herramientas como Bibliometrix (RStudio), VOSviewer y modelos LDA (Python), combinando técnicas de análisis de redes, co-ocurrencia de términos y detección de tópicos. Los resultados evidencian que la producción científica muestra un incremento anual del 29,21 %, con una participación destacada de España, Brasil y México. El análisis temático, mediante un modelo LDA validado empíricamente, reveló dos grandes ejes de investigación: un núcleo central enfocado en el rol pedagógico y social de la universidad para la sostenibilidad, y un segundo eje que agrupa aplicaciones técnicas e interdisciplinarias sobre gobernanza y gestión de recursos. Se observa una concentración significativa de publicaciones en revistas como Sustainability (MDPI), así como una red de colaboración científica con bajo nivel de integración en el ámbito latinoamericano. El análisis de co-citación revela un cuerpo teórico estructurado, estrechamente vinculado a marcos internacionales como los propuestos por la ONU y la UNESCO. El estudio muestra una contribución significativa de las universidades iberoamericanas a los ODS, aunque persisten desafíos como baja visibilidad internacional, escasa articulación regional y limitada integración entre sostenibilidad y derechos humanos en la educación superior. Se destaca la necesidad de fortalecer alianzas, indicadores de impacto y metodologías activas de enseñanza.

Palabras clave: Educación superior; Desarrollo sostenible; Universidades iberoamericanas, Objetivos de Desarrollo Sostenible; Análisis bibliométrico

Abstract

The 2030 Agenda recognises the transformative role of higher education in sustainability. Ibero-American universities, in a context marked by social inequalities and environmental crises, face the challenge of aligning their scientific output with the Sustainable Development Goals. This research analyses the convergence between universities, sustainability and the 2030 Agenda in the region through bibliometric mapping. An exploratory quantitative study was conducted using the Scopus database (2015–2024). Thematic, geographical, linguistic and documentary filters were applied, resulting in a corpus of 2,430 publications. The analysis was carried out using tools such as Bibliometrix (RStudio), VOSviewer and LDA models (Python), combining network analysis techniques, term co-occurrence and topic detection. The results show that scientific production has increased by 29.21% annually, with Spain, Brazil and Mexico playing a prominent role. The thematic analysis identified ten main lines of research, including education for sustainability, institutional management, the use of digital technologies in educational environments and links with society. There is a significant concentration of publications in journals such as Sustainability (MDPI), as well as a scientific collaboration network with a low level of integration in the Latin American sphere. The co-citation analysis reveals a structured theoretical body, closely linked to international frameworks such as those proposed by the UN and UNESCO. The study shows a significant contribution by Ibero-American universities to the SDGs, although challenges remain, such as low international visibility, poor regional coordination, and limited integration between sustainability and human rights in higher education. The need to strengthen partnerships, impact indicators, and active teaching methodologies is highlighted.

Keywords: Higher education; Sustainable development; Ibero-American universities; Sustainable Development Goals; Bibliometric analysis

1. Introducción

En 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) adoptó la Agenda 2030, un plan de acción global diseñado para guiar a las sociedades hacia un desarrollo más justo, participativo y sostenible (Espinoza-Solís *et al.*, 2024). Esta agenda, compuesta por 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), funciona como una guía exhaustiva para implementar estrategias de sostenibilidad en todos los ámbitos, desde lo local hasta lo internacional, reconociendo la interconexión entre los aspectos económicos, sociales y ambientales (Del-Rio-Sánchez *et al.*, 2024; Romano *et al.*, 2023). Ante el rápido y preocupante declive socioambiental a nivel mundial, es crucial desarrollar sin demora nuevos marcos y metodologías de intervención que mitiguen sus consecuencias (Blanco-Portela *et al.*, 2020).

En el contexto global actual, las instituciones de educación superior (IES) se posicionan como actores fundamentales, asumiendo una responsabilidad social y educativa ineludible en la promoción e implementación de la Agenda 2030 (Sanabria-Suárez *et al.*, 2020). Las universidades desempeñan un doble papel: no solo forman a futuros profesionales con alta cualificación, sino que también son importantes productoras de conocimiento y de soluciones innovadoras pertinentes a los ODS (González-Campo *et al.*, 2022). Estas instituciones a través de sus funciones sustantivas impulsan la transformación social (Fuchs *et al.*, 2023). Por lo tanto, las IES son cruciales para garantizar un futuro más justo y sostenible (Sanabria-Suárez *et al.*, 2020).

La investigación educativa es fundamental para enfrentar los complejos desafíos de la sostenibilidad universitaria, ya que genera conocimiento y promueve cambios (Deroncele-Acosta *et al.*, 2023). Dada la expansión de la producción científica en este campo, un análisis bibliométrico emerge como una herramienta metodológica indispensable (Del-Rio-Sánchez *et al.*, 2024). Este método permite mapear la evolución temática, identificar patrones emergentes y detectar vacíos en la investigación sobre los ODS (Vállez *et al.*, 2023). Así, se logra una perspectiva global y pormenorizada del área, lo que ayuda a comprender las contribuciones al logro de la Agenda 2030 (Del-Rio-Sánchez *et al.*, 2024).

1.1. La investigación educativa y su evolución en el contexto de la sostenibilidad global

La investigación educativa ha evolucionado significativamente, adoptando enfoques cada vez más interdisciplinarios para hacer frente a las complejidades del panorama global actual (González-Campo *et al.*, 2022). Este ámbito es fundamental para resolver problemáticas complejas que trascienden las fronteras disciplinares, promoviendo la ciudadanía global y el empoderamiento educativo (Amber-Montes *et al.*, 2024; Domínguez-Fernández *et al.*, 2020). La necesidad de alinear la educación con los retos sociales y ambientales ha impulsado enfoques diversos, resaltando su papel en la formación de una ciudadanía comprometida con la justicia y la sostenibilidad (Gonzalo Quiroga, 2022; Rodríguez-Marín *et al.*, 2020).

Dentro de este contexto, la sostenibilidad global y la Agenda 2030 de la ONU, junto con sus 17 ODS, se han consolidado como un punto de referencia esencial para cualquier iniciativa educativa (Legorburu Fernández *et al.*, 2024). Esta agenda universal, adoptada en 2015, representa una hoja de ruta para la transformación de las sociedades hacia modelos más equitativos, inclusivos y sostenibles (Tejedor *et al.*, 2019). Integra las dimensiones económica, social y ambiental, y requiere una acción conjunta de todos los sectores para su cumplimiento (Terán Rojas *et al.*, 2022).

Las IES desempeñan un rol protagónico y una responsabilidad innegable en la aplicación y difusión de la Agenda 2030 (Amiano *et al.*, 2024). Estas instituciones forman profesionales para los desafíos del siglo XXI y generan conocimiento e innovación en áreas relacionadas con los ODS (Romano *et al.*, 2023). Su impacto se proyecta desde la docencia, la investigación y la vinculación, posicionándolas como actores relevantes en la transformación hacia un futuro justo y sostenible (González-Campo *et al.*, 2022).

El análisis bibliométrico se presenta como una herramienta metodológica fundamental para entender la intrincada relación entre las universidades, la sostenibilidad y la Agenda 2030. Permite mapear la producción científica, reconocer tendencias emergentes e identificar vacíos en la investigación sobre los ODS (Del-Rio-Sánchez *et al.*, 2024). Este enfoque proporciona una perspectiva detallada sobre cómo el conocimiento científico apoya la consecución de la Agenda 2030, lo que a su vez ayuda en la toma de decisiones estratégicas para futuras investigaciones y para fomentar la colaboración entre instituciones (Romano *et al.*, 2023).

1.2. El rol de las universidades iberoamericanas ante los desafíos de la sostenibilidad y la Agenda 2030

En Iberoamérica, se observa un interés particular y en aumento por incorporar los principios de sostenibilidad y la Agenda 2030, el plan de acción universal adoptado por las Naciones Unidas en 2015 (Del-Rio-Sánchez *et al.*, 2024). La región, caracterizada por sus desafíos socioeconómicos y ambientales, considera los ODS como una guía fundamental para avanzar hacia el progreso y la equidad (Cabello Gómez & Blanco Fontao, 2022; Martínez Lirola, 2024). Las universidades iberoamericanas, como centros de conocimiento y formación, deben liderar la transformación hacia un futuro más justo y sostenible (Gómez Méndez *et al.*, 2024).

La convergencia entre universidades, sostenibilidad y Agenda 2030 es indispensable. Las IES tienen una responsabilidad clave en su integración, desde la gestión hasta la formación, investigación y transferencia de conocimiento (Blanco-Portela *et al.*, 2020; Terán Rojas *et al.*, 2022). Las universidades deben superar enfoques tradicionales y contribuir activamente a soluciones frente al deterioro socioambiental y los desafíos humanitarios (Blanco-Portela *et al.*, 2020; Domínguez-Fernández *et al.*, 2020).

Esta investigación partió de la hipótesis de una relación estrecha entre «Universidad Sostenible» y «Educación en Derechos Humanos», considerando el deber de las IES de formar ciudadanos con pensamiento crítico y capacidad de acción en una sociedad interconectada (Domínguez-Fernández *et al.*, 2020). Se anticipa que la educación, particularmente a nivel universitario, promueva habilidades en sostenibilidad y una conciencia social proactiva para enfrentar las complejas cuestiones globales, como la justicia social y la igualdad (Gómez-Gómez & García-Lázaro, 2023; Lekue & Gutiérrez, 2024).

No obstante, a pesar de la relevancia intrínseca de esta relación, se identificó una notable escasez de estudios que la aborden de manera explícita y profunda como un campo de investigación integrado. La literatura actual se concentra en aspectos aislados de la sostenibilidad o de los ODS, sin una articulación holística. Esta limitación motivó la modificación de la estrategia de búsqueda con el fin de realizar un mapeo bibliométrico más exhaustivo (Prieto-Jiménez *et al.*, 2021; Vállez *et al.*, 2023).

1.3. Pregunta de investigación y objetivos del estudio

Ante la relevancia de las IES en la implementación de la Agenda 2030 y la falta de estudios específicos en el contexto iberoamericano, se formuló una pregunta de investigación orientada a guiar un mapeo exhaustivo de la producción científica. El estudio, de carácter exploratorio y descriptivo, busca caracterizar el panorama investigativo universitario en la región.

La pregunta que guio este estudio fue: ¿Cuáles son las características, tendencias y temas emergentes en la producción científica sobre la convergencia entre universidades, sostenibilidad y la Agenda 2030 en Iberoamérica? Para dar respuesta a esta pregunta, se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- OE1: Examinar la evolución temporal y el volumen de la producción científica en el área de estudio, para observar el creciente interés en la temática en años recientes (Amber-Montes *et al.*, 2024; Vállez *et al.*, 2023).
- OE2: Identificar los principales canales de publicación, los idiomas predominantes y los autores más productivos en esta área de investigación, reconociendo la relevancia de los artículos de revista para la diseminación de hallazgos (Vállez *et al.*, 2023).
- OE3: Establecer la distribución geográfica de la producción científica y los esquemas de colaboración internacional, prestando atención a la participación de naciones desarrolladas y en desarrollo (Del-Rio-Sánchez *et al.*, 2024).
- OE4: Construir los agrupamientos temáticos y los temas de investigación emergentes en la literatura sobre universidades, sostenibilidad y Agenda 2030 en Iberoamérica, con el fin de comprender qué áreas son más prolíficas (Amber-Montes *et al.*, 2024; Del-Rio-Sánchez *et al.*, 2024; Solís Espallargas *et al.*, 2023; Vállez *et al.*, 2023).

Estos objetivos responden a la necesidad de utilizar el análisis bibliométrico para analizar tendencias y patrones en la producción científica sobre sostenibilidad universitaria en el marco de la Agenda 2030.

2. Materiales y método

La metodología se basó en un análisis bibliométrico de enfoque cuantitativo, adecuado para mapear la producción científica en el área de estudio. Este enfoque permite examinar la evolución, estructura y tendencias del campo, así como identificar patrones y actores relevantes, garantizando transparencia y replicabilidad en el proceso.

2.1. Diseño de investigación y fuentes de información

Este estudio se enmarca en un diseño de investigación cuantitativo, basado en un análisis bibliométrico, adecuado para examinar la producción científica en ciencias sociales desde una perspectiva objetiva y medible (Del-Rio-Sánchez *et al.*, 2024; Prieto-Jiménez *et al.*, 2021). Permite identificar patrones de publicación, colaboración, y la evolución temática a lo largo del tiempo, ofreciendo una visión panorámica del campo de estudio (López-Medina *et al.*, 2021).

