

Inverted classroom in education as seen through bibometrics

Aula invertida en educación visto a través de la bibliometría

Autores:

Rodríguez-Pozo, Félix René
UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
Maestrante
Santa Elena – Ecuador



felix.rodriguezpozo@upse.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0006-7217-3885>

Medina-Chicaiza, Ricardo Patricio
UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
Ph.D. en Ciencias de la Educación
Docente Tutor
Santa Elena – Ecuador



rmedina3276@upse.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-2736-8214>

Fechas de recepción: 06-DIC-2024 aceptación: 07-ENE-2025 publicación: 15-MAR-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

El presente trabajo desarrolla un análisis bibliométrico del aula invertida en educación. En ese sentido, el aula invertida hace referencia a voltear la clase, es decir, es una estrategia didáctica que va a permitir profundizar más los contenidos, a través de la adquisición, de material al estudiante antes de venir a las aulas de clases. Para aquello se revisó la producción científica entre los años 2020 y 2024, y así comprender el estado actual de la investigación, identificar tendencias y áreas de investigación emergentes, evaluar el impacto y promover la colaboración entre investigadores. A través de una revisión sistemática de la literatura se hizo un análisis de enfoque cuantitativo, retrospectivo y bibliográficos, usándose como fuente de información la base de datos Dimensions.ai, misma que reflejó 489 artículos claves. En ese contexto, los resultados indican sobre el repunte en la producción científica en las publicaciones del año 2022, con 126 artículos, en comparación con el año 2020 donde solo alcanzó 80 artículos. Los países con mayores divulgaciones se encuentran China y Estados Unidos. De manera que, denotan la importancia y las preferencias en la investigación sobre esta temática relevante para diversos ámbitos o áreas.

Palabras clave: Aula invertida; educación; producción científica; bibliometría

Abstract

This paper develops a bibliometric analysis of the flipped classroom in education. In this sense, the flipped classroom refers to flipping the class, i.e., it is a didactic strategy that will allow to deepen the contents, through the acquisition of material to the student before coming to the classroom. The objective of this article is to show a vision of the scientific production of the subject between 2020 and 2024, in order to understand the current state of research, identify trends and emerging research areas, evaluate the impact and promote collaboration among researchers. The methodology allowed carrying out a systematic literature review through a quantitative, retrospective and bibliographic analysis approach, using the Dimensions.ai database as a source of information, which reflected 489 key articles. In this context, the results highlight the interest in the flipped classroom in education from the number of publications in the year 2022, journals with the highest trend, main institutions, and citations per year. Thus, they denote the importance and preferences in research on this topic relevant to various fields or areas.

Keywords: Inverted classroom; education; scientific production; bibliometrics



Introducción

Desde la antigüedad la educación pasó por muchas fases, desde el traspaso de conocimientos y tradiciones, la etapa del renacimiento, la era moderna hasta llegar a la educación contemporánea, así lo afirma la Dirección de Gestión del Conocimiento (2023). Y como tal, la educación siempre ha sido sujeto de transformación e innovación, donde los procesos y cambios no se han detenido, al contrario, han ido evolucionado de manera constante a través de los tiempos, amoldándose a los requerimientos. Ahora en la actualidad el sistema educativo, se proyecta a mejorar la enseñanza y conseguir resultados, desde el derecho a una educación con gratuidad, escolaridad, bachillerato y periodos formativos que garanticen una verdadera formación ciudadana y profesional académica (Rodríguez, 2010). En este sentido, la educación ha estado en todas las instancias como prioridad principal en el ser humano.

La evolución educativa también ha ido de la mano con la tecnológicos, que han permitido al estudiante adquirir nuevos conocimientos e información en las bases de datos a través de los dispositivos digitales. Es así que, en la actualidad el estudiante ha conseguido apropiarse de forma inconsciente destrezas tecnológicas, accediendo de forma inmediata a toda clase de información (Pozuelo, 2020). Por tanto, los escolares tienen esa rápida adaptabilidad a estos soportes para buscar metodologías y mejorar en sus estudios. En consideración a estos antecedentes, se plantea resaltar la importancia del modelo aula invertida, procedimiento que surgió a nivel superior, como un mecanismo para potencializar el desempeño y la aptitud intelectual del estudiante (Sandobal et al., 2021). En decir, el propio estudiante deberá asumir compromisos con sus estudios y responsabilidades.

