

## Tendencias en publicaciones sobre Modelos teóricos metacognitivos y competencias científicas

Angel Edwin Oblitas Silva<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Posgrado. Universidad César Vallejo. Perú.

\*Autor para correspondencia: Angel Edwin Oblitas Silva , angeloblitas2014@gmail.com

(Recibido: 09-12-2023. Publicado: 31-12-2023.)

DOI: 10.59427/rcli/2023/v23cs.3622-3634

### Resumen

*Este artículo aborda la evolución y creciente importancia de mejorar las competencias científicas, centrándose en modelos teóricos metacognitivos. El objetivo de la investigación fue analizar las tendencias en las publicaciones relacionadas con modelos teóricos metacognitivos y competencias científicas en estudiantes. La metodología incluyó la búsqueda exhaustiva en la base de datos Scopus, utilizando palabras clave como "Modelo teórico metacognitivo Competencias científicas", abarcando el período de enero de 1991 a diciembre de 2023. Se utilizaron herramientas como Datawrapper, Bibliometrix y VOSviewer para el análisis bibliométrico. Los resultados revelaron una tendencia ascendente en la producción científica, con un notable aumento en 2023. La colaboración internacional, la diversidad temática y la influencia de autores destacados fueron aspectos destacados. Revistas líderes, instituciones prominentes y fuentes de financiamiento significativas también se identificaron. El análisis cuantitativo demostró una predominancia de artículos sobre libros, indicando preferencias actuales en la difusión de conocimiento. Este estudio no solo llena un vacío de conocimiento desde una perspectiva bibliométrica, sino que también proporciona una base sólida para diseñar estrategias educativas efectivas y orientar futuras investigaciones en este ámbito poco explorado.*

**Palabras claves:** Modelos teóricos metacognitivos, competencias científicas, análisis bibliométrico, análisis cuantitativo.

### Abstract

*This article deals with the evolution and growing importance of improving scientific competencies, focusing on metacognitive theoretical models. The objective of the research was to analyze the trends in publications related to metacognitive theoretical models and scientific competencies in students. The methodology included the exhaustive search in the database Scopus using keywords such as "Metacognitive theoretical model" and "Scientific competencies", covering the period from January 1991 to December 2023. Tools such as Datawrapper, Bibliometrix and VOSviewer were used for the bibliometric analysis. The results revealed an ascending trend in the scientific production, with a notable increase in 2023. The international collaboration, the thematic diversity and the influence of outstanding authors were highlighted aspects. Leading journals, prominent institutions, and significant funding sources were also identified. The quantitative analysis demonstrated a predominancy of article about books, indicating current preferences on the knowledge diffusion. This article not only fill a knowledge gap from a bibliometric perspective but it also gives a solid base to design effective educational strategies and guide future researches in this little explored area.*

**Keywords:** Metacognitive theoretical models, scientific competencies, bibliometric analysis, quantitative analysis.

## 1. Introducción

La evolución constante de la educación y la creciente relevancia de la calidad en este ámbito han generado un interés significativo en comprender y mejorar las competencias científicas de los estudiantes (Tran, Dang y Ngo, 2022). En este contexto, la presente investigación se centra en analizar las tendencias en las publicaciones relacionadas con modelos teóricos metacognitivos, con el objetivo de potenciar el desarrollo de competencias científicas en estudiantes (Quiroz, 2020). En Latinoamérica, se ha observado un creciente interés en la aplicación de modelos teóricos metacognitivos en el ámbito educativo, especialmente en relación con el desarrollo de competencias científicas. La metacognición, entendida como la capacidad de reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje, ha sido objeto de estudio e implementación en estrategias de enseñanza y aprendizaje en la región. Este enfoque busca promover la autonomía del estudiante, la autorregulación del conocimiento y el desarrollo de habilidades para aprender a aprender. Según Chirinos (2014), se ha destacado la importancia de la autorregulación del conocimiento en la investigación educativa, lo que sugiere un interés en el desarrollo de estrategias metacognitivas para mejorar el proceso de aprendizaje. Además, Mendez (2001) ha abordado la metodología y el diseño del proceso de investigación, lo que indica un enfoque hacia la aplicación de modelos teóricos en la práctica educativa. En el ámbito de las ciencias, se ha observado un cambio gradual hacia una epistemología constructivista, que busca una nueva conceptualización del conocimiento y su adquisición. Este cambio se ha reflejado en la educación, donde se promueve la enseñanza de la metacognición para formar estudiantes autónomos y reflexivos, como señala un análisis sobre aspectos teóricos de las estrategias metacognitivas (Chrobak, 1995).

En el contexto peruano, se ha observado un interés creciente en la aplicación de modelos teóricos metacognitivos en el ámbito educativo, especialmente en relación con el desarrollo de competencias científicas. La metacognición ha sido reconocida como un camino para aprender a aprender, lo que ha llevado a un enfoque en la enseñanza de estrategias metacognitivas para promover la reflexión y la autorregulación del aprendizaje. Se ha destacado la importancia de formar docentes metacognitivos que trabajen con los estudiantes en procesos de reflexión sobre sus propios aprendizajes, promoviendo estrategias metacognitivas efectivas para elevar el nivel académico. Este enfoque busca un desarrollo pleno de la autonomía de los estudiantes, trascendiendo el aula y proyectándose en su vida, como se menciona en el análisis sobre la didáctica de la metacognición (Alama, 2015). Además, se ha observado la aplicación de modelos metacognitivos como integradores de estrategias de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, con un claro aporte a la formación en competencias desde la construcción de la autonomía y la posibilidad de regulación de acciones y reconocimiento de contextos que se le brinda al sujeto (Cortez y Segura, 2022). Tanto en Latinoamérica como en Perú, se ha evidenciado un interés en la aplicación de modelos teóricos metacognitivos en el ámbito educativo, especialmente en relación con el desarrollo de competencias científicas. Este enfoque busca promover la reflexión, la autorregulación del conocimiento y el desarrollo de habilidades para aprender a aprender, con el objetivo de mejorar el proceso de aprendizaje y formar estudiantes autónomos y reflexivos.