Para la recolección de datos se utilizó la base Scopus, reconocida por su amplia cobertura interdisciplinaria y su riguroso proceso de indexación de publicaciones revisadas por pares (Martínez-Valdivia *et al.*, 2022). Esta plataforma de Elsevier indexa más de

25,000 títulos internacionales en diversas disciplinas, constituyéndose en una fuente sólida para análisis bibliométricos. Aunque el uso de una única base puede implicar ciertos sesgos (Del-Rio-Sánchez *et al.*, 2024), la amplitud y profundidad de Scopus en el área de interés justificaron su elección como fuente principal para este estudio.

2.2. Estrategia de búsqueda y criterios de inclusión/exclusión

El corpus para el presente estudio se consolidó mediante una búsqueda sistemática en la base de datos Scopus, ejecutada el 5 de julio de 2025. Para garantizar la máxima replicabilidad y precisión, se utilizó la siguiente cadena de consulta exhaustiva, que integra tanto los términos de búsqueda como los filtros de delimitación: TITLE-ABS-KEY ((university* OR “higher education”) AND (sustainab* OR “sustainable development” OR “sustainable development goals” OR SDG* OR “Agenda 2030” OR “2030 Agenda” OR “ESG”)) AND AFFILCOUNTRY (“Spain” OR “Portugal” OR “Argentina” OR “Brazil” OR “Mexico” OR “Colombia” OR “Chile” OR “Peru” OR “Ecuador” OR “Venezuela” OR “Cuba” OR “Dominican Republic” OR “Uruguay” OR “Paraguay” OR “Bolivia” OR “Costa Rica” OR “El Salvador” OR “Guatemala” OR “Honduras” OR “Nicaragua” OR “Panama” OR “Puerto Rico”) AND PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2025 AND (LIMIT-TO (OA , “all”)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , “ar”) OR LIMIT-TO (DOCTYPE , “re”)) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , “English”) OR LIMIT-TO (LANGUAGE , “Spanish”) OR LIMIT-TO (LANGUAGE , “Portuguese”)).

Esta consulta fue diseñada para recuperar documentos cuyo título, resumen o palabras clave vincularan la educación superior con la sostenibilidad y la Agenda 2030, evitando la recuperación excesiva de documentos irrelevantes y garantizando la representatividad del corpus analizado. El rango temporal (2015-2024) se seleccionó deliberadamente para alinear el análisis con el periodo posterior al lanzamiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Asimismo, el filtro geográfico acotó los resultados a la producción científica de Iberoamérica, mientras que la selección de artículos y revisiones (Articles, Reviews) aseguró que el corpus estuviera compuesto exclusivamente por investigaciones rigurosas y revisadas por pares. La inclusión del filtro de Acceso Abierto (OA) se realizó para reflejar las tendencias actuales de difusión del conocimiento científico. La ejecución de esta consulta precisa resultó en un corpus final de 2430 documentos, que constituyeron la base para el análisis posterior.

2.3. Herramientas y técnicas de análisis de datos

2.3.1. Análisis bibliométrico descriptivo con RStudio

El análisis de datos inicial se realizó con herramientas de bibliometría. Se empleó el paquete bibliometrix en RStudio para un análisis descriptivo exhaustivo, que incluyó la producción científica anual, los autores más prolíficos, las instituciones y países con mayor contribución, así como las revistas más influyentes en el área. bibliometrix también permitió visualizar redes de coautoría y co-ocurrencia de palabras clave, facilitando la identificación de la estructura intelectual del campo.

2.3.2. Análisis temático mediante modelado de tópicos (LDA)

Complementariamente, para el análisis temático del contenido textual (títulos, resúmenes y palabras clave), se implementó un modelo de Tópicos basado en la técnica de Latent

Dirichlet allocation (LDA), utilizando principalmente las librerías *scikit-learn* y *NLTK* en Python. El proceso metodológico comenzó con un preprocesamiento exhaustivo del corpus textual para normalizar y limpiar los datos. Este incluyó la conversión del texto a minúsculas, la eliminación de signos de puntuación, números y caracteres especiales, preservando los caracteres acentuados del español y portugués, y la supresión de stopwords (palabras vacías) mediante una lista combinada para inglés, español y portugués proporcionada por *NLTK*.

A continuación, el corpus preprocesado se transformó en una matriz numérica mediante una vectorización TF-IDF (*TfidfVectorizer*), configurada para excluir términos que aparecen en más del 95 % de los documentos ($\text{max_df}=0.95$) y en menos de dos ($\text{min_df}=2$). Finalmente, para determinar el número óptimo de tópicos (K) de manera empírica, se entrenaron múltiples modelos LDA variando el número de tópicos de 2 a 20, calculando para cada uno la métrica de coherencia (Topic Coherence C_v). Como se observa en la Figura 1, este procedimiento identificó que el valor de $K=4$ arrojaba la máxima puntuación ($C_v \approx 0.465$), indicando el modelo con los tópicos más distinguibles y semánticamente coherentes. Por consiguiente, el modelo final se entrenó para identificar 4 tópicos, utilizando parámetros fijos para garantizar la reproducibilidad de los resultados ($\text{random_state}=42$).

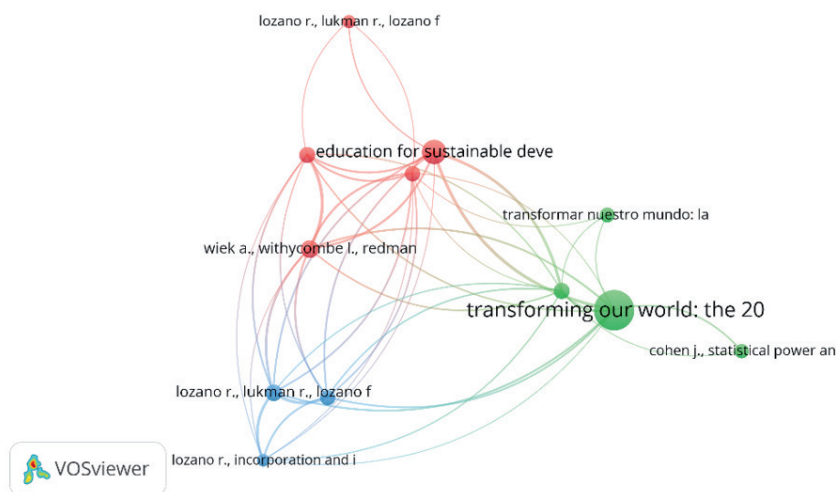


Figura 1. Evolución de la puntuación de coherencia (C_v) en función del número de tópicos (K).

2.3.3. Análisis de redes y mapeo científico con VOSviewer

Como complemento al análisis bibliométrico descriptivo y temático, se utilizó el software VOSviewer (versión 1.6.20), desarrollado por el CWTS de la Universidad de Leiden, para construir y visualizar mapas de relaciones bibliográficas a partir de datos de Scopus. Esta herramienta ha sido ampliamente aplicada en estudios recientes para analizar la estructura e influencia de la literatura científica (Moral-Muñoz *et al.*, 2020; Van Eck & Waltman, 2010)

El análisis se organizó en cuatro componentes: (i) co-ocurrencia de palabras clave, para identificar relaciones semánticas y líneas temáticas a partir de títulos y resúmenes, en correspondencia con el objetivo OE4; (ii) evolución temporal de términos, mediante overlay visualization, para examinar la cronología de aparición de conceptos clave entre 2015 y 2024 y detectar cambios temáticos; (iii) análisis de coautoría, basado

en afiliaciones institucionales y países, orientado a caracterizar patrones colaborativos conforme a los objetivos OE2 y OE3; y (iv) co-citación de autores y referencias, con el fin de mapear los referentes teóricos más influyentes, permitiendo identificar núcleos conceptuales consolidados (Donthu *et al.*, 2021; Zupic & Čater, 2015).

Se establecieron umbrales mínimos de ocurrencia, citación o co-citación según la unidad analizada para asegurar la consistencia de las visualizaciones. La interpretación se fundamentó en los clústeres generados por el algoritmo de VOSviewer, considerando métricas como la fuerza de enlace total, densidad de nodos y centralidad en la red.

3. Resultados

Esta sección presenta los resultados del análisis bibliométrico sobre universidades iberoamericanas, sostenibilidad y la Agenda 2030. Se exponen indicadores cuantitativos y cualitativos relacionados con la producción científica, tendencias temáticas, actores clave y redes de colaboración, organizados para ofrecer una visión clara del estado de la investigación en el área.

3.1. Panorama general de la producción científica

El análisis del corpus de 2430 documentos (2015–2024) muestra un crecimiento sostenido en la producción científica sobre universidades iberoamericanas, sostenibilidad y la Agenda 2030, con un aumento anual promedio del 29.21 %. La edad media de los documentos es de 3.69 años, lo que refleja una investigación reciente, y el promedio de 15.37 citas por documento indica un impacto relevante. Las principales métricas se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1.

Principales métricas del análisis bibliométrico (2015-2024)

Métrica	Valor
Periodo de Análisis	2015-2024
Número de Documentos	2430
Tasa de Crecimiento Anual (%)	29.21
Edad Promedio del Documento	3.69
Citas Promedio por Documento	15.37
Citas Promedio por Año/Doc	2.855
Número de Referencias	126168

3.2. Evolución temporal y tipología de documentos

La producción científica en el área de estudio muestra un crecimiento acelerado desde 2018. Como se observa en la Figura 2, las publicaciones anuales aumentaron de 52 en 2015 a 532 en 2024, reflejando el creciente interés académico en la relación entre universidades iberoamericanas, sostenibilidad y la Agenda 2030.

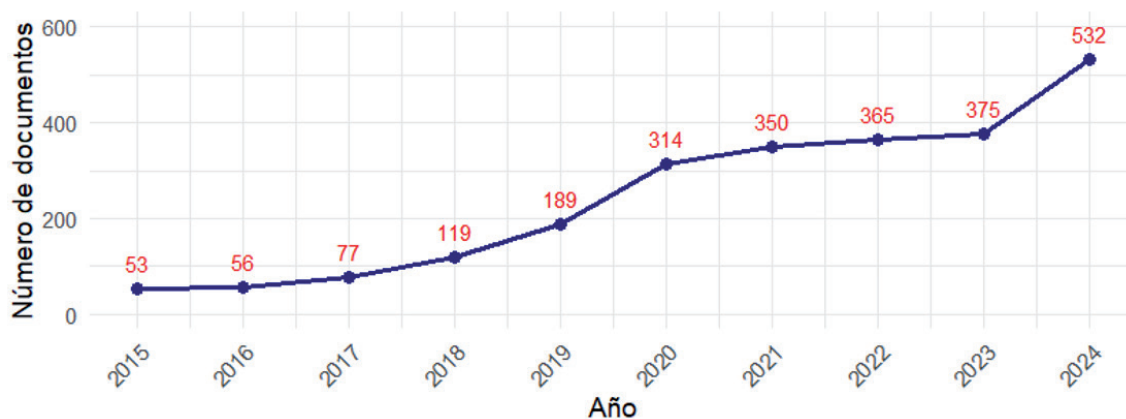


Figura 2. Evolución anual de la producción científica (2015-2024)

En cuanto a la tipología documental, los artículos representan el 94.28 % del corpus (2286 de 2430), seguidos por las revisiones con un 5.72 % (144 documentos). Esta distribución refleja una clara preferencia por la investigación original y el análisis empírico, indicativos de la madurez del campo.

La Tabla 2 detalla la distribución porcentual de los tipos de documentos encontrados en el corpus.

Tabla 2.

Distribución de tipologías documentales en el corpus (2015-2024)

Tipo de Documento	Número de Documentos	Porcentaje (%)
Artículo	2286	94.28
Revisión	144	5.72
Total	2430	100.00

3.3. Autores, países y colaboración internacional

El análisis por país (Tabla 3) muestra diferencias significativas en producción científica y colaboración internacional. España lidera con 798 publicaciones, seguida de Brasil (243), Portugal (172) y México (141). La Tabla 3 presentan los siguientes indicadores:

- País: Nación de origen del autor correspondiente.
- Artículos: Total de publicaciones con afiliación del autor correspondiente en ese país.
- Frecuencia: Proporción de artículos del país respecto al total analizado.
- Índice de colaboración intra-país (A): Frecuencia de coautorías entre investigadores del mismo país.
- Índice de colaboración inter-país (B): Frecuencia de coautorías entre investigadores de diferentes países.
- Relación inter-país (C): Proporción de publicaciones con colaboración internacional (Índice inter-país / Artículos); un valor alto indica mayor colaboración internacional.