Para evidenciar los avances investigativos sobre el aula invertida, es necesario recurrir a un estudio bibliométrico. De acuerdo a lo que indica Moral et al., (2020) la bibliometría es una herramienta indispensable para la evaluación y análisis de la producción científica, las alianzas entre universidades y el aporte estatal a favor de la ciencia, han permitido tener resultados de estas investigaciones. Por tanto, es necesario una revisión minuciosa sobre este tema de estudio y verificar cuanto se ha avanzado. La bibliometría proviene de una ramificación de la cienciometría, el mismo que analiza avances, transparencia, volumen, organización y fuentes (Escorcía et al., 2008). De esta manera, el investigador adquiere



conocimientos e información sobre todos resultados provenientes de un tema en específico, destacando el impacto y la importancia de la producción científica.

Por consiguiente, es necesario revisar el impacto de la enseñanza como una herramienta indispensable, donde el estudio bibliométrico requiere de información procedente desde una base de datos, donde este registrado recurso como autores, títulos, palabras claves, fecha de publicación, todos estos muy organizados (Ardanuy, 2012). Es decir, que no solo se encuentran estos datos, si no en varios ocasiones se detallan en conceptualizaciones y resúmenes. Los mismos criterios concuerdan Zamora & León (2021), los estudios bibliométricos han analizado la situación de una nación, una actividad deportiva, revistas o grupos de investigadores, con indicadores donde figuren una notable actividad de producción científica.

En consecuencia, estas actividades investigativas llenan de percepciones favorables para el autor y también para el estudiante, por el valor del logro personal y la satisfacción en el deber cumplido (Chen et al., 2018). Por tanto, el objetivo se deberá revisar el aula invertida en educación visto a través de la bibliometría, el mismo que será una revisión mesurada a la producción científica sobre el aula invertida, debido a necesidad de descubrir nuevas metodologías, prácticas y propuestas académicas para alcanzar verdaderas competencias pedagógicas en el aprendizaje, siendo los principales benefactores los investigadores y especialistas en las diferentes áreas de estudio.

Material y métodos

(
Este trabajo se enfoca desde la óptica del estudio bibliométrico descriptivo, de acuerdo a Cohen & Gómez (2019) se trata de contrastar, instaurar similitudes o diferencias, para obtener resultados relevantes solo por la acción de la comparación con otro resultado, siendo diferente o semejante. Es decir, estos resultados se pueden contrastar entre sí o entre otros hallazgos

Esta investigación es de enfoque cuantitativo, donde se emplea la recolección de datos, con la finalidad de despejar conjeturas que muestran valores estadísticos y numéricos (Hernandez et al., 2006). Por cuanto, los resultados que se obtengan, serán útil para la observación e



interpretación de los resultados. Por esta razón, para el desarrollo de este estudio, se realizó la revisión de trabajos publicados en la plataforma Dimensions.ai, considerada como un repositorio de artículos de las ciencias sociales y tecnológicas que facilita el análisis de acuerdo al objetivo de estudio planteado, la misma que contiene criterios de exclusión e inclusión del autor con el propósito de obtener la información.

Se efectuó una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) desde el 2 de enero del 2020 hasta el 2 de diciembre del 2024, para identificar, clasificar y seleccionar los artículos académicos, año de publicación, autores, temas, entre otros aspectos. Para la cantidad de publicaciones que se publican a nivel del mundo se realizó una lectura pormenorizado y detallado. Para aquello se realizó un diagrama de flujo de método en búsqueda.

Los programas que se emplearon para la revisión y análisis fueron hojas de cálculo de Microsoft Excel, RStudio. Estas herramientas permiten realizar el análisis bibliométrico, un espacio ideal para el desarrollo de datos que facilitan una lectura y revisión de códigos, como también la correspondencia y administración de archivos (Davila y Ortega, 2023). En consecuencia, se debe emplear algunos pasos.

Procedimiento

Para seguir con el proceso de análisis bibliométrico de los artículos seleccionados, se considera un resumen de información con destacados esquemas como evidencias de las revisiones sistemáticas (Moreno et al., 2018) en el cual se ha considerado lo siguiente:

Paso 1. Planeamiento

- Justificación de la revisión.
- Formulación de las preguntas de investigación.
- Diseño del protocolo de búsqueda.

Paso 2. Ejecución

- Búsqueda y extracción de documentos.
- Síntesis de datos.

Paso 3. Reporte

- Evaluación y exégesis de los resultados.