La producción científica, como motor del avance del conocimiento, ha desempeñado un papel fundamental en la configuración de redes de colaboración e interacción entre expertos (Estrada et. al, 2023). En este sentido, se ha observado un auge relevante en el estudio de la calidad de la educación, especialmente en lo que respecta a la aplicación de modelos teóricos metacognitivos para fortalecer las competencias científicas de los estudiantes (Tovar, 2023). Los modelos teóricos metacognitivos, al centrarse en la conciencia y el control de los procesos cognitivos, ofrecen una perspectiva valiosa para optimizar la enseñanza y el aprendizaje en el ámbito científico (Serra et. al, 2023). Estos modelos permiten a los educadores diseñar estrategias pedagógicas que no solo se centran en la transmisión de información, sino que también cultivan la capacidad de los estudiantes para reflexionar sobre su propio pensamiento y aprendizaje. La integración de estos enfoques metacognitivos no solo busca fortalecer el conocimiento factual, sino también fomentar habilidades críticas, la resolución de problemas y la autoregulación en el proceso de adquisición de conocimientos científicos (Chahartangi et. al, 2023). Por otro lado, se destaca que a través de la metacognición es posible pensar, reflexionar y evaluar el propio proceso de aprendizaje, lo que puede ser aplicado en el aula para el desarrollo de competencias. Además, este renovado énfasis en la calidad de la educación científica ha generado sinergias entre investigadores, docentes y profesionales del campo, dando lugar a una red de colaboración interdisciplinaria. La conexión entre teoría y práctica, entre la producción científica y la implementación educativa, se ha convertido en un punto focal para abordar los desafíos actuales y desarrollar estrategias efectivas que impacten positivamente en la formación de futuras generaciones (Ramdhayani et. al, 2023).

Se evidencia la necesidad de abordar desafíos en la implementación de las competencias en la educación, así como la relación entre la metacognición, la motivación y el desempeño de los estudiantes. Estas tendencias reflejan la importancia de abordar de manera integral la metacognición y las competencias científicas en el contexto educativo actual. Esta investigación busca llenar un vacío de conocimiento al abordar la situación actual de la calidad de la educación desde una perspectiva bibliométrica (Toscano et. al, 2023). La revisión exhaustiva de la literatura existente sobre modelos teóricos metacognitivos aplicados al desarrollo de competencias científicas permitirá identificar tendencias, temas de interés y posibles brechas de investigación. Los resultados obtenidos no solo serán valiosos para los profesionales de la educación al desarrollar estrategias efectivas, sino que también

contribuirán al avance del conocimiento en un contexto académico poco explorado (Sarmiento, 2023). Esta revisión bibliométrica, al destacar las contribuciones más relevantes y las áreas menos exploradas, proporcionará una base sólida para el diseño de futuras investigaciones y la implementación de prácticas educativas innovadoras (Romani et. al, 2023). En última instancia, esta investigación se enmarca en un esfuerzo continuo por elevar la calidad de la educación, alineándola con las demandas cambiantes de la sociedad y la economía global (Temoche, Diaz y Gonzales, 2023).

## 2. Metodología

A continuación, se exponen los criterios de selección de la Literatura (Arnau y Sala, 2020).

**Bases de Datos:** Se realizaron búsquedas exhaustivas en la base de datos de Scopus para garantizar una cobertura completa de la literatura científica relacionada con el tema de estudio (Pastor-Ramón y Rovira, 2023).

**Palabras Clave:** Se emplearon combinaciones de palabras clave y sinónimos pertinentes, como "Modelo teórico metacognitivo Competencias científicas", para optimizar la recuperación de información relevante.

**Período de Tiempo:** Se consideraron artículos publicados entre enero de 1991 y diciembre de 2023 con el objetivo de capturar y analizar las tendencias en las tres últimas décadas.

### Herramientas y Software para el Análisis Bibliométrico:

**Datawrapper:** Se utilizó Datawrapper para crear gráficos interactivos que fueron incrustados en el artículo. Permitted seleccionar la representación visual más adecuada para los datos, facilitando la presentación.

**Bibliometrix:** Esta herramienta fue empleada para analizar la producción científica de autores, instituciones y países, recopilando y evaluando datos bibliográficos. También se utilizó para identificar tendencias y temas emergentes en la literatura científica, así como para realizar análisis de citas y evaluar la influencia de artículos, autores o revistas en el campo de estudio.

**VOSviewer:** Se aprovechó VOSviewer para visualizar redes de colaboración entre autores, instituciones o países en la producción científica. También se utilizó para analizar conjuntos de datos bibliométricos, identificar y visualizar la coocurrencia de términos clave, y agrupar términos clave en clústeres temáticos para explorar áreas de investigación y subcampos.

### Métodos de Recopilación y Análisis de Datos:

**Extracción de Datos:** Se realizó la descarga y exportación de registros bibliográficos desde Scopus, incluyendo títulos, resúmenes, palabras clave, datos de citas y afiliaciones institucionales, según una ecuación canónica predefinida.

**Análisis Cuantitativo:** Se llevó a cabo un análisis cuantitativo que incluyó la evaluación de medidas como el total de publicaciones, la cantidad de citas por artículo y el índice h o índice h de Hirsch de los autores destacados, que permitió identificar la productividad y el impacto de un investigador académico.

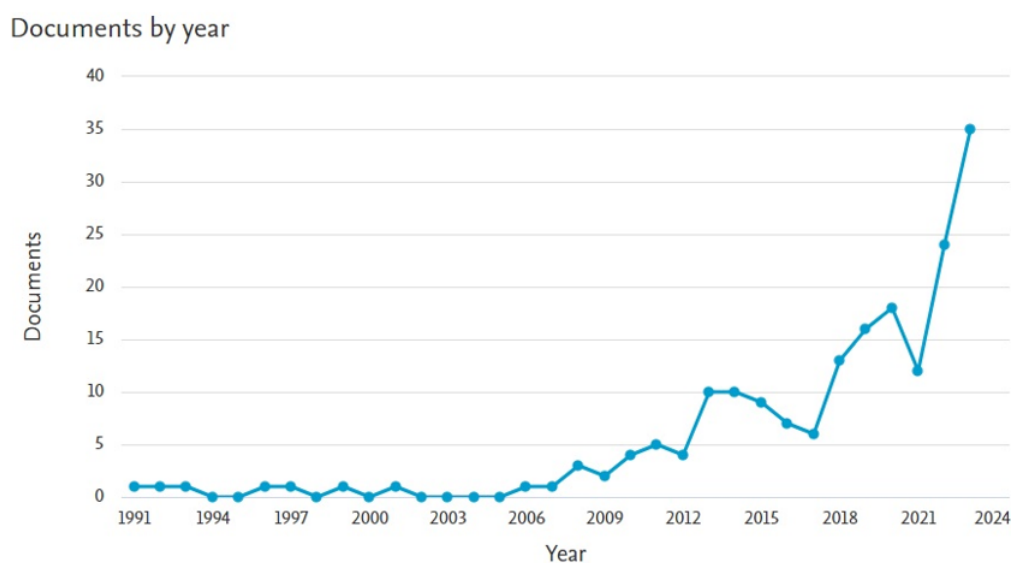
**Análisis de Redes:** Se generaron visualizaciones de redes de coautoría y cocitación para representar gráficamente las colaboraciones y relaciones entre investigadores y temas. Estas visualizaciones permitieron identificar expertos en campos específicos y evaluar la influencia de distintos nodos dentro de una red de colaboración.