Tabla 3.

Países de los autores con mayor cantidad de artículos (2015-2024)

País	Artículos	Frecuencia	A	B	C
España	798	0.4116	642	156	0.195
Brasil	243	0.1253	176	67	0.276
Portugal	172	0.0887	122	50	0.291
México	141	0.0727	88	53	0.376
Colombia	96	0.0495	59	37	0.385
Chile	65	0.0335	32	33	0.508
Perú	48	0.0248	33	15	0.312
Ecuador	46	0.0237	29	17	0.370
EE. UU.	42	0.0217	2	40	0.952
Italia	35	0.0181	0	35	1.000

En términos de colaboración inter-país, indicador de integración en redes globales, se identifican diversas estrategias entre los países iberoamericanos. México presenta un índice de 0.376, mientras que Chile destaca con 0.508, indicando que más de la mitad de sus publicaciones son internacionales. Colombia también muestra alta cooperación, con un índice de 0.385.

Brasil registra un índice de colaboración inter-país de 0.276, y Portugal de 0.291, ambos con una participación internacional significativa. Perú, con 48 publicaciones, alcanza un 0.312, mientras que Ecuador, con 46 artículos, presenta un índice superior de 0.370. En contraste, España, pese a ser el mayor productor, muestra el valor más bajo (0.195), lo que sugiere una preferencia por redes nacionales o intrarregionales.

La inclusión de países como Estados Unidos (índice 0.952) e Italia (1.000), aunque no iberoamericanos, refleja el carácter global de la investigación actual. Su alta colaboración internacional resalta la relevancia estratégica de vincularse con centros de alta visibilidad y capacidad científica, lo que contribuye al fortalecimiento del conocimiento global.

Se observa una marcada diversidad en las estrategias de colaboración internacional, con México, Chile y Colombia destacando por su integración en redes de investigación globales.

En cuanto al impacto de la investigación, la Tabla 4 se centra en las citas recibidas por las publicaciones de cada país. Los indicadores clave son:

- País: Nación del autor correspondiente.
- Citas totales (A): Número total de citas recibidas por sus publicaciones.
- Citas promedio por artículo (B): Promedio de citas por cada publicación del país.

Tabla 4.
Impacto de la investigación por país (Citas) (2015-2024)

País	A	B
España	14612	18.31
Brasil	3121	12.84
Portugal	2897	16.84
Alemania	2151	71.70
México	1851	13.13
Reino Unido	1335	41.72
Australia	1073	119.22
Suecia	964	80.33
Colombia	794	8.27
Chile	748	11.51

La Tabla 4 evidencia diferencias notables en el impacto de la producción científica. Aunque el foco está en Iberoamérica, se incluyen países como Alemania, Australia, Reino Unido y Suecia debido a la naturaleza colaborativa de la investigación actual. Con promedios de citas por artículo elevados (119.22 en Australia y 71.70 en Alemania), estos países destacan por la alta calidad y visibilidad de sus publicaciones, frecuentemente en coautoría internacional.

España lidera entre los países iberoamericanos en citas totales (14.612) y presenta un promedio de 18,31 citas por artículo, reflejando alta visibilidad internacional. Brasil (12.84), México (13.13), Colombia (8.27) y Chile (11.51) muestran cifras menores, pero participan activamente en la investigación global, frecuentemente mediante colaboraciones internacionales.

3.4. Medios de publicación y palabras clave

La Tabla 5 presenta un análisis de las 10 publicaciones con mayor frecuencia en el corpus de investigación, junto con sus respectivas editoriales y la frecuencia de aparición.

Tabla 5.
Análisis de las 10 publicaciones con mayor frecuencia

Publicación	Editorial	Frecuencia
Sustainability (Switzerland)	MDPI	563
Journal of Cleaner Production	Elsevier	53
International Journal of Sustainability in Higher Education	Emerald Publishing	47
International Journal of Environmental Research and Public Health	MDPI	38
Education Sciences	MDPI	37
Frontiers in Education	Frontiers Media S.A.	37
Sustainability (Switzerland)	MDPI	27
Revista de Gestao Social e Ambiental	Open Access Publications Ltda., Curitiba, Paraná	21
European Public and Social Innovation Review	European Institute for Innovation and Technology / Asociada a Proyectos Europeos	19
Formacion Universitaria	Universidad del Zulia (Luz), Venezuela	18

La Tabla 5 muestra una concentración significativa de la producción científica en revistas de alto impacto. MDPI destaca como editorial dominante, con tres revistas frecuentes, incluida Sustainability (Switzerland), que aparece dos veces (563 y 27 artículos), posiblemente por diferencias en la indexación en Scopus. La presencia de editoriales como Elsevier, Emerald y universidades evidencia la diversidad de canales de difusión. La alta frecuencia de estas revistas indica su relevancia en la comunidad investigadora.

3.5. Tópicos temáticos emergentes (Análisis LDA)

La aplicación del modelo Latent Dirichlet allocation (LDA), tras determinar empíricamente que cuatro tópicos ($K=4$) era la estructura temática más coherente para el corpus analizado, reveló los principales ejes de la investigación. Para dar validez y contexto a estos hallazgos, se realizó una selección sistemática de los documentos más representativos de cada tópico, identificando aquellos con la mayor concentración de palabras clave definitorias. La Tabla 6 resume los cuatro tópicos, sus palabras clave y los documentos ejemplares extraídos del corpus.

Tabla 6.

Descripción de los tópicos identificados y documentos representativos

Tópico (Nº)	Nombre del tópico	Palabras clave representativas	Documento ejemplar (Título, Autor)
1	Educación Superior para el Desarrollo Sostenible	<i>education, sustainability, sustainable, development, students, university, higher, social, learning, research</i>	“University students’ educational interests and perspectives on Social and Solidarity Economy...”, (Hernández Arteaga <i>et al.</i> , 2018)
			“Catalysing Change in Higher Education for Sustainable Development...”, (Mulà <i>et al.</i> , 2017)
			“The influence of personal and organizational factors on researchers’ attitudes...”, (Ghabban <i>et al.</i> , 2019)
2	Dimensión Política y Económica de la Sostenibilidad	<i>interés, político, expresión, sell, foresters, silviculture, gobierno</i>	“University of Chile is not neutral with respect to environmental democracy and sustainable development...”, (Durán Medina, 2020)
			“Micro-interventions to win back urban spaces...”, (Sánchez-de-Toro, 2017)
			“The development of sustainable entrepreneurship through digital tools...”, (Rubio Pachamango, 2024)
3	Ingeniería y Desarrollo Urbano Sostenible	<i>asphalt, blight, tourism, mixtures, urban</i>	“Research trends on thermochromic asphalt mixtures functionalization...”, (Ribas <i>et al.</i> , 2024)
			“International trends on transformative learning for urban sustainability”, (Leal Filho <i>et al.</i> , 2023)
			“Urban Gardening in a Changing Climate...”, (Tomatis <i>et al.</i> , 2023)
4	Ciencias de Materiales y Recursos Naturales	<i>carbonate, calcium, zinc, foresters, silviculture, gobierno</i>	“Calcium carbonate supplementation for the prevention of preeclampsia...”, (Oliveira <i>et al.</i> , 2024)
			“The forest sector in Chile: An overview and current challenges”, (Salas <i>et al.</i> , 2016)
			“Social science in forestry curricula...”, (Villarraga-Flórez <i>et al.</i> , 2015)

Nota: La numeración de los tópicos corresponde a la visualización de pyLDAvis

Como se detalla en la tabla, el Tópico 1 («Educación Superior para el Desarrollo Sostenible») se consolida como el eje central y más predominante. Este tópico representa el corazón del campo de estudio, agrupando la investigación centrada en la integración

curricular de la sostenibilidad, el desarrollo de competencias en los estudiantes, el rol social de la universidad y las metodologías de aprendizaje para fomentar la Agenda 2030.

En contraste, los Tópicos 2, 3 y 4 conforman un conjunto de «Aplicaciones Interdisciplinarias y Gobernanza de la Sostenibilidad». Estos temas, más pequeños y específicos, ilustran cómo la investigación sobre sostenibilidad se extiende a campos técnicos y de gestión, abarcando desde la dimensión política y económica (Tópico 2), pasando por la ingeniería y el desarrollo urbano (Tópico 3), hasta las ciencias de materiales y la gestión de recursos naturales (Tópico 4). En conjunto, demuestran la naturaleza interdisciplinar del campo.

La visualización de estos cuatro tópicos (Figura 3) muestra su distribución y relevancia. El mapa de distancia inter-tópico evidencia la prominencia del Tópico 1 como el más frecuente y central (representado por el círculo de mayor tamaño), mientras que los otros tres tópicos se distribuyen a su alrededor, reflejando sus roles como áreas de aplicación más especializadas.

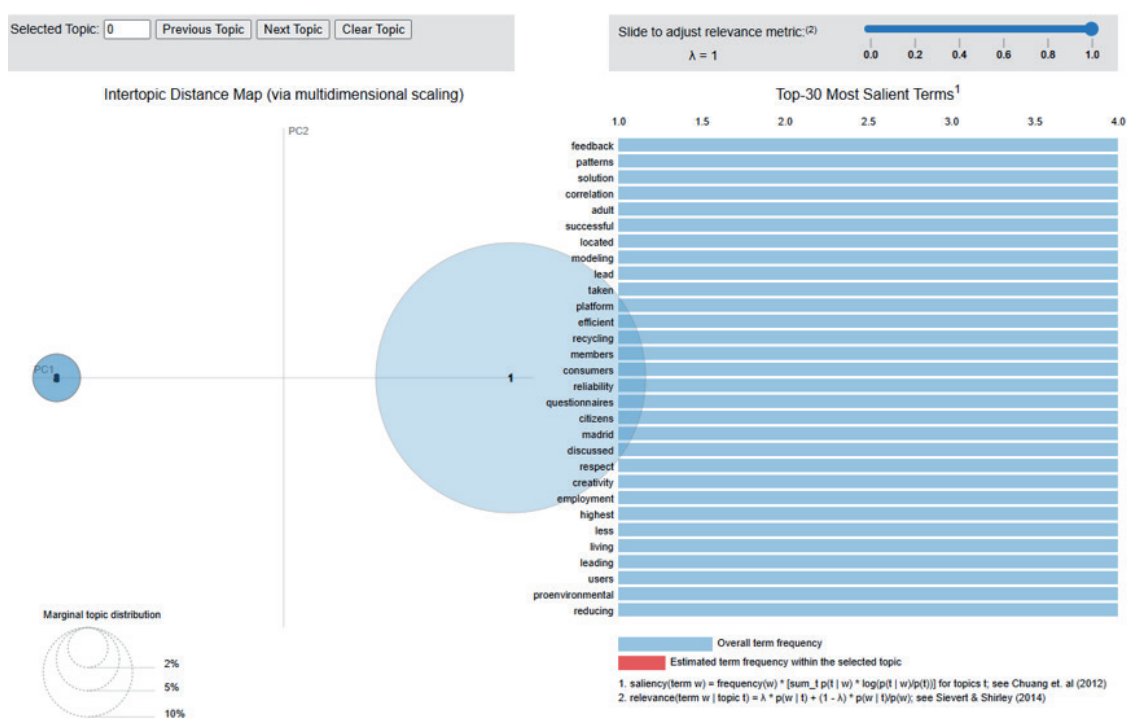


Figura 3. Mapa de distancia inter-tópico de los 4 temas principales de la investigación sobre sostenibilidad en universidades iberoamericanas

3.6. Mapeo de redes y clústeres temáticos con VOSviewer

3.6.1 Análisis de co-ocurrencia de palabras clave

Se realizó un análisis de co-ocurrencia de palabras clave a partir de los títulos y resúmenes del corpus, empleando VOSviewer. Esta técnica permitió identificar agrupamientos semánticos relevantes en torno a los conceptos de universidad, sostenibilidad y Agenda 2030, en línea con el objetivo específico OE4.

La cartografía de co-ocurrencia (Figura 4), construida con un umbral de 200 ocurrencias, reveló clústeres en torno a tres ejes: formación en sostenibilidad, implementación

institucional y enfoques metodológicos. Los términos más frecuentes “university”, “student”, “study”, “sustainability”, “education” y “research” confirman el papel central de la educación superior frente a los ODS.