Tabla 1. *Esquemas de exploración para el análisis bibliométrico*





Fuente: *Elaboración propia*

Paso 1. Planteamiento

a. Justificación de la revisión

Existen numerosas justificaciones para llevar a cabo una revisión sistemática de la literatura sobre el aula invertida en educación. Las razones predominantes son:

- Para sintetizar la evidencia existente relacionada con un tratamiento o intervención tecnológica en particular, por ejemplo:
- Encapsular los datos empíricos sobre las ventajas y limitaciones sobre el aula invertida en educación.
- Identificar las deficiencias en el cuerpo de investigación actual con el objetivo de proponer vías para una investigación posterior.
- Proporcionar un marco conceptual o antecedentes que permitan la contextualización adecuada de las nuevas iniciativas de investigación.

b. Formulación de las preguntas de investigación.

Las indagaciones de investigación funcionan como herramientas de navegación que dirigen la exploración y el examen de trabajos académicos anteriores, lo que facilita una evaluación meticulosa y la integración sistemática de los conocimientos predominantes dentro de un dominio designado. En este marco, las investigaciones se articulan posteriormente.

Tabla 2. *Preguntas de investigación.*

| Orden | Preguntas de investigación |
|-------|---|
| 1 | ¿Cuál es el número de publicaciones de artículos por año? |
| 2 | ¿Cuáles son las revistas con mayor publicación? |
| 3 | ¿Cuáles son los autores más relevantes? |

| | |
|---|---|
| 4 | ¿Cuáles son las instituciones más relevantes? |
| 5 | ¿Cuáles son los países de los autores con relación a las publicaciones? |
| 6 | ¿Cuáles son los documentos más citados? |
| 7 | ¿Cuáles son las palabras claves más empleadas en las publicaciones? |

Fuente: *Elaboración propia*

Diseño del protocolo de búsqueda

- Criterios de inclusión: determinan los documentos seleccionados para el análisis:

Artículos que contengan las palabras clave:

- Aula invertida
- Educación
- Producción científica
- Flipped Classroom

Publicaciones realizadas en el periodo 2020-2 de diciembre del 2024

Artículos científicos de acceso abierto.

Criterios de exclusión: determinan los documentos que no serán seleccionados para el análisis:

- Artículos en idioma diferente al inglés o español.
- Resúmenes, ponencias, actas de conferencia.
- Artículos que no correspondan a la subárea de conocimiento de Ciencias de la educación.

Fuentes de información: Se selecciona como fuente la base de Dimensions.ai para exportar la información pertinente a archivos CSV, que contendrán todos los datos útiles para la importación indirecta de referencias a otros gestores.

Revisión y selección de documentos: Mediante la aplicación de criterios de inclusión y exclusión a través de las palabras claves de búsqueda, se logró recopilar un conjunto total 498 que satisfacen los requisitos previamente definidos para la ejecución de un análisis bibliométrico. Este conjunto de datos abarca la información pertinente, incluidos los nombres completos de los autores, los títulos de los documentos respectivos, el año de publicación, las afiliaciones institucionales asociadas a los autores, las revistas en las que se publicaron los trabajos, los países de origen de las publicaciones, la cantidad de citas obtenidas y datos adicionales pertinentes para el análisis bibliométrico (Villasís et al., 2020). En este sentido,



es un análisis con los datos pertinentes al objetivo a estudiar. Además estas indagaciones generan conocimientos en las diversas disciplinas de estudio (Medina et al., 2024). Esto demuestra que, al realizar nuevas investigaciones, se generan nuevos conceptos que servirán para la base de nuevos estudios a favor de la producción académica y científica.

Paso 2. Ejecución de la búsqueda

-Búsqueda y extracción de documentos

Para realizar la exploración de los artículos académicos, se efectuó una búsqueda en las bases de datos disponibles de Dimensions.ai desde el año 2020, dicha búsqueda se ejecuta hasta el 2 de diciembre del 2024. Subsecuentemente, se procedió a la selección de documentos que incluyeran en sus secciones de título, resumen y palabras clave los descriptores "aula invertida" y "educación". El inicio del proceso de extracción de datos comienza con una investigación que utiliza palabras clave predefinidas. El recuento acumulado de artículos identificados en la base de datos científicos fue de 5779, cifra que, tras la implementación de criterios de inclusión y exclusión específicos, se redujo posteriormente a 498 artículos, que constituirán el tema central del presente estudio.