**Análisis de Tendencias:** Se llevó a cabo un análisis de contenido para identificar palabras clave emergentes, y se realizaron seguimientos de las tendencias a lo largo del tiempo. Esto proporcionó una comprensión más profunda de la evolución en el campo de estudio, contribuyendo a optimizar la asignación de recursos al identificar áreas que están experimentando crecimiento o declive.

## 3. Resultados

Los resultados del estudio se dividen en diversas secciones que resumen, en primer lugar, los indicadores derivados del análisis bibliométrico de la producción científica (Leyva, et. al, 2023). Estos indicadores incluyen información sobre las revistas con mayor cantidad de publicaciones y citas, los artículos más citados, la producción científica clasificada por año de publicación, la producción de documentos por instituciones afiliadas, producción por territorio y país, artículos por patrocinador y producción científica por tipo. También, se presentan los descubrimientos del análisis del mapeo taxonómico. En este análisis se presenta la producción científica sobre modelos teóricos metacognitivo y las competencias científicas. Se discrimina la producción durante las tres últimas décadas y los autores con mayor producción y citación.

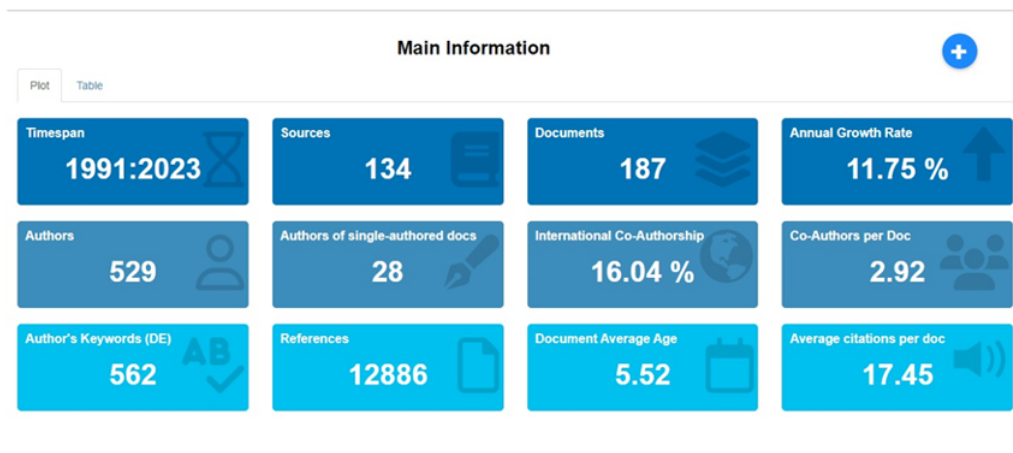
Este estudio presenta un análisis bibliométrico de la investigación en un campo específico, basado en los datos recopilados de la prestigiosa base de datos Scopus. La investigación abarca un periodo de varias décadas, desde 1991 hasta 2023, revelando patrones discernibles en la producción científica a lo largo del tiempo. Los resultados en la figura 1, indican una tendencia ascendente en la producción científica a lo largo de los años, con un marcado aumento en el número de publicaciones desde 2010. En particular, se observa un notable incremento en 2023, con un total de 35 publicaciones, lo que representa un pico significativo en la actividad investigativa en este campo. El análisis temporal revela un progresivo interés y dedicación por parte de la comunidad científica, como evidenciado por el aumento sostenido en las publicaciones a partir de la última década. Este fenómeno indica un creciente reconocimiento de la relevancia y pertinencia de modelos teóricos metacognitivo y las competencias científicas., así como posiblemente la influencia de desarrollos tecnológicos o sociales que han estimulado la investigación. Es relevante destacar que, aunque se observa una tendencia general al alza, existen años particulares, como 2017 y 2012, en los que se registra una disminución en la producción científica. Estos períodos pueden ser objeto de futuras investigaciones para comprender mejor las dinámicas y factores que influyen en la variabilidad temporal de la actividad investigativa en este campo específico.



**Figura 1:** Tendencia de la producción científica por año, desde 1991 hasta la actualidad.

Este estudio se fundamenta en una exhaustiva búsqueda en la base de datos Scopus, abarcando un amplio espacio temporal desde 1991 hasta 2023, con el objetivo de analizar la dinámica y la calidad de la producción científica de modelos teóricos metacognitivo y competencias científicas. Los resultados obtenidos ofrecen una visión detallada de varios indicadores clave que delimitan la evolución y el impacto de la literatura científica en este dominio. En el período estudiado, se identificaron un total de 187 documentos publicados en 134 fuentes diferentes. La tasa anual de crecimiento del 11.75 % sugiere un aumento constante en la producción de conocimiento en esta área a lo largo de las décadas, señalando un interés sostenido y un continuo desarrollo en modelos teóricos metacognitivo y competencias científicas. La colaboración internacional se destaca, ya que el 16.04% de los documentos exhiben coautoría internacional. Esta tendencia refleja la naturaleza globalizada de la investigación y la colaboración transnacional en la generación de conocimiento.