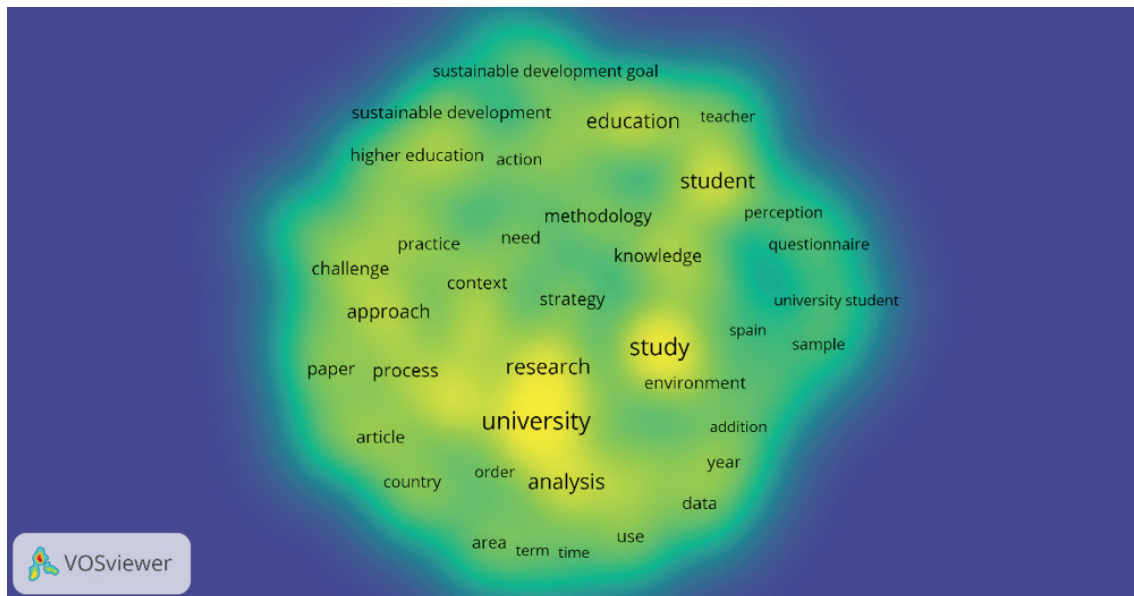


Figura 4. Mapa de co-ocurrencia de palabras clave

3.6.2. Evolución temporal de temas

Para observar la evolución temática, se elaboró un mapa de superposición en VOSviewer con palabras clave de autor (≥ 50 apariciones). La Figura 5 muestra la co-ocurrencia de términos según su frecuencia (tamaño del nodo) y año promedio de aparición (color). Conceptos como “sustainability” y “higher education” presentan una trayectoria estable, mientras que otros como “sustainable development goals” y “university students” reflejan un interés reciente, vinculado a la Agenda 2030 y al rol estudiantil.

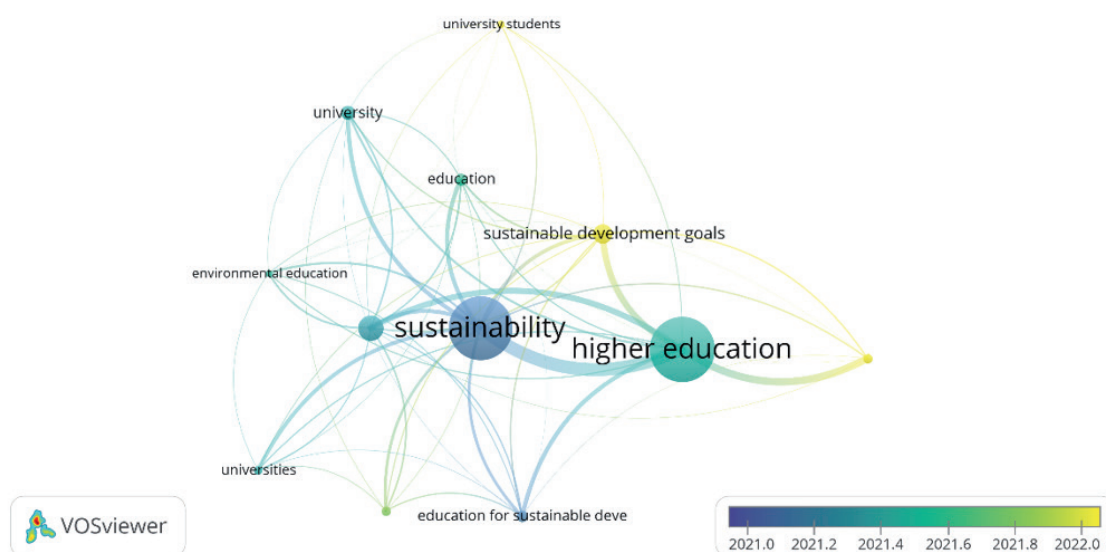


Figura 5. Evolución de temas en sostenibilidad universitaria en Iberoamérica (2015–2024)

Estos hallazgos respaldan el OE4, al evidenciar líneas de investigación consolidadas y emergentes, y aportan una perspectiva longitudinal sobre el desarrollo temático del campo. La creciente atención a los ODS y al papel de los estudiantes refleja una evolución conceptual coherente con las transformaciones recientes en el ámbito universitario iberoamericano.

3.6.3. Análisis de coautoría por instituciones y países

Con el objetivo de caracterizar los patrones de colaboración en la producción científica sobre sostenibilidad universitaria y la Agenda 2030, se aplicó un análisis de coautoría con VOSviewer. Se aplicó un análisis de coautoría con VOSviewer, centrado en redes entre instituciones y países. Este enfoque permitió identificar actores clave y dinámicas de cooperación, en línea con los objetivos OE2 y OE3.

- *Coautoría por instituciones*

El mapa de coautoría institucional (Figura 6) fue construido considerando organizaciones con al menos cinco documentos indexados. La red muestra una configuración dispersa con varios clústeres de colaboración, centrados en instituciones europeas y latinoamericanas.

La Manchester Metropolitan University (Reino Unido) destaca por su volumen de producción (15 documentos, 436 citas), principalmente en ciencias naturales y medio ambiente. También se observan vínculos relevantes con la European School of Sustainability Science and Research (Alemania) y con universidades ibéricas como Extremadura, Sevilla y Granada.

En América Latina destacan el Tecnológico de Monterrey (México) y universidades brasileñas como Passo Fundo y la Federal de Rio Grande do Sul. No obstante, la red muestra baja densidad de vínculos interinstitucionales, evidenciando cierta fragmentación en la colaboración regional.

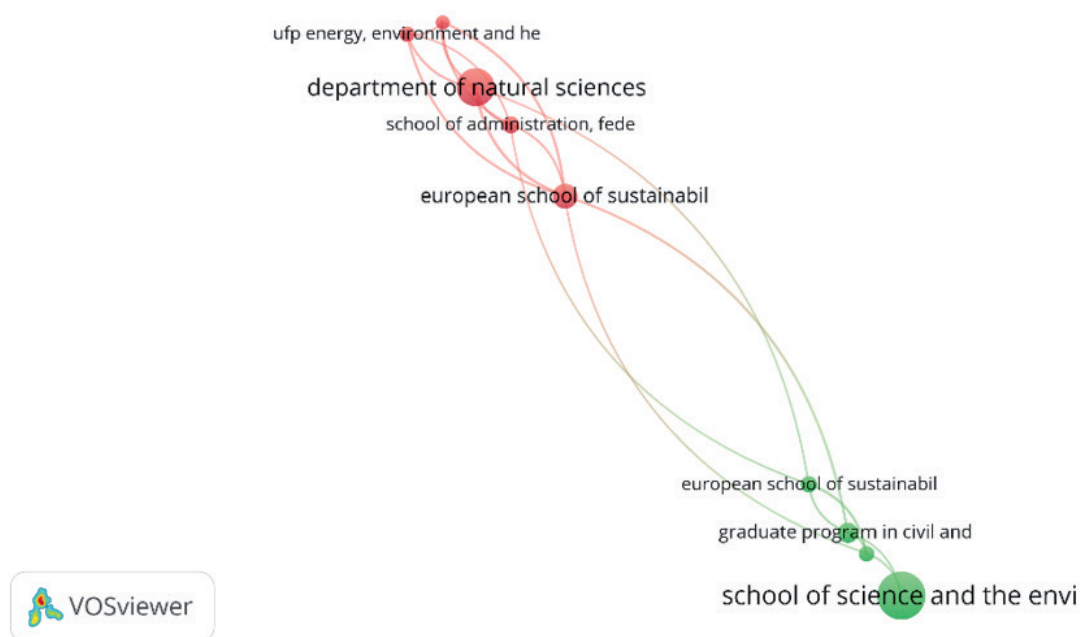


Figura 6. Mapa de coautoría por instituciones académicas

- *Coautoría por países*

El análisis de coautoría por países (Figura 7) identifica los principales polos de colaboración científica en el ámbito de estudio. Se incluyeron aquellos países con al menos 20 documentos y vínculos registrados. El mapa evidencia una red estructurada alrededor de tres regiones principales: Iberoamérica, Europa occidental y países angloparlantes.

España lidera la producción con 1.182 documentos y un total link strength de 623, seguida por Brasil, Portugal y México, conformando un núcleo iberoamericano con colaboración internacional moderada. En contraste, Reino Unido, Alemania y Estados Unidos presentan alta conectividad, asociada a centros académicos con alcance global.

Aunque países como Colombia, Chile y Perú generan un volumen considerable de publicaciones, su integración en redes internacionales es limitada, lo que evidencia oportunidades para fortalecer la cooperación científica regional.

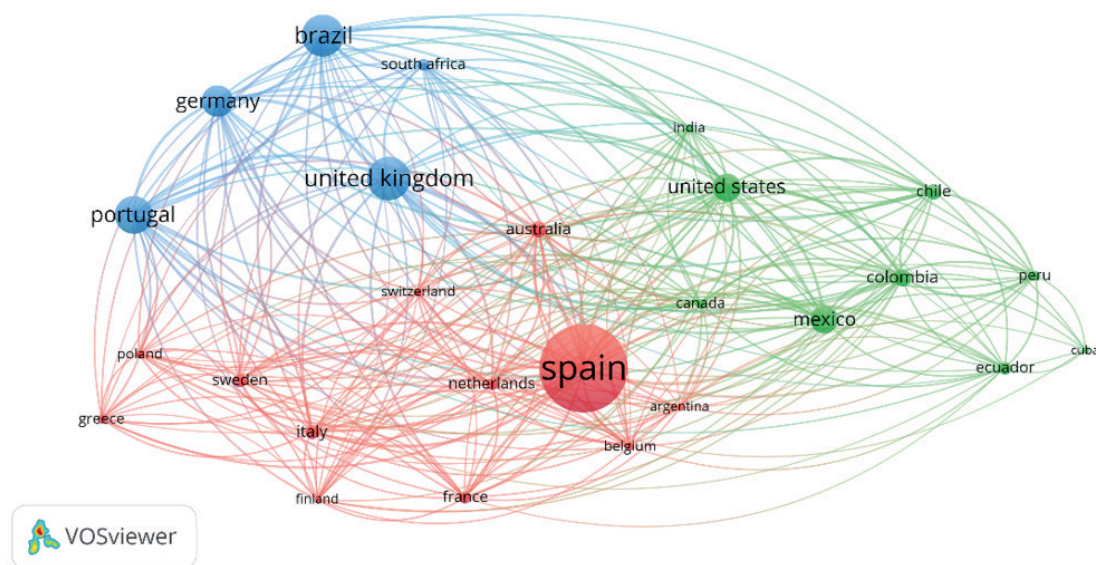


Figura 7. Mapa de coautoría por países

Los resultados muestran una red internacional de colaboración consolidada, pero con diferencias en centralidad y densidad. La concentración de vínculos en pocos países y la limitada articulación regional en América Latina destacan la necesidad de fomentar estrategias que impulsen la cooperación y el intercambio de conocimiento en el marco de la Agenda 2030.

3.6.4. Análisis de co-citación de autores y referencias

Con el propósito de identificar las bases teóricas y los referentes más influyentes del campo, se realizó un análisis de co-citación a nivel de autores y referencias citadas, empleando el software VOSviewer. Este análisis permite mapear la estructura intelectual de la producción científica sobre sostenibilidad universitaria y Agenda 2030, en línea con los objetivos específicos OE2 y OE4.