Resultados y discusión

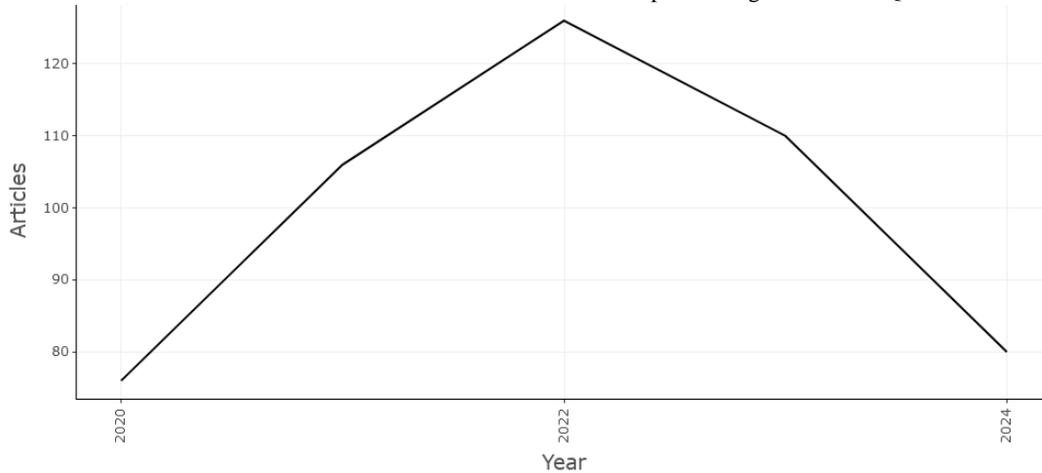
En este apartado se responden las interrogantes específicas de investigación para el análisis bibliométrico.

PI.1 ¿Cuál es el número de publicaciones de artículos por año?

Del total de 498 artículos elegidos sobre aula invertida en educación, se demuestra que 76 artículos (15%) fueron publicados en el año 2020, 106 artículos (21%) en el 2021, 126 artículos (26%) se han publicado en el 2022, 110 artículos (22%) en el 2023, y con 80 artículos (16%) en el año 2024. En el Gráfico 1. Se demuestra que hay una tendencia muy significativa en el año 2022 donde alcanzó su punto más alto sobre la producción científica, en comparación con otros años como en el 2020, donde se pudiera aseverar que debido a la pandemia del Covid-19 su producción fue muy baja.

Figura 1. *Publicaciones por año producción científica*



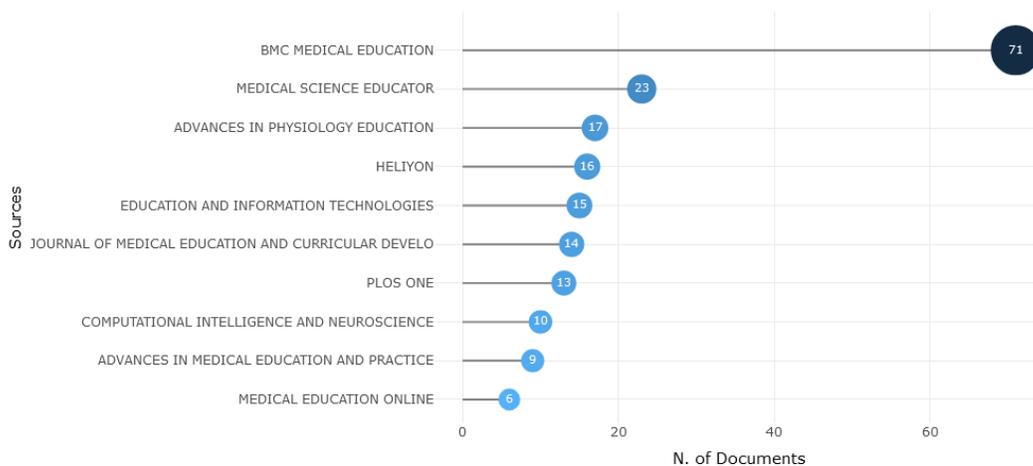


Fuente: *Elaboración propia*

PI.2 ¿Cuáles son las revistas con mayores publicaciones?

De 194 artículos analizados, se indica que las revistas con más divulgaciones fueron en BMC Medical Education con 71 artículos (36%), Medical Science Educator con 23 artículos (12%), Advance in Physiology con 17 artículos (9%). Mientras que las revistas con menor publicación están Computational Intelligence con 10 artículos (5%), Advance in Medical Education con 9 artículos (5%), y Medical Education Online con 6 artículos (3%). Por tanto, en el Gráfico 2. Se evidencia que las revistas con formaciones médicas obtienen más divulgaciones sobre investigaciones, no así, en revistas tecnológicas o ecológicas donde uno de ellos solo logró 10 artículos.