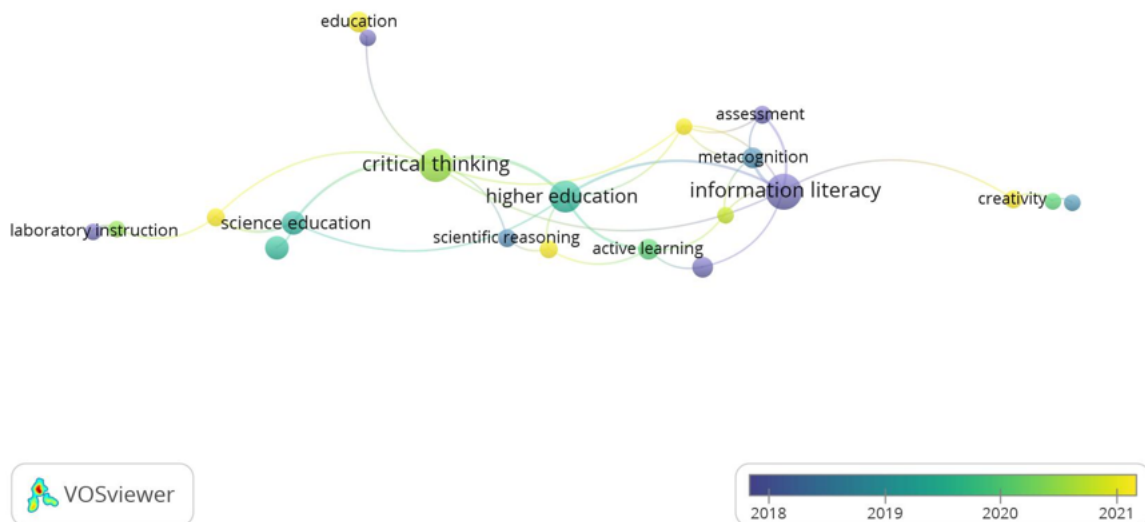
En términos de colaboración entre autores, se observa un promedio de 2.92 coautores por documento, indicando una propensión a la colaboración y al trabajo en equipo en el ámbito investigativo. Además, la presencia de 28 documentos escritos por un solo autor destaca la diversidad en los enfoques de investigación, abarcando tanto la colaboración como la autonomía académica. El análisis de palabras clave revela una riqueza conceptual con 562 términos utilizados por los autores para caracterizar sus investigaciones relacionadas con modelos teóricos metacognitivo y competencias científicas. Esto sugiere la diversidad temática y conceptual dentro del ámbito de estudio, con enfoques multidisciplinarios y una amplia gama de intereses de investigación. En cuanto a la referencia bibliográfica, se identificaron un total de 12,886 citas, indicando una sólida conexión con la literatura previa y una integración efectiva de conocimientos existentes en la investigación actual. La edad promedio de los documentos, calculada en 5.52 años, refleja la actualidad y relevancia de la literatura revisada, mientras que la cita promedio por documento, con un valor de 17.45, señala un impacto sustancial en la comunidad académica, indicando la influencia y la visibilidad de los trabajos relacionados con modelos teóricos metacognitivo y competencias científicas. Como se aprecia en la figura 2.



**Figura 2:** Resumen de la información de Scopus.

En el detallado análisis del mapa, se destaca una trama rica de conceptos cruciales en la literatura de los principales autores. El critical thinking (pensamiento crítico) emerge como un eje central, indicando la importancia dada a la reflexión analítica y la evaluación meticulosa de la información en estos textos. También se observa que higher education (alta educación), aparece como un elemento de estudio muy importante, tratada en el año 2020. Las palabras claves fueron "Pensamiento crítico" y "Alta Educación", utilizando título de Scopus. El método de clusterización fue de association strength. Además, se observa que términos más recientes, como science education (enseñanza de las ciencias), assessment (evaluación) y scientific reasoning (razonamiento científico), están vinculadas con modelos teórico metacognitivos y competencias científicas.

Este análisis del mapa (figura 3), proporciona una visión detallada de los temas centrales relacionados con modelos teóricos metacognitivo y competencias científicas en la literatura de los principales autores, destacando la interconexión entre conceptos clave y señalando una atención particular a los modelos metacognitivos y las competencias científicas, en relación con los términos y especialmente en relación con el pensamiento crítico.



**Figura 3:** Mapa semántico, según las palabras claves del autor, co-ocurrencias.

En el análisis bibliométrico llevado a cabo mediante la plataforma Scopus, se identificaron múltiples autores cuyos trabajos han sido citados con frecuencia en la literatura académica relacionados a modelos teóricos metacognitivo y competencias científicas. Entre estos investigadores, los trabajos de Etkina se destacan como especialmente influyentes, al registrar la mayor cantidad de publicaciones indexadas en la base de datos. Asimismo, otros académicos como Eu, Feldon, Hyytinen, Jaipal-Jamani, Karelina, Kleemola, Kuhn, Rahayu y Shultz también han contribuido de manera significativa al corpus académico, cada uno con dos publicaciones indexadas.

Estos resultados en la figura 4, sugieren la existencia de un grupo selecto de investigadores cuyas contribuciones han sido ampliamente reconocidas y citadas en diversas publicaciones, subrayando la relevancia y el impacto de sus trabajos en el ámbito académico. La presencia de múltiples publicaciones de estos autores refuerza la consistencia y continuidad de sus investigaciones en modelos teóricos metacognitivos y competencias científicas. Este análisis bibliométrico no solo arroja luz sobre la influencia de estos autores, sino que también ofrece una visión panorámica de sus contribuciones a sus respectivos campos de estudio. La frecuencia de citas sugiere que sus investigaciones han sido adoptadas y utilizadas como referencia en la construcción del conocimiento en este campo, consolidando así su impacto en la comunidad académica.

### Main authors - Number of publications



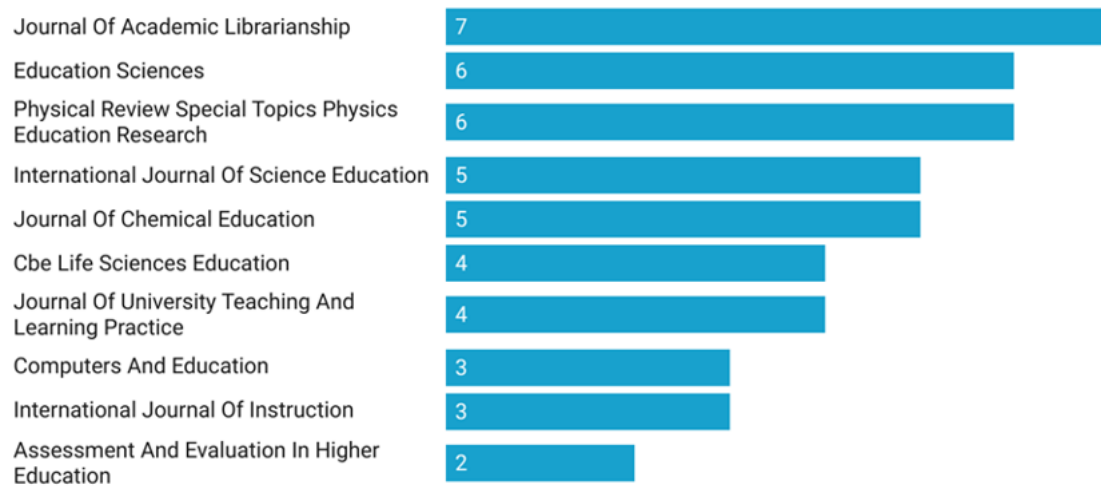
Created with Datawrapper

**Figura 4:** Producción científica según el número de artículos por autores.

Este análisis cuantitativo de la producción científica en Scopus proporciona una visión panorámica de las revistas académicas más influyentes en el campo de la educación y las ciencias, identificando aquellas que han generado un mayor impacto y contribuido significativamente al avance del conocimiento en estas disciplinas. Los resultados en la figura 5 revelan un perfil destacado para la revista "Journal Of Academic Librarianship", con un total de 7 publicaciones indexadas. Asimismo, se observa un nivel significativo de contribuciones en revistas de renombre como "Education Sciences" y "Physical Review Special Topics Physics Education Research", ambas con 6 publicaciones respectivamente. Además, se destaca la presencia de "International Journal Of Science Education" y "Journal Of Chemical Education" con 5 publicaciones cada una.