- *Co-citación de autores*

La Figura 8 presenta la cartografía de co-citación de autores, construido a partir de las 50 figuras más citadas (≥ 100 citas). Los nodos representan autores y su tamaño indica la frecuencia de co-citación; los colores agrupan autores con patrones de citación similares.

El núcleo autoral está liderado por Leal Filho W. y Lozano R., con contribuciones destacadas de Ceulemans K., Huisingh D., Rieckmann M. y Caeiro S. Sus trabajos se centran en educación para el desarrollo sostenible, gobernanza universitaria y políticas institucionales. Se observan tres agrupamientos temáticos principales: marcos conceptuales y competencias; implementación institucional de la sostenibilidad; y enfoques metodológicos y de gestión.

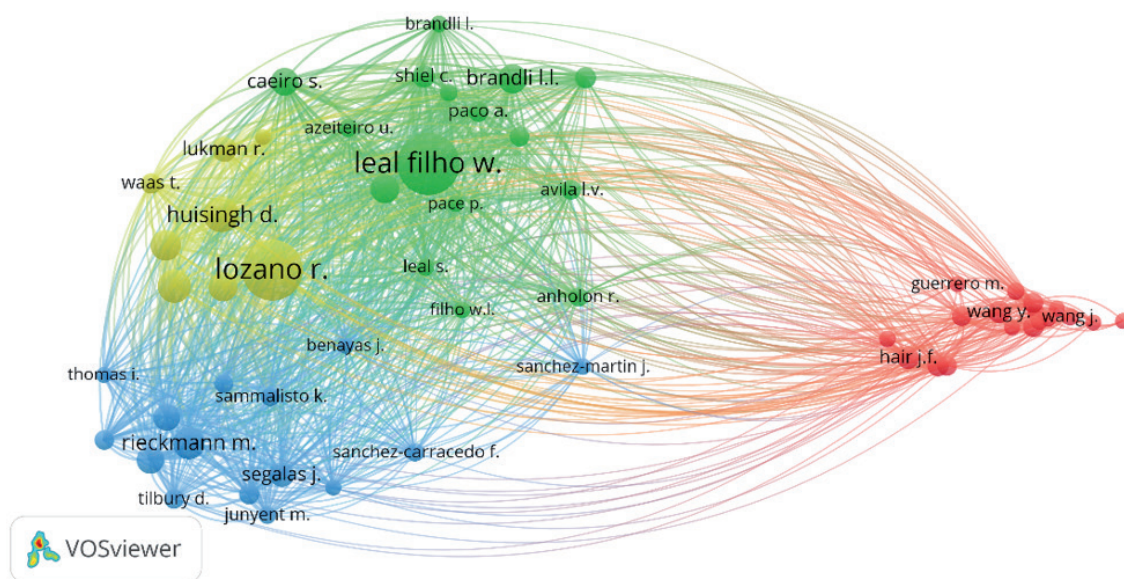


Figura 8. Mapa de co-citación de autores

- *Co-citación de referencias*

Complementariamente, se analizó la co-citación de referencias específicas (Figura 9), considerando aquellas con al menos 20 citas. La cartografía identifica un conjunto reducido, pero altamente significativo de documentos fundacionales en el campo.

Destaca como nodo principal el informe “Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development” (United Nations, 2015), lo cual evidencia el rol normativo y estructurante de este marco global en la producción académica. Junto a él, aparecen referencias clave en competencias para la sostenibilidad como (Wiek *et al.*, 2011; Barth & Rieckmann, 2012), centrados en barreras, implementación y evaluación de la sostenibilidad en educación superior.

Asimismo, se identifican documentos institucionales estratégicos como la guía “Getting started with the SDGs in universities” (SDSN Australia/Pacific, 2017) y las orientaciones curriculares de la UNESCO (2017), que han sido ampliamente utilizados como referencias aplicadas.

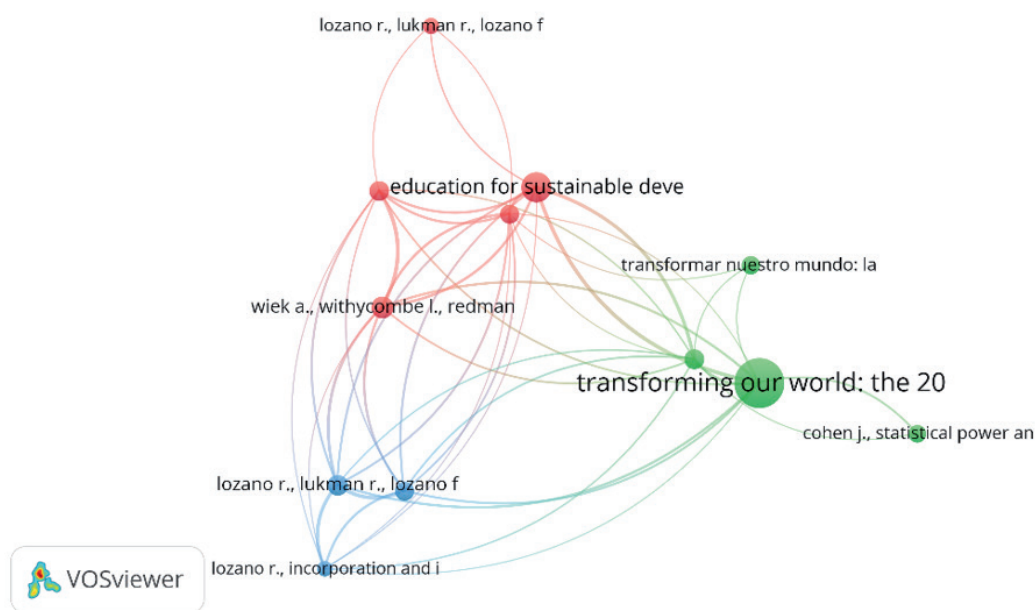


Figura 9. Mapa de co-citación de referencias clave

Estos hallazgos permiten caracterizar la arquitectura intelectual de la literatura, mostrando una articulación clara entre documentos académicos, marcos institucionales y agendas políticas internacionales. El peso relativo de cada grupo refuerza la transversalidad del campo, así como su progresiva consolidación como línea de investigación interdisciplinaria con anclaje teórico sólido y orientación a la acción.

4. Discusión

Esta sección interpreta los resultados del análisis bibliométrico, el modelado de temas (LDA) y la visualización de redes, contextualizándolos en la literatura académica sobre el rol de las universidades en la implementación de la Agenda 2030 y los ODS. Se profundiza en sus implicaciones teóricas y prácticas, con especial atención al contexto iberoamericano, donde la producción científica ha mostrado una evolución significativa.

4.1. Panorama de la producción científica sobre ODS en la educación superior

Desde la adopción de la Agenda 2030 en 2015, el número de publicaciones universitarias sobre los ODS ha crecido exponencialmente (Del-Rio-Sánchez *et al.*, 2024; Repiso *et al.*, 2023). La alta presencia de artículos en *Sustainability* (MDPI) refleja una tendencia destacada en la literatura, que la considera adecuada para temas multidisciplinares. Su predominio es común en estudios tanto españoles como globales, aunque se señala la limitada diversidad editorial como posible restricción (Vállez *et al.*, 2023).

El análisis por países muestra que España, Brasil, México, Portugal, Colombia y Chile presentan un volumen relevante de citas e impacto medio por artículo. En América Latina, la producción sobre ODS ha crecido notablemente, con un aumento destacado en el ODS 4 y avances en los ODS 1, 10 y 16. Aunque Brasil destaca en cantidad de publicaciones, su impacto es menor al promedio mundial, posiblemente por su enfoque nacional y publicaciones locales. Aun así, la Universidad de São Paulo figura entre

las instituciones líderes en investigación sobre ODS a nivel global (Del-Rio-Sánchez *et al.*, 2024). Las universidades españolas, en particular la Universidad de Barcelona y la Universidad Autónoma de Barcelona, lideran la producción en una amplia gama de ODS (Repiso *et al.*, 2023).

Los resultados reflejan un creciente compromiso de las instituciones iberoamericanas con la Agenda 2030, evidenciado en el volumen de su producción científica. Sin embargo, persisten dudas sobre su visibilidad internacional y la necesidad de fortalecer su difusión en espacios globales, donde países como Estados Unidos y Reino Unido superan en impacto a pesar de niveles de productividad similares a los de China (Del-Rio-Sánchez *et al.*, 2024). La colaboración entre países contribuye a una mayor visibilidad e impacto, como muestran los índices registrados en este estudio, lo que resalta la necesidad de consolidar redes de investigación internacionales (Sanabria-Suárez *et al.*, 2020).

4.2. Temáticas LDA emergentes y su conexión con el rol universitario.

El análisis LDA, aplicado sobre los 2.430 documentos del corpus, reveló una estructura temática validada de cuatro tópicos principales. La interpretación de estos hallazgos permite agruparlos en dos grandes ejes de investigación que ponen de manifiesto las áreas primordiales de interés de las universidades iberoamericanas frente a los ODS: un núcleo enfocado en el rol pedagógico y social, y un segundo eje que agrupa aplicaciones técnicas e interdisciplinarias. A continuación, se discute cada uno de estos ejes en detalle.

4.2.1. El núcleo temático: La educación superior como motor del desarrollo sostenible

El análisis de tópicos ha revelado la «Educación Superior para el Desarrollo Sostenible» como un tema central, definido por palabras clave como education, sustainability, university, students, development, y learning. Este hallazgo es consistente con la literatura existente, que subraya el papel fundamental de la universidad como agente educativo para la sostenibilidad en el marco de la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Domínguez-Fernández *et al.*, 2020; Usin Enales *et al.*, 2022; Vállez *et al.*, 2023). Las instituciones de educación superior están llamadas a ofrecer una formación integral de los ciudadanos, no solo impartiendo conocimientos especializados, sino también fomentando valores éticos, conciencia ambiental y social, y habilidades para la resolución de problemas complejos (Cabello Gómez & Blanco Fontao, 2022; Domínguez-Fernández *et al.*, 2020; Negre-Bennasar *et al.*, 2023). Más allá de la docencia y la investigación, se ha consolidado una «tercera misión» universitaria, que se enfoca en el impacto social del conocimiento y el compromiso con el entorno, trabajando por la justicia social y el equilibrio con los recursos naturales (Amiano *et al.*, 2024; Echeverría Guzmán *et al.*, 2024; López Secanell *et al.*, 2024).

Para lograr esta transformación, la pedagogía juega un papel crucial. Se enfatiza la necesidad de reorientar el currículo universitario hacia la sostenibilidad (Amiano *et al.*, 2024; Collazo Expósito & Granados Sánchez, 2020; Garzón-García *et al.*, 2023) lo que implica la inclusión transversal de contenidos y competencias relacionadas con los ODS en todas las áreas de conocimiento (Amber-Montes *et al.*, 2024; Gómez Méndez *et al.*, 2024; Sanabria-Suárez *et al.*, 2020). Esto va más allá de la enseñanza tradicional, apostando por metodologías activas que promuevan la participación estudiantil, el pensamiento crítico y la resolución de problemas en contextos reales (Catalán *et al.*, 2024; Fernández-de-Castro & Villegas-Pantoja, 2024; Martínez-Valdivia *et al.*, 2022).

Ejemplos de estas metodologías incluyen el Aprendizaje-Servicio (ApS), el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el co-diseño educativo, y el Flipped Classroom, todas ellas orientadas a fomentar un aprendizaje significativo y el compromiso con la justicia social (Legorburu Fernández *et al.*, 2024; Martínez-Valdivia *et al.*, 2022; Negre-Bennasar *et al.*, 2023). Estas prácticas pedagógicas buscan conformar una ciudadanía más solidaria, crítica y participativa (Martínez Lirola, 2024; Martínez-Valdivia *et al.*, 2022; Nos Aldás *et al.*, 2019).