Figura 2. *Las revistas más relevantes*



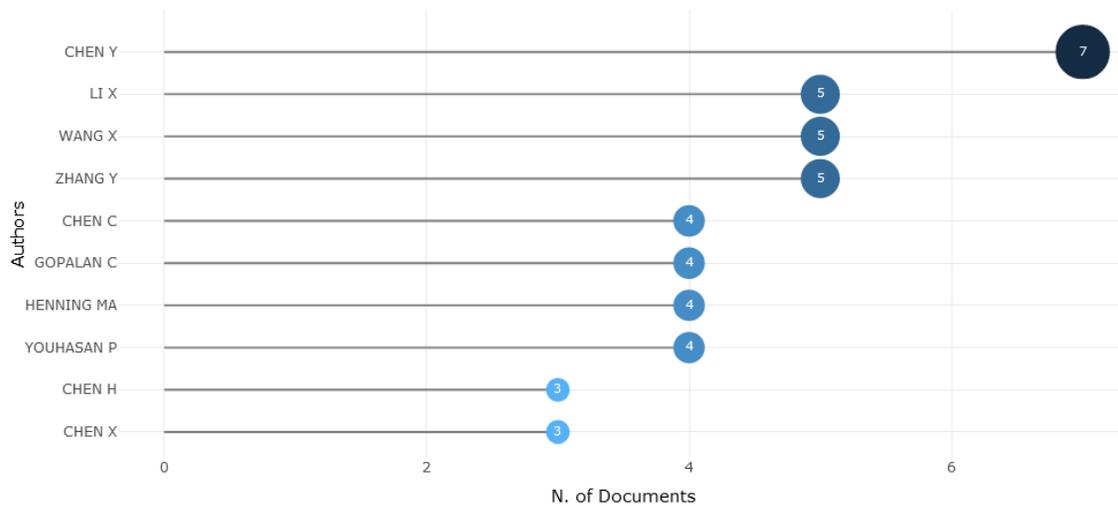
Fuente: *Elaboración propia*



PI.3 ¿Cuáles son los autores con más publicaciones?

De un total de 44 artículos analizados, 7 artículos (16%) corresponden a Chen Y. 5 artículos (12%) son de Li X, 5 artículos (11%) corresponde a Wang X., 5 artículos (11%) es de Zhang Y, mientras que 4 artículos (9%) corresponden a Chen C, Gopalan C, Henning Ma, Youhasan. Finalizando con 3 artículos cada uno (7%) de Chen H y Chen X. En el Gráfico 3. Se determina que el autor con más publicaciones es Chen Y, la producción científica se basa en nuevos hallazgos sobre el sistema educativo con calidad.

Figura 3. Autores con más publicaciones

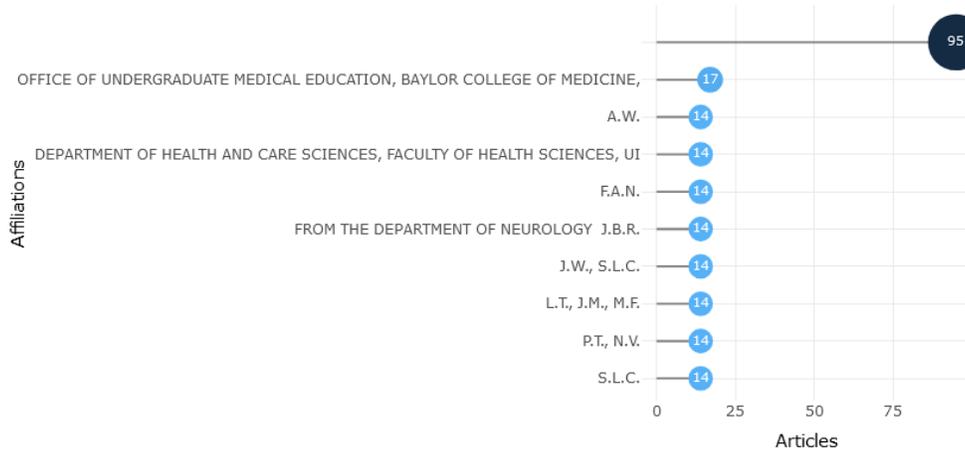


Fuente: *Elaboración propia*

PI.4 ¿Cuáles son las instituciones más relevantes?