En el contexto de las ciencias biológicas y de la educación en ciencias, la revista "Life Sciences Education" se posiciona como una fuente relevante, con 4 publicaciones indexadas. Por otro lado, la revista "Journal Of University Teaching And Learning Practices" y "Computers And Education" han contribuido con 4 y 3 publicaciones, respectivamente, consolidando su impacto en el campo de modelos teóricos metacognitivo y competencias científicas. El análisis también resalta la presencia de otras publicaciones destacadas, como "International Journal Of Instruction" y "Assessment And Evaluation In Higher Education", con 3 y 2 publicaciones, respectivamente. Estos resultados sugieren una diversidad de enfoques y temas abordados en la literatura académica, lo que refleja la amplitud y la riqueza de la investigación en el ámbito de modelos teóricos metacognitivo y competencias científicas. La presencia variada de revistas líderes sugiere la existencia de diferentes perspectivas y enfoques en esta área, contribuyendo así a la comprensión integral de estos temas cruciales en la educación y las ciencias.

## Documents per year by source



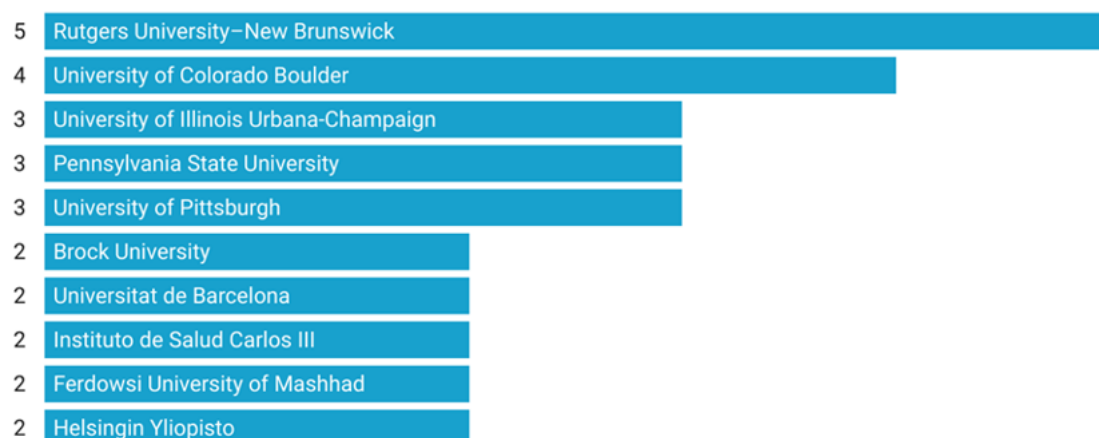
Created with Datawrapper

**Figura 5:** Producción científica según documentos por año por fuente.

La presencia de estas instituciones en la base de datos Scopus sugiere no solo una alta actividad investigativa, sino también la calidad y relevancia de sus contribuciones en diversas áreas del conocimiento. Este análisis proporciona una visión panorámica de la producción científica relacionada con modelos teóricos metacognitivo y competencias científicas de instituciones académicas prominentes, permitiendo una apreciación más completa del impacto y la diversidad de la investigación a nivel internacional.

En primer lugar, la Universidad Rutgers–New Brunswick sobresale con un total de 5 contribuciones indexadas, evidenciando una significativa presencia en la literatura académica. Asimismo, la Universidad de Colorado Boulder demuestra su influencia con 4 contribuciones, seguida de cerca por la Universidad de Illinois Urbana-Champaign y la Pennsylvania State University, ambas con 3 contribuciones respectivamente. La Universidad de Pittsburgh también se destaca, contribuyendo con 3 publicaciones indexadas. Además, instituciones internacionales como la Brock University, la Universitat de Barcelona, el Instituto de Salud Carlos III, la Ferdowsi University of Mashhad y la Helsingin Yliopisto también figuran en este análisis, cada una con 2 contribuciones indexadas. Estos resultados reflejan una diversidad geográfica en la producción científica, destacando la colaboración y el intercambio de conocimientos a nivel global en el desarrollo y avance de los modelos teóricos metacognitivos y las competencias científicas. Como se aprecia en la figura 6.

## Documents by affiliation



Created with Datawrapper

**Figura 6:** Producción científica según documentos por afiliación.



Este análisis cuantitativo de la producción científica en Scopus proporciona una visión detallada y esclarecedora de la distribución geográfica de la investigación, destacando la influencia de ciertos países en la generación de conocimiento científico y subrayando la diversidad de contribuciones a nivel internacional. Los resultados obtenidos en la figura 7, reflejan la prominencia de diferentes países en la contribución al conocimiento científico relacionado con modelos teóricos metacognitivos y competencias científicas. Encabezando la lista, los Estados Unidos lideran con un asombroso total de 61 contribuciones indexadas, evidenciando una presencia significativa y una destacada actividad investigativa en diversas disciplinas. España sigue en importancia con 15 contribuciones, seguida por el Reino Unido con 12, lo que subraya la relevancia y la influencia de estas naciones en la generación de conocimiento científico en este ámbito.

Además, se observa una notable participación de países como Indonesia, Canadá y Australia, con 11, 10 y 7 contribuciones respectivamente, indicando una diversidad geográfica en la producción científica. Alemania, Israel y Malasia también han contribuido de manera significativa con 7, 6 y 6 contribuciones respectivamente, consolidando la importancia de la colaboración y el intercambio de conocimientos a nivel global. El análisis revela que la Federación Rusa completa la lista con 5 contribuciones indexadas, subrayando la variabilidad en la producción científica en relación con modelos teóricos metacognitivos y competencias científicas a nivel global. Estos resultados resaltan la importancia de considerar múltiples perspectivas y enfoques en el avance del conocimiento, al tiempo que subrayan la necesidad de fomentar la colaboración internacional para abordar los desafíos y avanzar en la comprensión de estos temas cruciales en la educación y las ciencias.

## Documents by country or territory



Created with Datawrapper

**Figura 7:** Producción científica según documentos por país y territorio.

Los resultados en la figura 8, de este análisis resaltan el papel preeminente que desempeñan los organismos y programas de financiamiento en la generación y respaldo del conocimiento científico en el campo de modelos teóricos metacognitivos y competencias científicas.