La formación del profesorado es un pilar indispensable para la efectiva integración de los ODS en la educación superior (Amber-Montes *et al.*, 2024; Blanco-Portela *et al.*, 2020; Collazo Expósito & Granados Sánchez, 2020). Es imperativo que los futuros docentes adquieran las competencias necesarias para promover el desarrollo sostenible en sus aulas, ya que no podrán hacerlo si carecen de dicha formación (Cabello Gómez & Blanco Fontao, 2022; Gómez Méndez *et al.*, 2024; López Secanell *et al.*, 2024). Los estudios resaltan la importancia de la capacitación docente para que se familiaricen con los ODS y puedan incorporarlos eficazmente en su labor (Amber-Montes *et al.*, 2024; Gómez Méndez *et al.*, 2024). Se requiere que el rol del profesor universitario evolucione hacia un liderazgo pedagógico, implementando estrategias innovadoras que preparen a los estudiantes para ser profesionales competentes y agentes de cambio comprometidos con el desarrollo sostenible (Catalán *et al.*, 2024; Gómez Méndez *et al.*, 2024; Lozano Vásquez *et al.*, 2022)

4.2.2. La dimensión interdisciplinar: Gobernanza y aplicaciones técnicas de la sostenibilidad

El análisis identificó también el segundo eje de investigación de «Aplicaciones Interdisciplinarias y Gobernanza de la Sostenibilidad», evidenciado por palabras clave como gobierno, foresters, silviculture, asphalt, carbonate y político. Este hallazgo subraya la imperativa necesidad de la interdisciplinariedad para abordar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el ámbito universitario (Amiano *et al.*, 2024; Romano *et al.*, 2023; Usin Enales *et al.*, 2022)

Las universidades, como agentes clave de transformación social (Amiano *et al.*, 2024; Gómez Méndez *et al.*, 2024; López Secanell *et al.*, 2024), deben ir más allá de la especialización tradicional para ofrecer una visión holística y transdisciplinar que integre las diversas dimensiones de la sostenibilidad (Álvarez-Arregui & Arreguit, 2019; Cuevas Salvador, 2022; Villalba-Arias *et al.*, 2022). Esto implica no solo la adaptación de los currículos a las grandes metas globales (Domínguez-Fernández *et al.*, 2020; Garzón-García *et al.*, 2023; Gómez Méndez *et al.*, 2024), sino también la promoción de un pensamiento sistémico y la capacidad de integrar conceptos de distintas disciplinas para comprender y resolver problemas complejos (Amber-Montes *et al.*, 2024; Gómez Méndez *et al.*, 2024; Usin Enales *et al.*, 2022). Iniciativas como el proyecto Ocean i3 demuestran cómo la colaboración entre instituciones académicas, socioculturales y agentes económicos puede generar soluciones a retos de sostenibilidad a partir de un abordaje transdisciplinar (Usin Enales *et al.*, 2022). De manera similar, la creación de clusters temáticos en posgrados de ciencias ambientales busca estimular conexiones interinstitucionales e interdisciplinarias para discutir la incorporación de los ODS en enseñanza, investigación y extensión, proponiendo soluciones a problemas sociales y ambientales (Romano *et al.*, 2023).

La necesidad de soluciones técnicas es fundamental para la sostenibilidad. Las universidades son vitales en la generación de conocimiento, tecnología e innovación para abordar los desafíos globales (Alcaide Guardado *et al.*, 2023; González-Campo *et al.*, 2022; Usin Enales *et al.*, 2022). Esto incluye la aplicación de la ciencia y la ingeniería, como el desarrollo de tecnologías de soldadura para infraestructura crítica (Smallbone & Paes, 2022), la promoción de la ecoeficiencia en actividades universitarias (Terán Rojas *et al.*, 2022) y la investigación sobre modelado (Contreras-Hernández *et al.*, 2023) ambiental, tratamiento de efluentes y conservación de la biodiversidad (Contreras-Hernández *et al.*, 2023; Romano *et al.*, 2023). El enfoque STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), combinado con la responsabilidad social, se presenta como una vía para la formación integral de profesionales capaces de generar soluciones tangibles para los problemas socio-ecosistémicos (Contreras-Hernández *et al.*, 2023).

Paralelamente, las soluciones de gestión y políticas públicas son esenciales. La Agenda 2030, una brújula para la acción global (Romano *et al.*, 2023; Sánchez Galera, 2020), exige que las universidades asuman un liderazgo ético y científico, influyendo en las políticas públicas (Contreras-Hernández *et al.*, 2023; Echeverría Guzmán *et al.*, 2024; Gómez Méndez *et al.*, 2024). A pesar de los desafíos como la burocracia, la falta de recursos y la resistencia al cambio (Espinoza-Solís *et al.*, 2024; González-Campo *et al.*, 2022; Monge-Hernández *et al.*, 2021), las universidades están llamadas a integrar los ODS en su gestión y gobernanza institucional (Leiva-Brondo *et al.*, 2022; Terán Rojas *et al.*, 2022; Usin Enales *et al.*, 2022). La colaboración intersectorial, incluyendo alianzas con administraciones públicas, ONGD y empresas, es fundamental para el éxito de la Agenda 2030 (Álvarez-Arregui & Arreguit, 2019; Amiano *et al.*, 2024; Gómez Méndez *et al.*, 2024). La formación de profesionales con un sentido de responsabilidad social y la capacidad de traducir problemas complejos en propuestas viables, a menudo a través de metodologías como el Aprendizaje-Servicio, son cruciales para el desarrollo sostenible de las comunidades y la gobernanza urbana (Amiano *et al.*, 2024; Díaz-García & LopezDeAsiain, 2022; Echeverría Guzmán *et al.*, 2024). En suma, la universidad debe ser un ejemplo vivo de gestión sostenible, promoviendo un enfoque glocal que equilibre las necesidades globales con las realidades locales (Amber-Montes *et al.*, 2024; Garzón-García *et al.*, 2023; Terán Rojas *et al.*, 2022).

4.2.3. Innovación y tecnologías digitales (Tópico 10)

El tópico que contiene palabras clave como “ict, satisfaction, digital, student, learning, structural, tam, model, computer, utilizes” resalta la importancia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y la educación digital. La incorporación de las TIC no solo potencia la competencia digital de los estudiantes, sino que también favorece metodologías activas y colaborativas (Amar, 2024). La pandemia de COVID-19 ha impulsado la transición a entornos virtuales, presentando tanto desafíos como oportunidades para la enseñanza y el aprendizaje (Amber-Montes *et al.*, 2024; Usin Enales *et al.*, 2022).

4.2.4. Interdisciplinariedad y vinculación con la sociedad (Tópicos 1 y 9)

Si bien no se identifica un tópico explícito sobre interdisciplinariedad, la variedad de términos en Tópicos como el 1 (“tourism, education, research, pbl, students”) y 9 (“students, biodiversity, social, innovation, development, sustainability, university, perception, thinking, internet”) sugiere la necesidad de enfoques integrados. La literatura subraya

la importancia de la sinergia entre docencia, investigación y extensión universitaria para transformar realidades socioculturales (Echeverría Guzmán *et al.*, 2024; Martínez-Rodríguez, 2019). La colaboración con organizaciones del tercer sector, comunidades y otros actores sociales es fundamental para abordar problemas concretos y producir conocimiento de forma conjunta. Las limitaciones administrativas y la infravaloración de la investigación cualitativa en ciencias sociales continúan siendo desafíos para una extensión universitaria eficaz (Monge-Hernández *et al.*, 2021).

4.3. Metodologías de investigación y análisis de datos en el contexto Iberoamericano

Para explorar la producción científica sobre los ODS en el ámbito universitario, este estudio utilizó un análisis bibliométrico y el modelado de temas LDA. Este enfoque concuerda con la tendencia creciente en la literatura de emplear metaanálisis y análisis bibliométricos para comprender la evolución de la investigación sobre los ODS, así como para identificar tendencias y brechas (Del-Rio-Sánchez *et al.*, 2024).

La revisión bibliográfica revela una variedad de metodologías en la investigación sobre la contribución universitaria a los ODS. Los enfoques mixtos, que integran métodos cuantitativos (como cuestionarios y encuestas) y cualitativos (tales como entrevistas, grupos focales y análisis documental) (Rodrigo Segura & Ibarra Rus, 2023), son comúnmente empleados. Esta triangulación de fuentes y métodos refuerza la validez de los hallazgos al permitir el contraste de diversas perspectivas de la realidad (Catalán *et al.*, 2024).

Las técnicas empleadas para la recolección de datos comprenden:

- Cuestionarios y encuestas (García-Ceballos *et al.*, 2021), frecuentemente validados por expertos para garantizar su fiabilidad.
- Entrevistas semiestructuradas y en profundidad (Echeverría Guzmán *et al.*, 2024) así como grupos focales, para explorar percepciones y experiencias detalladas.
- Análisis documental y bibliográfico de políticas, informes institucionales, planes de estudio y producción científica (Silva & Freire, 2023).

Respecto a las herramientas de análisis de datos, se emplean softwares como SPSS para análisis cuantitativos (Domínguez-Fernández *et al.*, 2020; Fernández-de-Castro & Villegas-Pantoja, 2024), y Atlas.ti, NVivo e Iramuteq para la categorización y análisis de datos cualitativos y textuales (Domínguez-Fernández *et al.*, 2020; Legorburu Fernández *et al.*, 2024). La utilización de VOSviewer para la visualización de redes semánticas y de co-ocurrencia (López-Medina *et al.*, 2021; Romano *et al.*, 2023) y XLStat para el escalamiento multidimensional (Del-Rio-Sánchez *et al.*, 2024) evidencia la sofisticación en el manejo de grandes volúmenes de información. Estos programas facilitan una categorización deductivo-inductiva de la información, permitiendo identificar tanto categorías predefinidas como aquellas que emergen de los discursos (Legorburu Fernández *et al.*, 2024).

No obstante, la aplicación de estas metodologías conlleva desafíos. La subjetividad inherente a la selección y análisis de documentos puede afectar los resultados (Sanabria-Suárez *et al.*, 2020). Adicionalmente, las limitaciones para generalizar hallazgos en estudios cualitativos (Alonso-García *et al.*, 2019; Martínez-Valdivia *et al.*, 2022) y la disponibilidad de datos completos y actualizados (Sanabria-Suárez *et al.*, 2020) son consideraciones importantes. La variabilidad en los resultados al emplear distintas palabras clave o bases de datos para identificar documentos sobre ODS también pone de

manifiesto una falta de coherencia en la evaluación y medición (Del-Rio-Sánchez *et al.*, 2024; Vállez *et al.*, 2023).

4.4. Dinámicas temáticas y colaborativas de la sostenibilidad universitaria.

El análisis integrado de redes, co-ocurrencia de términos, evolución temática, patrones de colaboración y co-citación permitió caracterizar de forma detallada el panorama científico sobre sostenibilidad universitaria y Agenda 2030 en Iberoamérica.

Los resultados muestran un campo en consolidación, con una creciente diversificación temática, estructuras de colaboración parcialmente fragmentadas y una base intelectual sustentada en marcos institucionales y académicos reconocidos.

4.4.1. Configuraciones temáticas y evolución conceptual

Los clústeres identificados mediante la co-ocurrencia de palabras clave reflejan una estructura temática organizada en tres grandes ejes: formación y competencias para la sostenibilidad, enfoques metodológicos, e implementación institucional. La centralidad de términos como “university”, “student”, “sustainability” y “education” confirma la orientación predominante hacia el rol transformador de la educación superior en la agenda de sostenibilidad.

La evolución temporal de términos sugiere un desplazamiento desde marcos generales hacia enfoques más específicos y actualizados, como los ODS y la participación estudiantil. Este cambio refleja una adaptación progresiva de la investigación al lenguaje y prioridades institucionales establecidas desde 2015, consolidando nuevas líneas de trabajo vinculadas a la acción climática, la innovación educativa y la gestión universitaria sostenible.

Estos hallazgos confirman lo propuesto por autores como (Donthu *et al.*, 2021), quienes destacan la utilidad de los análisis de co-palabras y evolución para identificar transiciones conceptuales en campos interdisciplinarios.

4.4.2 Dinámicas de colaboración institucional y geográfica

El análisis de coautoría evidencia la consolidación de ciertas instituciones clave, con fuerte participación de universidades europeas como la Manchester Metropolitan University y la European School of Sustainability Science and Research, así como centros ibéricos (Extremadura, Sevilla, Granada). No obstante, se constata una baja densidad de vínculos en el ámbito latinoamericano, lo que sugiere debilidades en la articulación regional.

En cuanto a los países, España lidera en volumen de producción, aunque con un bajo índice de colaboración internacional. En contraste, países como México, Chile y Colombia muestran una mayor propensión a la cooperación global, aunque con menor volumen. Estos patrones reflejan tensiones entre concentración productiva y apertura colaborativa, destacando la necesidad de fomentar estrategias regionales de integración científica.

Esta fragmentación ha sido también señalada en estudios previos (Zupic & Čater, 2015), donde se advierte que el capital científico tiende a concentrarse en nodos centrales, generando desequilibrios en la distribución del conocimiento y su circulación.