De un total de 9 instituciones, se indica que con más divulgaciones se encuentra a Office of Undergraduate Medical Education con 17 artículos. A.W. con 14 artículos. Department of Health and Care Sciences con 14 artículos, finalizando con 14 artículos registrados en J.W. En el Gráfico 4. Se puede observar que las instituciones trabajan en la producción académica, sus diversas revistas científicas cuentan con diversos artículos, tesis, registros de charlas y conferencias a disposición de sus usuarios en sus diversos repositorios.

Gráfico 4. Las instituciones más relevantes respecto al número de publicaciones

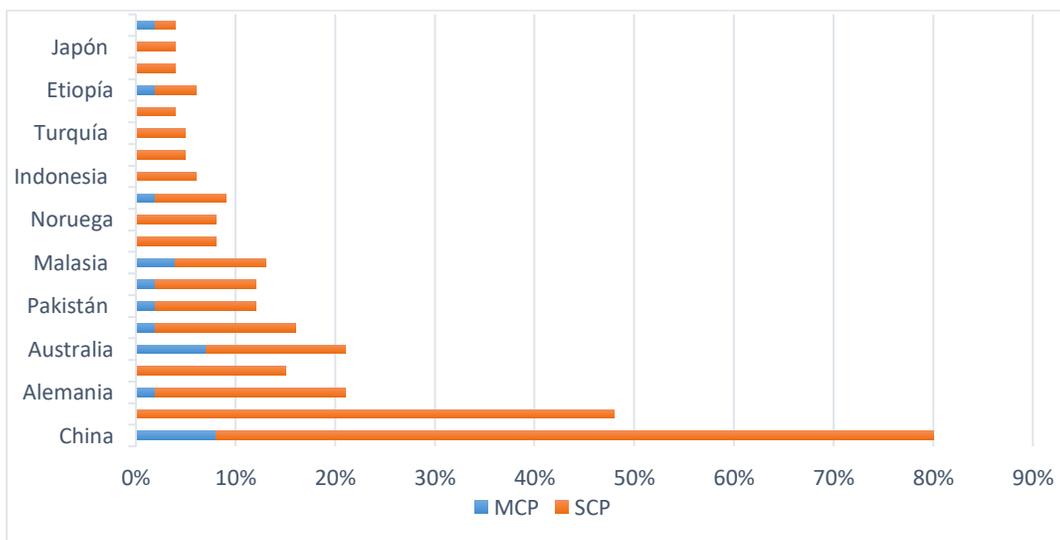


Fuente: *Elaboración propia*

PI.5 ¿Cuáles son los países de los autores por correspondencia?

20 países fueron selectos entre ellos: Estados Unidos, España, Canadá, Noruega, Indonesia, Turquía, Brasil, Irlanda y Japón. Mientras que países que tuvieron colaboraciones figuran: China, Alemania, Australia, Irán, Paquistán, Arabia Saudita, Malasia, India, Nueva Zelanda, Etiopía y Corea. De acuerdo a Cervantes y Rambaud (2019), MCP son trabajos de varios países, SCP es solo de un país. En el Gráfico 5. Lideran China y Estados Unidos, con un aporte significativo a favor de nuevas investigaciones. Japón y Corea, con pocas divulgaciones.

Figura 5. *Los países más relevantes respecto al número de publicaciones y colaboraciones.*

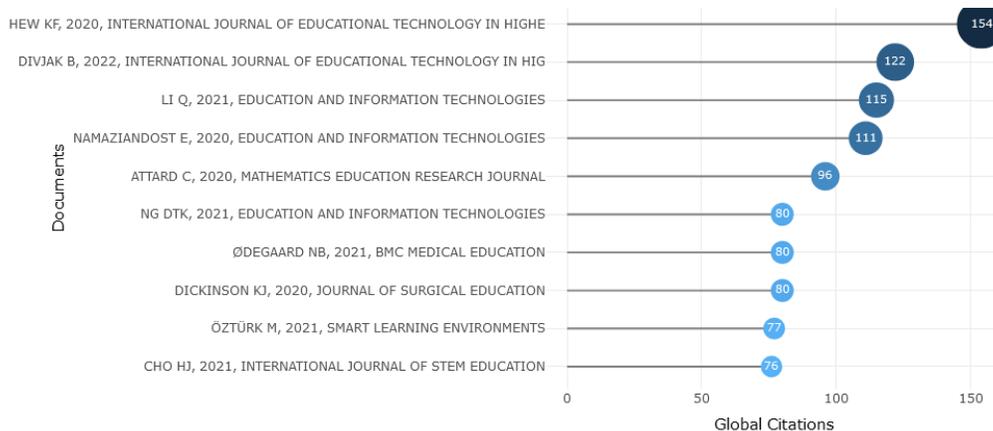


Fuente: *Elaboración propia*

PI.6 ¿Cuáles son los documentos más citados?