En particular, la National Science Foundation emerge como la entidad más influyente, con un notable total de 10 contribuciones indexadas, evidenciando su destacada contribución al avance de la investigación científica en estas áreas. La Directorate for Education and Human Resources sigue en importancia con 4 contribuciones, consolidando su papel crucial en el ámbito educativo y de recursos humanos, subrayando su compromiso con la mejora continua de la educación y el desarrollo de recursos humanos en el ámbito científico. A nivel europeo, se destaca la participación significativa del European Social Fund y del Horizon 2020 Framework Programme, con 2 contribuciones cada uno. Este hecho subraya la relevancia de estos programas en el respaldo a la investigación científica en el continente europeo, demostrando su compromiso con el fomento de la excelencia investigativa. A nivel nacional, se observa un compromiso palpable de entidades como la Kultúrna a Edukacná Grantová Agentúra MŠVVaŠ SR y la Opetus- ja Kulttuuriministeriö, ambas con 2 contribuciones cada una. Estos resultados evidencian el compromiso de estas entidades nacionales en la promoción de la investigación y la educación en sus respectivos países, contribuyendo al avance de modelos teóricos metacognitivos y competencias científicas a nivel local.

La contribución de organismos internacionales también es notable, con la participación de la National Natural Science Foundation of China, que ha generado 2 contribuciones indexadas. Este hecho subraya la importancia de la colaboración internacional y el intercambio de conocimientos en la investigación científica. Además, se destaca



la presencia de otras entidades como la A.G. Leventis Foundation, la Agentúra na Podporu Výskumu a Vývoja y la Alexander S. Onassis Public Benefit Foundation, cada una con 1 contribución. Estos resultados resaltan la diversidad de fuentes de financiamiento y el apoyo a iniciativas de investigación específicas, subrayando la necesidad de contar con una variedad de recursos para impulsar la investigación en modelos teóricos metacognitivos y competencias científicas.

## Documents by funding sponsor

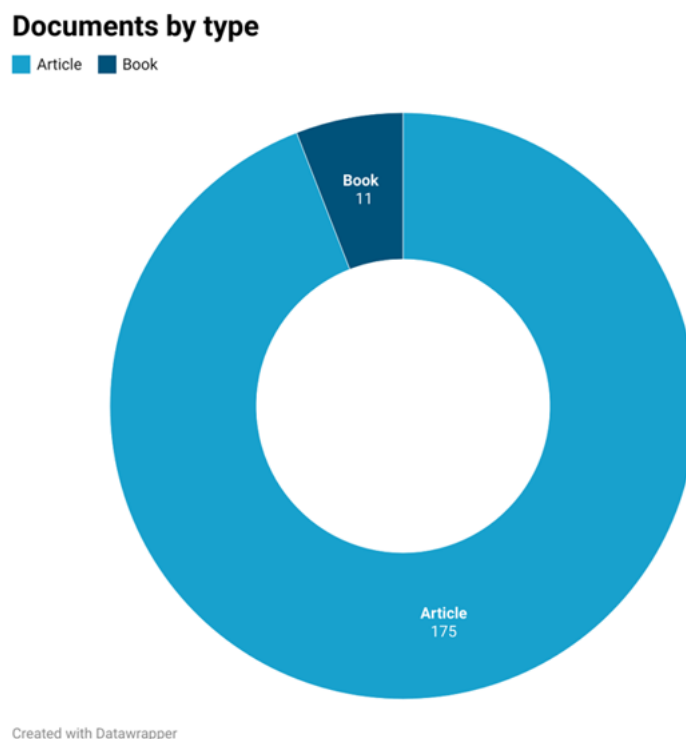


Created with Datawrapper

**Figura 8:** Producción científica según documentos por patrocinador de financiación.

Los resultados obtenidos en la figura 9, de este análisis revelan una clara predominancia de artículos en comparación con libros, lo que ofrece una perspectiva valiosa sobre las preferencias y tendencias actuales en la difusión del conocimiento científico relacionado con modelos teóricos metacognitivos y competencias científicas. En detalle, se identificaron un total de 175 artículos, destacando la preeminencia de este formato en la comunicación de investigaciones y avances científicos. La abrumadora presencia de artículos sugiere una preferencia por la publicación de resultados de investigación de manera más detallada y específica. Este fenómeno puede reflejar la necesidad de compartir hallazgos de manera rápida y accesible en la comunidad científica, subrayando la importancia de la agilidad en la transmisión de la información científica.

En contraste, se encontraron 11 libros en la base de datos Scopus. Aunque en menor número en comparación con los artículos, la presencia de libros resalta la importancia de las contribuciones académicas más extensas y exhaustivas que abordan temas en profundidad. Los libros, al ser formatos más extensos, a menudo permiten un análisis más amplio y detallado de los temas tratados, proporcionando una plataforma para explorar conceptos en mayor profundidad y contextualizarlos en un marco más amplio. Este análisis de la distribución de formatos de publicación no solo refleja las preferencias de los investigadores y académicos en la presentación de sus hallazgos, sino que también destaca la diversidad de enfoques en la comunicación científica. La combinación de artículos y libros ofrece una panorámica completa que aborda la necesidad de la comunidad científica de compartir conocimientos de manera rápida y detallada, así como de profundizar en análisis exhaustivos de temas específicos relacionados con modelos teóricos metacognitivos y competencias científicas.



**Figura 9:** Producción científica según documentos por tipo.

## 4. Discusión

La presente investigación se enmarca en un contexto de constante evolución en la educación, donde la calidad educativa y el desarrollo de competencias científicas se han convertido en áreas de interés crítico (Araya-Pizarro y Verelst, 2023). La revisión bibliométrica realizada proporciona una visión integral de las tendencias en las publicaciones relacionadas con modelos teóricos metacognitivo y competencias científicas. aplicados al ámbito educativo (Sánchez, 2023). La tendencia ascendente en la producción científica a lo largo de las últimas décadas, con un marcado aumento desde 2010 y un pico significativo en 2023, sugiere un creciente interés y dedicación por parte de la comunidad científica en el estudio de modelos teóricos metacognitivos y su aplicación en el desarrollo de competencias científicas. Este fenómeno podría estar relacionado con avances tecnológicos, cambios sociales o la creciente conciencia de la importancia de la metacognición en la educación (Mora, Ávila y Gómez, 2023; Quigley, Muijs y Stringer, 2023).

Es interesante observar los años específicos, como 2017 y 2012, donde se registra una disminución en la producción científica. Estos períodos podrían ser áreas de investigación adicionales para comprender mejor las dinámicas y factores que influyen en la variabilidad temporal de la actividad investigativa en este campo específico. La creciente producción científica sugiere que la aplicación de modelos teóricos metacognitivos en la educación está ganando importancia (Cholán, 2023). Esto tiene implicaciones significativas para la mejora de la calidad educativa y el desarrollo de competencias científicas en la educación. La colaboración internacional se destaca, evidenciando la naturaleza globalizada de la investigación y la colaboración transnacional. La presencia de 28 documentos escritos por un solo autor también subraya la diversidad en los enfoques de investigación, abarcando tanto la colaboración como la autonomía académica.