4.4.3 Estructura intelectual y referentes teóricos

El análisis de co-citación muestra un núcleo intelectual consolidado, encabezado por autores como Leal Filho W. y Lozano R., y respaldado por documentos clave como la Agenda 2030 (ONU, 2015). Los agrupamientos temáticos evidencian la convergencia

entre marcos conceptuales, implementación institucional y enfoques metodológicos, lo que refleja la transversalidad del campo y su vinculación con agendas políticas e institucionales internacionales.

La presencia de documentos fundacionales y guías prácticas ampliamente citadas, como las desarrolladas por UNESCO y SDSN, refuerza la vinculación entre teoría y praxis, y posiciona a la sostenibilidad universitaria como una línea de investigación orientada a la transformación social y educativa.

4.5. Desafíos y oportunidades en la contribución universitaria a los ODS

Si bien las universidades iberoamericanas han mostrado avances y un interés creciente en la Agenda 2030, persisten desafíos y se vislumbran oportunidades claras para futuras iniciativas.

4.5.1. Desafíos

- Conocimiento y formación insuficientes. Aunque los ODS están incluidos en la formación reglada, muchos estudiantes y docentes los desconocen o no comprenden su relevancia (García-Ceballos *et al.*, 2021; López Secanell *et al.*, 2024). La falta de preparación docente para integrar eficazmente estos contenidos en el aula constituye una barrera (Amber-Montes *et al.*, 2024; García-Ceballos *et al.*, 2021).
- Obstáculos internos y burocracia: Las universidades enfrentan dificultades como la escasez de recursos financieros (Espinoza-Solís *et al.*, 2024), la rigidez administrativa que puede desmotivar al personal de extensión (Monge-Hernández *et al.*, 2021) y la resistencia al cambio organizacional que dificulta la integración transversal de la sostenibilidad (Espinoza-Solís *et al.*, 2024; González-Campo *et al.*, 2022). Adicionalmente, la menor valoración de la producción científica en ciencias sociales frente a otras disciplinas puede desalentar la investigación y extensión con impacto social (Monge-Hernández *et al.*, 2021).
- Ausencia de indicadores específicos: La falta de indicadores claros y la dificultad para medir el impacto real de las iniciativas sostenibles dificultan el seguimiento y evaluación del avance hacia los ODS (Espinoza-Solís *et al.*, 2024).
- Discrepancia entre teoría y práctica curricular: Aunque se promueven metodologías activas, en algunas instituciones sigue predominando la enseñanza tradicional. Persiste un desfase entre la teoría y las exigencias del entorno laboral, además de obstáculos en el desarrollo de competencias transversales (Fernández-de-Castro & Villegas-Pantoja, 2024).
- Visibilidad y difusión limitada: La visibilidad en línea de los contenidos universitarios sobre ODS suele ser baja, y la producción científica, aunque en aumento, tiende a concentrarse en pocas revistas, lo que puede restringir su alcance y diversidad (Vállez *et al.*, 2023).

4.5.2. Oportunidades

- Fortalecimiento de la educación para el desarrollo sostenible (EDS): Es crucial aumentar la sensibilización, la formación y la integración curricular de los ODS en los planes de estudio universitarios, especialmente para la formación de futuros docentes (Cabello Gómez & Blanco Fontao, 2022; López Secanell *et al.*, 2024). El diseño de propuestas didácticas innovadoras que promuevan el conocimiento y la acción sobre los ODS es fundamental (Negre-Bennasar *et al.*, 2023; Rodrigo Segura & Ibarra Rus, 2023).

- Impulso de metodologías activas y participativas: La promoción y expansión del uso de metodologías activas como el Aprendizaje-Servicio, el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje Basado en Retos vincular eficazmente el aprendizaje con la realidad social, fomentando la responsabilidad social y el compromiso con la justicia social (Negre-Bennasar *et al.*, 2023; Rodrigo Segura & Ibarra Rus, 2023).
- Fomento de alianzas y colaboraciones interdisciplinarias: Las universidades deben continuar y ampliar la creación de sinergias y espacios de colaboración con organizaciones del tercer sector, gobiernos y empresas (Amiano *et al.*, 2024; Sanabria-Suárez *et al.*, 2020). Esto no solo enriquece la formación del alumnado, sino que también permite abordar de manera más efectiva problemas socioambientales complejos (Amber-Montes *et al.*, 2024; García-Ceballos *et al.*, 2021).
- Mejora en el monitoreo y evaluación del impacto: Es necesario implementar sistemas robustos de seguimiento y evaluación que incluyan indicadores específicos para medir el progreso y el impacto real de las iniciativas universitarias en los ODS (Espinoza-Solís *et al.*, 2024; Sanabria-Suárez *et al.*, 2020). Esto implica replicar estudios con muestras representativas y desde la perspectiva de los estudiantes para obtener una visión más completa (Fernández-de-Castro & Villegas-Pantoja, 2024).

5. Conclusiones

Este estudio ha proporcionado una visión comprensiva del panorama de la investigación sobre la contribución universitaria a la sostenibilidad y la Agenda 2030 en Iberoamérica. Los resultados evidencian una producción científica robusta y colaborativa, junto con la identificación de tópicos emergentes y la exploración de sus tendencias. Estos hallazgos insisten en el compromiso regional con estos desafíos globales, reafirmando el papel crucial de las instituciones de educación superior en la consecución de un futuro más equitativo y sostenible.

El análisis bibliométrico, complementado por el modelado de temas LDA, ha permitido examinar la evolución temporal y el volumen de la producción científica (OE1), revelando un interés creciente en la temática en los últimos años. Se identificaron los principales canales de publicación, idiomas y autores prolíficos, destacando la relevancia de revistas multidisciplinarias como Sustainability (Switzerland) MDPI para la diseminación de hallazgos (OE2). La distribución geográfica de la producción y los patrones de colaboración internacional, con una participación significativa de países iberoamericanos como España, Brasil y México, junto con la colaboración de naciones desarrolladas, han sido claramente establecidos (OE3).

La identificación de agrupamientos temáticos (OE4) reveló la existencia de dos grandes ejes de investigación que estructuran el campo. El primero, un núcleo temático central, se enfoca en el rol pedagógico y social de la universidad como motor para el Desarrollo Sostenible, destacando la importancia del currículo y la formación docente. El segundo eje evidencia la dimensión interdisciplinar de la investigación, agrupando aplicaciones técnicas y de gobernanza para abordar los ODS. Estos hallazgos muestran que las universidades contribuyen a la Agenda 2030 tanto desde su misión formativa como desde su capacidad para generar conocimiento aplicado. No obstante, persisten desafíos como el escaso conocimiento de los ODS, la resistencia al cambio institucional, la falta de indicadores de impacto, la desconexión entre teoría y práctica, y la limitada difusión de la investigación.

La identificación de agrupamientos temáticos ha destacado áreas clave como la educación para la sostenibilidad, la responsabilidad social universitaria, la innovación digital y la interdisciplinariedad con enfoque social (OE4). Estos temas muestran cómo las universidades contribuyen a los ODS, desde formar ciudadanos críticos hasta aplicar prácticas sostenibles. No obstante, persisten desafíos como el escaso conocimiento de los ODS, la resistencia al cambio institucional, la falta de indicadores de impacto, la desconexión entre teoría y práctica, y la limitada difusión de la investigación.

El mapeo bibliométrico institucional y nacional muestra nodos productivos, especialmente en España, Brasil y Portugal, con distintos niveles de colaboración internacional. Si bien hay experiencias destacadas en México, Colombia y Chile, la red latinoamericana sigue siendo poco densa, lo que evidencia la necesidad de reforzar la integración científica regional. Estos hallazgos invitan a replantear políticas de financiamiento, redes interuniversitarias y marcos colaborativos para lograr una circulación del conocimiento más equitativa en Iberoamérica.

Se identifican núcleos de liderazgo intelectual y colaboración científica, encabezados por autores como Leal Filho W. y Lozano R., respaldados por instituciones destacadas en Europa y América Latina. No obstante, la densidad de la colaboración regional permanece limitada, lo que indica la necesidad de fortalecer redes y alianzas, especialmente dentro de América Latina.

Los análisis de co-citación evidencian un campo con fundamentos teóricos sólidos, sustentado en literatura académica consolidada y marcos institucionales internacionales. Esta integración entre producción científica y normativas globales (Agenda 2030, UNESCO, SDSN) refuerza la conexión entre teoría y praxis, posicionando la sostenibilidad universitaria como una línea de investigación aplicada, interdisciplinaria y orientada al cambio social.

Se reafirma la necesidad de fomentar una mayor integración y especialización temática en la investigación universitaria iberoamericana sobre sostenibilidad. Resulta especialmente relevante potenciar la intersección explícita entre educación en derechos humanos y sostenibilidad universitaria, área que presenta una escasez de literatura directa según el análisis. Abordar esta brecha y fortalecer la colaboración interpaís son estrategias clave para maximizar el impacto de la investigación iberoamericana en el cumplimiento de la Agenda 2030 y en la construcción de un futuro más justo y sostenible para la región.

6. Limitaciones

En este apartado se reconocen las limitaciones inherentes al diseño y la ejecución de este estudio bibliométrico, lo que permite una evaluación crítica de los resultados obtenidos.

La investigación se basó en la producción científica indexada en Scopus, una base reconocida internacionalmente. Sin embargo, esta dependencia puede introducir sesgos al subrepresentar estudios publicados en repositorios locales o en idiomas poco cubiertos por Scopus, afectando la exhaustividad de los resultados. Además, la estrategia de búsqueda utilizada ("Query String"), aunque amplia, pudo excluir investigaciones relevantes que no se ajustaran estrictamente a los términos definidos.

7. Implicaciones y futuras líneas de investigación

Esta sección aborda las implicaciones prácticas y teóricas de los hallazgos del estudio, y sugiere vías para futuras investigaciones que puedan expandir el conocimiento en el campo.

Este estudio ofrece una base empírica sólida para comprender la estructura intelectual de la investigación sobre universidades, sostenibilidad y la Agenda 2030 en Iberoamérica, identificando brechas relevantes. Los resultados pueden orientar la formulación de políticas educativas, facilitando la asignación de recursos y el diseño de estrategias para fortalecer la contribución universitaria a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La identificación de temas emergentes y tendencias actuales proporciona un marco útil para investigadores, académicos y responsables de políticas.

Considerando las limitaciones y los hallazgos del análisis, se proponen varias líneas de investigación futuras. Es necesario profundizar en las interacciones entre políticas educativas y prácticas docentes en la integración de los ODS, así como estudiar cómo las tecnologías emergentes están redefiniendo la formación y desempeño profesional del profesorado en este ámbito. También, se recomienda analizar la brecha entre teoría y práctica curricular mediante estudios de caso de universidades con integración exitosa. Finalmente, resulta pertinente investigar la efectividad de distintas estrategias de difusión para aumentar la visibilidad global de la investigación iberoamericana en sostenibilidad universitaria.