De 489 artículos, los más citados con 154 (8,36%) Transición normalidad post Covid-19, 122 citas (14.74%) Aula invertida enseñanza superior en el Covid-19, 115 citas (7,19%) Retos en la pedagogía de la educación. Mientras con 80 citas (4.34%) Relatos de estudiantes EFL, 77 citas (4.81%) Desempeño en el aula invertida en EFL. Con 76 citas (4.75%) La mecánica y la enseñanza del aula invertida. En el Gráfico 6, lidera el documento Transición normalidad post Covid-19, esto se debe al interés del investigador sobre temas, resúmenes, palabras claves y metodologías indicadas.

Figura 6. *Los artículos más citados*

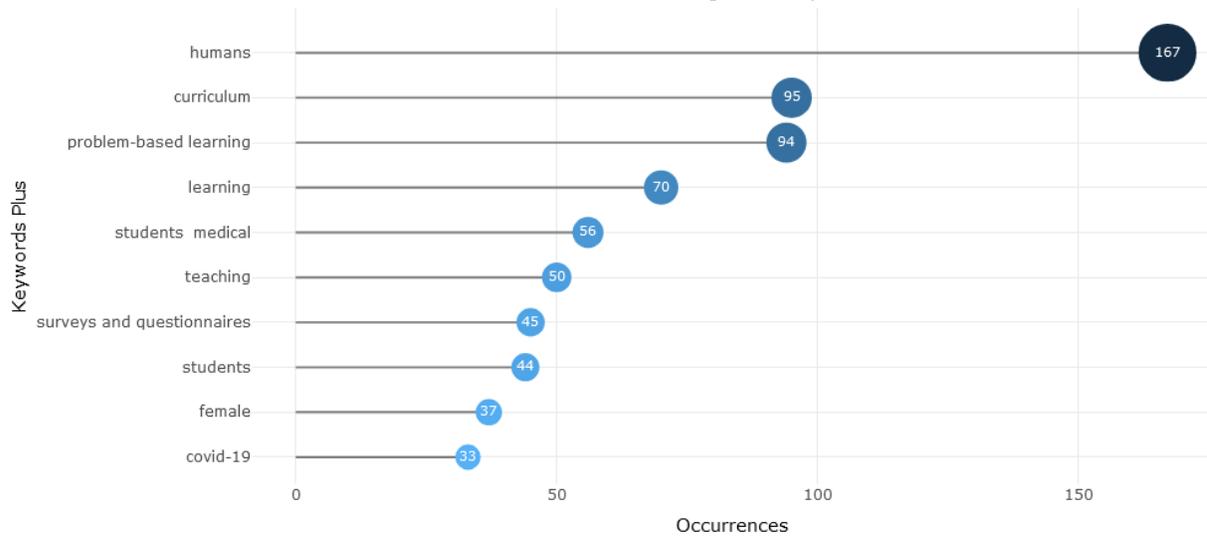


Fuente: *Elaboración propia*

PI.7 ¿Cuáles son las palabras claves más empleadas en las publicaciones?

De un total de 498 artículos analizados, las palabras utilizadas con mayor frecuencia son: 167 veces (33.5%) corresponden a la palabra Humans, 95 veces (19,07%) con Currículum, 94 ocasiones (18.8%) figura Problem - based learning. En 70 veces (14.05%) la palabra learning. En 56 veces (11.24%) Students medical. 50 veces (10.04%) la palabra Teaching. En 45 veces (9.03%) la palabra Surveys. Students en 44 ocasiones (8.8%) Female en 37 veces con (7.42). Mientras que Covid-19 se empleó en 33 veces (6.6%). En el Gráfico 7. Se puede apreciar que las palabras más frecuentadas son: Humanos, problemas o estudiantes, mientras que las menos empleadas como mujeres no están en las variables de estudios.

Figura 7. *Palabras claves más frecuentadas*



Fuente: *Elaboración propia*

Conclusiones

En este trabajo se revisaron artículos referentes al aula invertida en educación visto a través de la bibliometría, el mismo que, permitió analizar la producción científica entre los periodos del 2020 y 2024, siendo lo más relevante la actividad investigativa que fue de manera ascendente en el año 2022, porque se trabajó con propuestas académicas para alcanzar verdaderas competencias pedagógicas en el aprendizaje. potencialmente por los avances tecnológicos y su creciente importancia interdisciplinaria. En este campo, la constancia de la producción académica es significativa conservado su viabilidad como espacio de investigación.