El análisis de citas revela una sólida conexión con la literatura previa, con un total de 12,886 citas. La edad promedio de los documentos, calculada en 5.52 años, y la cita promedio por documento, con un valor de 17.45, indican la actualidad y relevancia de la literatura revisada, así como su impacto sustancial en la comunidad académica. La identificación de autores cuyos trabajos han sido citados con frecuencia destaca la influencia y contribuciones significativas de ciertos investigadores en el ámbito académico. Este análisis proporciona una visión panorámica de la influencia de estos autores en sus respectivos campos de estudio. La identificación de revistas líderes en la producción científica, como "Journal Of Academic Librarianship", "Education Sciences", "Physical Review Special Topics Physics Education Research", destaca la diversidad de enfoques y temas abordados en la literatura académica, reflejando la amplitud y la riqueza de la investigación en el ámbito educativo y científico (Moreno, 2020).

El análisis de la distribución geográfica de la investigación destaca la prominencia de los Estados Unidos en la contribución al conocimiento científico, seguido de España, el Reino Unido, Indonesia y Canadá. Estos resultados subrayan la variabilidad en la producción científica a nivel global y resaltan la importancia de considerar múltiples perspectivas y enfoques en el avance del conocimiento. Sin embargo, es importante señalar que países líderes en educación, que destacan en el manejo de procesos metacognitivos y competencias científicas, como Singapur, Finlandia y China, no figuran entre los diez primeros. El análisis de patrocinadores de financiamiento resalta el papel crucial de organismos como la National Science Foundation en la generación de conocimiento científico. La presencia de entidades internacionales, europeas y nacionales indica una diversidad de fuentes de financiamiento y el apoyo a iniciativas de investigación específicas. La predominancia de artículos en comparación con libros sugiere una preferencia por la publicación de resultados de investigación de manera más detallada y específica. La presencia de libros resalta la importancia de contribuciones académicas más extensas y exhaustivas, abordando temas de modelos teóricos metacognitivo y competencias científicas.

Las áreas menos exploradas, identificadas a través de la revisión bibliométrica, representan oportunidades para investigaciones futuras. La diversidad temática y conceptual dentro del ámbito de estudio, evidenciada por el análisis de palabras clave, sugiere la necesidad de enfoques multidisciplinarios y una amplia gama de intereses de investigación. La revisión bibliométrica realizada destaca la importancia de los modelos teóricos metacognitivos en el desarrollo de competencias científicas en la educación superior (Moreno et. al, 2023). Los resultados obtenidos no solo enriquecen la comprensión actual del campo, sino que también orientan el camino para futuras investigaciones y la mejora continua de las prácticas educativas en este ámbito poco explorado. Es esencial reconocer las limitaciones del estudio para interpretar los resultados con cautela. La falta de inclusión de ciertos documentos o la selección de una base de datos específica pueden afectar la representatividad de la revisión bibliométrica. Además, el análisis de citas puede no captar completamente la calidad o la influencia real de un documento en el campo.

Además, la interpretación de la producción científica podría no tener en cuenta factores contextuales, como cambios en políticas educativas o crisis globales, que podrían haber influido en la investigación en este campo. La variabilidad en la producción científica a nivel geográfico podría deberse a factores culturales o estructurales que necesitan una comprensión más profunda. La revisión bibliométrica proporciona una visión valiosa de las tendencias en la investigación de modelos teóricos metacognitivos aplicados a la educación. Sin embargo, es crucial abordar las limitaciones para garantizar una interpretación precisa y contextualizada de los hallazgos, así como para orientar futuras investigaciones y prácticas educativas de manera efectiva (Torres, 2022). Para este estudio, exclusivamente consultamos la base de datos de Scopus. Aunque esta revisión bibliométrica ha identificado la cantidad de investigaciones en un área, no necesariamente ha evaluado la calidad de dichas investigaciones. No todos los estudios poseen el mismo impacto o rigor metodológico, lo cual podría influir en la interpretación de las tendencias. Comprender completamente el contexto y la aplicabilidad de los modelos teóricos metacognitivos resulta desafiante sin una revisión más detallada. Además, es importante señalar que esta revisión bibliométrica no proporciona necesariamente información acerca de cómo estos modelos se implementan en la práctica educativa ni cuál es su impacto real en el aprendizaje de los estudiantes.

Debemos tener en cuenta que la cobertura de Scopus no incluye la totalidad de revistas científicas que existen sobre modelos teóricos metacognitivo y las competencias científicas. Algunas revistas pueden no estar indexadas en Scopus, lo que puede resultar en una falta de representación completa de la literatura en el campo. Scopus tiende a incluir principalmente revistas científicas revisadas por pares. Esto puede llevar a la exclusión de trabajos relevantes publicados en revistas no científicas, libros u otras fuentes que podrían contener valiosos modelos teóricos y evidencia empírica. Aunque Scopus permite búsquedas avanzadas y booleanas, la precisión de la búsqueda puede depender de la elección y combinación adecuada de términos, lo que podría afectar la exhaustividad de los resultados.

## 5. Conclusiones

La revisión bibliométrica realizada sobre modelos teóricos metacognitivos y competencias científicas en el ámbito de la educación superior ha proporcionado una visión detallada de las tendencias y contribuciones significativas en este campo emergente. A partir de los hallazgos obtenidos, se pueden extraer conclusiones clave que contribuyen a la comprensión y evolución de la investigación en esta área específica. La tendencia ascendente en la producción científica, especialmente a partir de la última década, indica un creciente interés y dedicación de la comunidad científica hacia la aplicación de modelos teóricos metacognitivos y de competencias científicas. Este fenómeno refleja la conciencia cada vez mayor de la importancia de abordar no solo los aspectos disciplinarios, sino también las habilidades metacognitivas que potencian la capacidad de los estudiantes para aprender de manera autónoma y reflexiva. La presencia de colaboración internacional y la diversidad temática, evidenciada por la amplia gama de palabras clave utilizadas, subraya la globalización de la investigación en este campo. La colaboración entre investigadores de diferentes partes del mundo y la variedad de enfoques temáticos indican la riqueza y complejidad de la investigación en modelos teóricos metacognitivos aplicados a competencias científicas.