8. Referencias

- Alonso-García, S., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M.-P., Trujillo-Torres, J.-M., & Romero-Rodríguez, J.-M. (2019). Systematic Review of Good Teaching Practices with ICT in Spanish Higher Education. Trends and Challenges for Sustainability. *Sustainability*, 11(24), 7150. <https://doi.org/10.3390/su11247150>
- Amar, V. (2024). Educación digital en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una narrativa. *Revista Lusófona de Educação*, v. 61 n. 61 (2024): Revista Lusófona de Educação. <https://doi.org/10.24140/ISSN.1645-7250.RLE61.10>
- Amber-Montes, D., Morales-Valero, M., & Prieto-Jiménez, E. (2024). Revisión sistemática de la literatura sobre la inclusión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la Educación Secundaria Obligatoria en España. *Revista Complutense de Educación*, 35(3), 597–608. <https://doi.org/10.5209/rced.86037>
- Amiano, I., Gezuraga, M., & Alonso-Sáez, I. (2024). Aprendizaje-Servicio como instrumento para incorporar la Agenda 2030 en las universidades. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 181–198. <https://doi.org/10.22201/iissue.20072872e.2024.43.1463>
- Barth, M., & Rieckmann, M. (2012). Academic staff development as a catalyst for curriculum change towards education for sustainable development: An output perspective. *Journal of Cleaner Production*, 26, 28–36. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.12.011>

- Blanco-Portela, N., Poza-Vilches, M. D. F., Junyent-Pubill, M., Collazo-Expósito, L., Solís-Espallargas, C., Benayas Del Álamo, J., & Gutiérrez-Pérez, J. (2020). Estrategia de investigación-acción participativa para el desarrollo profesional del profesorado universitario en educación para la sostenibilidad: “Academy sustainability Latinoamérica” (ACSULA). *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 24(3), 99–123. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i3.15555>
- Cabello Gómez, A., & Blanco Fontao, C. (2022). Objetivos de Desarrollo Sostenible: Análisis de su conocimiento e intereses educativos del profesorado de Secundaria en formación de la Universidad de León. *Revista de Investigación en Educación*, 20(2), 240–256. <https://doi.org/10.35869/reined.v20i2.4228>
- Catalán, J. P., Pérez Carvajal, A., Roy Sadradín, D., & Chacana Yordá, C. (2024). Redefiniendo las competencias pedagógicas en la Educación Superior: Un enfoque chileno en la complejidad de un mundo interconectado. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–15. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1069>
- Del-Rio-Sánchez, O., Oliveira, A., & Repiso, R. (2024). Perfiles de las universidades brasileñas y los objetivos de desarrollo sostenible (2015-2023). Producción e impacto en web of science. *Profesional de la información*, 33(3). <https://doi.org/10.3145/epi.2024.0306>
- Deroncele-Acosta, A., Jiménez-Chumacero, R. V., Gamarra-Mendoza, S., Brito-Garcías, J. G., Flores-Valdivieso, H. G., Velázquez-Tejeda, M. E., & Goñi-Cruz, F. F. (2023). Trends in Educational Research for Sustainable Development in Postgraduate Education Programs at a University in Peru. *Sustainability*, 15(6), 5449. <https://doi.org/10.3390/su15065449>
- Domínguez-Fernández, G., Prieto-Jiménez, E., & López-Catalán, L. (2020). 10 años de la Educación para el Desarrollo en la Universidad Pablo de Olavide. Tendencias actuales y retos futuros: La Agenda 2030. *Educación*, 56(2), 349–366. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1100>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Echeverría Guzmán, Á. Y., Atencio González, R. E., & Tolozano Lapierre, G. N. (2024). Responsabilidad social universitaria: Una vía para el cumplimiento del objetivo desarrollo sostenible “Salud y Bienestar.” *European Public & Social Innovation Review*, 9. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1778>
- Espinoza-Solís, E., Fabre-Merchán, P., Solis-Granda, L. E., & Pérez-Salazar, J. A. (2024). Desafíos de la gestión administrativa universitaria ante la agenda del desarrollo sostenible. *Revista Venezolana De Gerencia*, 29(108), 1907–1924. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.108.26>
- Fernández-de-Castro, J., & Villegas-Pantoja, R. A. (2024). Metodologías activas en educación superior: El caso de una universidad particular en México. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–15. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-631>

- Fuchs, P. G., Finatto, C. P., Birch, R. S., De Aguiar Dutra, A. R., & De Andrade Guerra, J. B. S. O. (2023). Sustainable Development Goals (SDGs) in Latin-American Universities. *Sustainability*, 15(11), 8556. <https://doi.org/10.3390/su15118556>
- García-Ceballos, S., Aso, B., Navarro-Neri, I., & Rivero, M. P. (2021). La sostenibilidad del patrimonio en la formación de los futuros docentes de Educación Primaria: Compromiso y práctica futura. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales*, 96(35.3), 87–108. <https://doi.org/10.47553/rifop.v96i35.3.91437>
- Gómez Méndez, J., Prado Palomino, J. A., Enciso Huilla, E. R., Tenorio Alanya, F. M., & Pozo Curo, C. (2024). Objetivos de Desarrollo Sostenible en el currículo universitario peruano: Una revisión sistemática. *Desde el Sur*, 16(4), e0068. <https://doi.org/10.21142/DES-1604-2024-0068>
- Gómez-Gómez, M., & García-Lázaro, D. (2023). Awareness and Knowledge of the Sustainable Development Goals in Teacher Training. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 27(3), 243–264. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i3.27948>
- González-Campo, C. H., Ico-Brath, D., & Murillo-Vargas, G. (2022). Integración de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) para el cumplimiento de la agenda 2030 en las universidades públicas colombianas. *Formación universitaria*, 15(2), 53–60. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000200053>
- Gonzalo Quiroga, M. (2022). La Mediación como herramienta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la naciente Ley de Convivencia Universitaria: Propuesta UNIMEDIA. *Revista de Educación y Derecho*, 1 Extraordinario, 281–306. <https://doi.org/10.1344/REYD2021.1EXT.37705>
- Heredia Ponce, H., Colomo Magaña, E., Romero Oliva, M. F., & Guillen-Gámez, F. D. (2024). Objetivos de Desarrollo Sostenible y formación inicial: Apostando por la competencia comunicativa y metodologías activas desde sus concepciones docentes. *Revista Lusófona de Educação*, v. 61 n. 61 (2024): REVISTA LUSÓFONA DE EDUCAÇÃO. <https://doi.org/10.24140/ISSN.1645-7250.RLE61.06>
- Legorburu Fernández, I., Gezuraga Amundarain, M., Eiguren Munitis, A., & Roman Etxebarrieta, G. (2024). Un espacio de participación ciudadana a través de los Trabajos Fin de Grado: Promoviendo la agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Revista de Investigación Educativa*, 42(2). <https://doi.org/10.6018/rie.546291>
- Lekue, P., & Gutiérrez, E. (2024). Las competencias artísticas en la educación superior y su relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Análisis de planes docentes universitarios. *Arte, Individuo y Sociedad, Avance en línea*, 1–17. <https://doi.org/10.5209/aris.95091>
- López Secanell, I., López Requena, E., & Renovell-Rico, S. (2024). Estudiantes del máster de Profesorado como agentes de cambio: Percepción y conocimiento sobre los ODS. *EDUCAR*, 60(1), 83–101. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1876>

- López-Medina, T., Mendoza-Ávila, I., Contreras-Barraza, N., Salazar-Sepúlveda, G., & Vega-Muñoz, A. (2021). Bibliometric Mapping of Research Trends on Financial Behavior for Sustainability. *Sustainability*, 14(1), 117. <https://doi.org/10.3390/su14010117>
- Lozano, R., Barreiro-Gen, M., Lozano, F. J., & Sammalisto, K. (2019). Teaching Sustainability in European Higher Education Institutions: Assessing the Connections between Competences and Pedagogical Approaches. *Sustainability*, 11(6), 1602. <https://doi.org/10.3390/su11061602>
- Martínez Lirola, M. (2024). Aplicación de la Agenda 2030: Propuesta Didáctica que Emplea Objetivos de Desarrollo Sostenible para Potenciar Competencias Sociales e Interculturales en la Enseñanza del Inglés. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 13(1), 135–151. <https://doi.org/10.15366/riejs2024.13.1.007>
- Martínez-Rodríguez, D. (2019). El trabajo sociocultural comunitario: Misión de la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 187–206. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2019.28.436>
- Martínez-Valdivia, E., Burgos-García, A., & Pegalajar-Palomino, M. C. (2022). La responsabilidad social desde el aprendizaje-servicio en la formación del docente. *Perfiles Educativos*, 44(177), 58–77. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2022.177.60653>
- Monge-Hernández, C., Méndez-Garita, N. I., & González-Moreno, M. (2021). Barreras para la institucionalización de la extensión universitaria: Experiencia de la Universidad Nacional, Costa Rica. *Revista Electrónica Educare*, 25(1), 1–24. <https://doi.org/10.15359/ree.25-1.21>
- Moral-Muñoz, J. A., Herrera-Viedma, E., Santisteban-Espejo, A., & Cobo, M. J. (2020). Software tools for conducting bibliometric analysis in science: An up-to-date review. *El Profesional de La Información*, 29(1). <https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.03>
- Negre-Bennasar, F., Crosetti, B. B., Tur Ferrer, G., & Villatoro-Moral, S. (2023). Diseño e implementación de un modelo Aprendizaje-Servicio dirigido a los Objetivos de Desarrollo Sostenible aplicando técnicas de codiseño. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 26(3), 177–193. <https://doi.org/10.6018/reifop.558221>
- Prieto-Jiménez, E., López-Catalán, L., López-Catalán, B., & Domínguez-Fernández, G. (2021). Sustainable Development Goals and Education: A Bibliometric Mapping Analysis. *Sustainability*, 13(4), 2126. <https://doi.org/10.3390/su13042126>
- Repiso, R., Segado, F., & Gómez-García, S. (2023). La universidad española y la investigación en Web of Science sobre los objetivos de desarrollo sostenible 2017-2021. *Revista Española de Documentación Científica*, 46(2), e359. <https://doi.org/10.3989/redc.2023.2.1980>
- Rodrigo Segura, F., & Ibarra Rus, N. (2023a). Aprendizaje basado en secuencias didácticas para enseñar a leer y a escribir a través de los objetivos de desarrollo sostenible en la formación inicial de docentes. *Aula Abierta*, 52(4), 333–342. <https://doi.org/10.17811/rifie.52.4.2023.333-342>

- Rodrigo Segura, F., & Ibarra Rus, N. (2023b). Aprendizaje basado en secuencias didácticas para enseñar a leer y a escribir a través de los objetivos de desarrollo sostenible en la formación inicial de docentes. *Aula Abierta*, 52(4), 333–342. <https://doi.org/10.17811/rifie.52.4.2023.333-342>
- Rodríguez-Marín, F., Puig Gutiérrez, M., López-Lozano, L., & Guerrero Fernández, A. (2020). Early Childhood Preservice Teachers' View of Socio-Environmental Problems and Its Relationship to the Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 12(17), 7163. <https://doi.org/10.3390/su12177163>
- Romano, R. G., Carbone, A. S., Kniess, C. T., Silva, G. M. N. D., Gomes Junior, J. C., Melo, M. G. D. S., Barbosa, V. C., Sobral, M. D. C. M., Philippi Jr., A., & Sampaio, C. A. C. (2023). Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030 da ONU: Desafios e avanços a partir da experiência da formação de clusters temáticos. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, 58(1), 157–169. <https://doi.org/10.5327/Z2176-94781607>
- Sanabria-Suárez, A. C., Forero Orozco, Á. M., Rojas Sabogal, A. L., & Castillo Ariza, J. M. (2020). Evaluación de las capacidades académicas de las instituciones de educación superior frente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una propuesta metodológica. *Desarrollo y Sociedad*, 86, 133–190. <https://doi.org/10.13043/DYS.86.5>
- SDSN Australia/Pacific. (2017). *Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector*. Sustainable Development Solutions Network – Australia/Pacific.
- Silva, N. O. D., & Freire, F. D. S. (2023). Teaching for sustainability in Brazilian higher education from the perspective of the Sustainable Development Goals. *Revista Brasileira de Educação*, 28. <https://doi.org/10.1590/s1413-24782023280080>
- Solís Espallargas, C., Ruiz-Morales, J., Valderrama-Hernández, R., & Alcántara-Rubio, L. (2023). Systematic Review of Sustainable Development Goals in Higher Education Institutions: First Five Years of Agenda 2030. *Pedagogika*, 152(4), 79–110. <https://doi.org/10.15823/p.2023.152.5>
- Tejedor, G., Segalàs, J., Barrón, Á., Fernández-Morilla, M., Fuertes, M. T., Ruiz-Morales, J., Gutiérrez, I., García-González, E., Aramburuzabala, P., & Hernández, À. (2019). Didactic Strategies to Promote Competencies in Sustainability. *Sustainability*, 11(7), 2086. <https://doi.org/10.3390/su11072086>
- Terán Rojas, B. D., Polanco De Maduro, L., Terán Rojas, A., & Escalona López, O. (2022). Objetivos de desarrollo sostenible, gestión universitaria e investigación en ciencias del diseño. *Suma de Negocios*, 13(29), 150–161. <https://doi.org/10.14349/sumneg/2022.V13.N29.A8>
- UNESCO. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. UNESCO.
- United Nations. (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-17981>

- Usin Enales, S., García Azpuru, A., & Elorriaga Illera, A. (2022). Innovación educativa y multidisciplinar para la sostenibilidad en el proyecto ocean i3. *TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review /Revista Internacional De Tecnología, Ciencia Y Sociedad*, 11(3), 1–20. <https://doi.org/10.37467/revtechno.v11.3800>
- Vállez, M., Rey-Martín, C., & Guallar, J. (2023). *Las universidades españolas ante la Agenda 2030: Visibilidad web, planes estratégicos y producción científica*.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203–218. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>