Lo más importante de esta revisión fue el número de publicaciones en la revista BMC Medical Education, porque permitió el acceso abierto garantizando una base de datos de alto impacto. Así lo indican Muñoz et al., (2022) al evidenciar una tendencia a favor sobre la cantidad de publicaciones con más aceptación en las revistas de alto impacto, donde las producciones fueron masivas en Estados Unidos. Por lo tanto, es compartida esta teoría sobre la intensiva producción científica de estos países desarrollados sobre temáticas investigativas en las diversas disciplinas.



Lo que más ayudó para la obtención de resultados fue examinar los artículos a través del programa RStudio, porque coadyuvó a despejar todas las preguntas de investigación permitiendo obtener resultados confiables. Siendo lo más arduo la clasificación de los trabajos, porque su desarrollo y contenido estaba en otros idiomas, que no permitió una completa lectura de todos los trabajos.

Referencias bibliográficas

- Ardanuy, J. (Abril de 2012). Breve introducción a la bibliometría. Barcelona, España. Obtenido de <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30962/1/breve%20introduccion%20bibliometria.pdf>
- Cervantes, P., & Rambaud, S. (2019). La bibliometría como instrumento de apoyo a la internacionalización de la educación, la innovación y las TIC: las redes de internacionales de conocimiento y la creación de “tanques” de recursos educativos. 213. Edunovatic.
- Chen, M.-H., Chao, Y.-C. J., & Hung, H.-T. (2018). Learning in a flipped english classroom from university students’ perspectives. Association for Computing Machinery, 33-37. doi:10.1145/3178158.3178171
- Cohen, N., & Gómez, G. (2019). Metodología de la Investigación ¿Para qué? La producción de los datos y diseños. Buenos Aires: Teseo.
- Davila, L., & Ortega, A. (2023). Fundamentos de Rstudio. Perú. Recuperado el 27 de Diciembre de 2024, de RPubs.com: <https://rpubs.com/sofiadavila/1099409>
- Dirección de Gestión del Conocimiento. (2023). La evolución de la educación y la enseñanza en la actualidad. Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).
- Escorcía, T., & Poutou, R. (2008). Análisis bibliométrico de los artículos originales publicados en la revista Universitas Scientiarum (1987-2007). Universitas Scientiarum, 13(3), 236-244.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación (Cuarta ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.



- Medina, R., Zurita, J., Ochoa, C., & Donoso, N. M. (2024). Mapeo de la producción de conocimientos sobre salud digital indexada en PubMed. *Revista Médica Electrónica*, 46. Obtenido de <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/5995>
- Moral, J., Herrera, E., Santisteban, A., & Cobo, M. (2020). Software tools for conducting bibliometric analysis in science: An up-to-date review. *Profesional De La información*, 29(1). doi:10.3145/epi.2020.ene.03
- Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S., & Villanueva, J. (2018). Revisión Sistemática: definición y nociones básicas. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral*, 11(3), 184-186. doi:10.4067/S0719-01072018000300184
- Muñoz, G., Chumpitaz, H., Barja, J., Valverde, N., Verde, L., & Mayta, F. (2022). Análisis bibliométrico de la producción científica mundial sobre el aula invertida en la educación médica. *Educación Médica*, 23. doi:10.1016/j.edumed.2022.100758
- Pozuelo, J. (2020). Educación y nuevas metodologías comunicativas: Flipped Classroom. *Signa: Revista de la Asociación Española de Semiótica*, 29, 681-701. doi:10.5944/signa.vol29.2020.23421
- Rodríguez, A. (2010). Evolución de la Educación. *Pedagogía Magna*(5), 36-49. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=14522>
- Sandobal, V., Marín, B., & Barrios, T. (2021). El aula invertida como estrategia didáctica para la generación de competencias: una revisión sistemática. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 285-308. doi:10.5944/ried.24.2.29027
- Villasís, M., Rendón, M., García, H., Miranda, M., & Escamilla, A. (2020). La revisión sistemática y el metaanálisis como herramientas de apoyo para la clínica y la investigación. *Rev Alerg Mex*, 67(1), 62-72. doi:10.29262/ram.v67i1.733
- Zamora, R., & León, J. (2021). Análisis bibliométrico de la Revista Científica Agroecosistemas (2013-2020), de la Universidad de Cienfuegos. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(4), 453-460.



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