La identificación de autores cuyos trabajos han sido citados con frecuencia destaca la influencia y contribuciones significativas de estos investigadores en el ámbito académico. Estos hallazgos ofrecen una guía valiosa para los académicos emergentes y sugieren posibles colaboraciones en el futuro. La prominencia de ciertas revistas en la producción científica sugiere la existencia de plataformas cruciales para la difusión de investigaciones en modelos teóricos metacognitivos. Los editores y revisores de estas revistas desempeñan un papel clave en la configuración del discurso académico y deben continuar fomentando la calidad y diversidad en las contribuciones. La diversidad geográfica en la producción científica, junto con el análisis de fuentes de financiamiento, subraya la importancia de un enfoque internacional y la necesidad de apoyo financiero para la continuidad y expansión de la investigación en este campo. La preeminencia de artículos sobre libros en la producción científica indica la preferencia actual por la comunicación detallada y específica de resultados de investigación que tiene relación con modelos teóricos metacognitivo y competencias científicas. Este hallazgo sugiere la importancia de mantener la agilidad y accesibilidad en la comunicación de avances científicos. La revisión bibliométrica no solo destaca las contribuciones más destacadas en el campo, sino que también identifica áreas menos exploradas y oportunidades para investigaciones futuras. Este análisis proporciona una sólida base para el diseño de estrategias efectivas en la educación superior y orienta a la comunidad académica hacia la comprensión y abordaje continuo de este ámbito poco explorado de modelos teóricos metacognitivo y competencias científicas.

## 6. Referencias bibliográficas

- Araya-Pizarro, Sebastián, & Verelst, Nando. (2023). Análisis bibliométrico sobre la calidad de la educación superior en Chile. *Educación*, 32(62), 5-32. Epub 18 de mayo de 2023. *Educación*, 32(62).
- Alama, C. (2015). Hacia una didáctica de la metacognición. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú. *Horizonte de la Ciencia*, vol. 5, núm. 8, pp. 77-86, 2015.
- Arnau, L; Sala, J. (2020). La revisión de la literatura científica: Pautas, procedimientos y criterios de calidad. Departament de Teories de l'Educació i Pedagogia Social Universitat Autònoma de Barcelona.
- Chahartangi, F; Shoraka, H; Sabzevari, S. Time Management and Metacognitive Strategies in Graduate Students of Kerman University of Medical Sciences. (2020). *Strides Dev Med Educ*. 17(1): e91547.
- Chirinos, N. (2014). Estrategias metacognitivas en el proceso de investigación científica. Edita: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
- Cholán, C. (2023). Habilidades metacognitivas, inteligencia emocional y logros de aprendizaje en las áreas de Comunicación y Matemática en estudiantes del IV ciclo, de la Institución Educativa n° 82040 “virgen de la natividad”, baños del inca, 2021. Cajamarca – Perú.
- Chrobak, R (1995). La metacognición y las herramientas didácticas. Universidad Nacional del Comahue. Facultad de Ingeniería, Departamento de Física. Buenos Aires 1400.8300 Neuquén.
- Cortez, E; Segura, M. (2022). Estrategias didácticas en el desarrollo de la competencia comunicativa oral en estudiantes de una institución educativa inicial de tarma – 2021. Huancavelica – Perú.
- Estrada, E; Yabar, P; Roque, E; Achata, C; Jinez, E; Guillen, N; Quispe, J; Jara, F; Quipo, N. (2023). Análisis Bibliométrico de la Producción Científica de las Universidades del Suroriente Peruano en la Base de Datos Scopus. *Journal of law and Sustainable Development* 11(7): e1282.
- Leyva, I; Rodríguez, E; Vásquez, M; Ávila, E. (2023). Indicadores bibliométricos y métricas alternativas en la evaluación de la producción científica. REDINFOHOL.
- Méndez, C. (2001). *METODOLOGIA: Diseño y Desarrollo del proceso de investigación*. Tercera Edición. Editorial Mc Graw Hill.
- Mora, J; Ávila, D; Gómez, A. (2023). Estrategias metacognitivas para aprendizajes significativos en el contexto universitario: una revisión sistemática. *Revista Científica Yachasun*, 7(12).
- Moreno Muro, J. P., Arbulú Pérez Vargas, C. G., & Montenegro Camacho, L. (2021). La metacognición como factor de desarrollo de competencias en la educación peruana. *Revista Educación*, 46(1), 500–517.
- Moreno, O. (2020). La investigación científica en el aula: de la transmisión a la creación del conocimiento. Ministerio de Educación y Formación Profesional. Ministerio de universidades.
- Pastor-Ramon, E. y Rovira, C. (2023). Comunicación académica y buscadores científicos: ‘Scoping Review’. *index.comunicación*, 13(1), 79-103.
- Quigley, A; Muijs, D; Stringer, E. (2023). Metacognition y aprendizaje autorregulado. Pressing Impresió Digital, S.A. De la edición, Fundación” la Caixa”.

- Quiroz, J. (2020). Estrategia didáctica para desarrollar las competencias científicas en los estudiantes del curso de física de una universidad nacional de Lima. Lima – Perú.
- Ramdhayani, H; Purwoko, A; Muntari. (2023). Project based learning to improve vocational school students' metacognition skills. 10.1063/5.0130560. AIP Conferencia Proceedings, 2619 (1).
- Romani, G; Rojas, M; Macedo, K. (2023). Habilidades investigativas para redactar y difundir hallazgos en estudiantes de una universidad privada de Ica. *Revista Educación* 2023. 21(22) FCE-UNSCH, ISSN.
- Sánchez, J. (2023). Habilidades metacognitivas en estudiantes de educación básica regular y de bachillerato internacional. Lima – Perú.
- Sarmiento, M. (2023). Un modelo pedagógico innovador para la construcción de conocimiento en época de pandemia: La experiencia del SERC Pío XII, Colombia. *Revista Pensamiento actual*, 23(40).
- Serra, T; Gras, E; Cañabate, D; Colomé, J. (2023). Fostering cognitive control through reflection in scientific writing. *Internacional and Multidisciplinary Perspectives*, 24(4).
- Temoche Cavero, T., Díaz Rivadeneira, Y., & Gonzales Soto, V. A. (2023). Modelos de formación docente continua en educación básica. *Universidad Y Sociedad*, 15(4), 355-365.
- Tran, H; Dang, T; Ngo, T. (2022). Assessment of High School Students' Learning and Development of Qualities and Competencies: A Case Study. *Journal of Education and e-Learning Research* 9(4), 216-223, 2022.
- Torres, D. (2022). *Bibliometría & Almetría: Proyecto docente e investigador*.
- Toscano, A; Alvarez, D; Jiménez, A; Esparza, S; Malvaceda, E; Espitia, M. (2023). *INICIOS EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA: una mirada pedagógica para investigadores principiantes en Marketing e Investigación de Mercados*. Editorial Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm. Colombia.
- Tovar, J. (2023). Modelo metacognitivo como integrador de estrategias de enseñanza y estrategias de aprendizaje de las ciencias, y su relación con las competencias. Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia. *Revista Ibero Americana* 46 (7).