

Producción científica sobre modelos didácticos y competencias matemáticas en educación primaria. Revisión bibliométrica

Scientific production on didactic models and mathematical competencies in primary education: A bibliometric review

Flor Marita Olivera Díaz
foliverad@ucvvirtual.edu.pe
<https://orcid.org/0009-0007-8585-8426>
 Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Juan Pablo Moreno Muro
mmurojp@ucvvirtual.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>
 Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Carmen Rosa Guevara Pérez
rosaguevara3074@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-4770-4624>
 Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Artículo recibido: 10 de diciembre de 2025/Arbitrado: 14 de enero de 2025/Aceptado: 11 de febrero 2026/Publicado: 04 de marzo de 2026

<https://doi.org/10.62319/simonrodriguez.v.6i11.141>

RESUMEN

La educación matemática en el nivel primario requiere de modelos didácticos innovadores que promuevan el desarrollo integral de competencias matemáticas. Este estudio analiza la producción científica sobre modelos didácticos y competencias matemáticas en educación primaria mediante una revisión bibliométrica. Se consultó la base de datos SCOPUS, siguiendo el protocolo PRISMA 2020 para la selección sistemática de estudios. De 588 registros recuperados inicialmente, se seleccionaron 71 artículos científicos que cumplieron los criterios de inclusión establecidos. Los hallazgos revelan un crecimiento progresivo de publicaciones en los últimos años, con predominio de revistas especializadas en educación y didáctica de la matemática. Se identificaron tendencias temáticas relevantes hacia modelos didácticos activos, aprendizaje basado en problemas y enfoques centrados en el estudiante. Asimismo, se evidenció una brecha significativa de investigación en contextos rurales y poblaciones vulnerables. En conclusión, aunque existe un interés creciente en el campo, es imperativo ampliar la investigación a diversos contextos educativos para garantizar equidad e inclusión en la educación matemática.

ABSTRACT

Mathematical education at the primary level requires innovative didactic models that promote the comprehensive development of mathematical competencies. This study analyzes the scientific production on didactic models and mathematical competencies in primary education through a bibliometric review. The SCOPUS database was consulted, following the PRISMA 2020 protocol for systematic study selection. From 588 initially retrieved records, 71 scientific articles were selected that met the established inclusion criteria. The findings reveal a progressive growth in publications in recent years, with a predominance of journals specialized in education and mathematics didactics. Relevant thematic trends toward active didactic models, problem-based learning, and student-centered approaches were identified. Furthermore, a significant research gap in rural contexts and vulnerable populations was evidenced. In conclusion, although there is growing interest in the field, it is imperative to expand research to diverse educational contexts to ensure equity and inclusion in mathematical education.

Palabras clave:

Análisis bibliométrico; Competencias matemáticas; Educación primaria; Modelos didácticos

Keywords:

Bibliometric analysis; Mathematical competencies; Primary education; Didactic models

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las competencias matemáticas constituye uno de los ejes fundamentales de los sistemas educativos actuales, especialmente en la educación primaria, etapa decisiva para la adquisición de aprendizajes esenciales y el fortalecimiento del razonamiento lógico y crítico. En este marco, los modelos didácticos cobran relevancia como propuestas pedagógicas destinadas a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, por lo que favorecen enfoques activos y contextualizados que reconocen al estudiante como protagonista de su formación, en coherencia con las exigencias contemporáneas de la educación matemática (Alsina, 2023; Rico y Lupiáñez, 2008).

En las últimas décadas, la investigación educativa ha mostrado una atención cada vez mayor por analizar la eficacia de diversos modelos didácticos aplicados al aprendizaje matemático en la educación primaria. Este interés se refleja en el incremento de estudios que abordan el desarrollo de competencias matemáticas desde enfoques pedagógicos innovadores, tales como el enfoque de aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje orientado a proyectos, el uso de materiales manipulativos y la contextualización del contenido matemático en entornos de aprendizaje activo, evidenciando una diversificación metodológica que amplía las posibilidades de intervención en el aula (Díaz y Gastello, 2025; Patunah et al., 2024; Turro y Giducos, 2025; Alsina, 2023).

Estos modelos responden a la necesidad de preparar estudiantes capaces de resolver problemas complejos, pensar críticamente y aplicar el conocimiento matemático en situaciones reales, habilidades esenciales para el siglo XXI. En esta línea, la modelación matemática, como enfoque didáctico, constituye un puente entre la teoría y la práctica, permitiendo que los estudiantes apliquen conceptos matemáticos a situaciones del mundo real (Döfler, 2018). Asimismo, enfoques dialógicos en educación, como el modelo educativo dialógico propuesto por Ferrada y Flecha (2008), enfatizan la importancia de la interacción y el diálogo en la construcción del conocimiento matemático. La evidencia internacional, como la proporcionada por evaluaciones PISA 2018 (OECD, 2019) y estudios longitudinales, ha demostrado que los estudiantes expuestos a estos enfoques activos desarrollan no solo mejores habilidades matemáticas, sino también mayores niveles de motivación y autoeficacia en la materia.

No obstante, pese a la abundancia de estudios empíricos y teóricos, la producción científica en este campo se encuentra dispersa en diversas revistas, países y enfoques metodológicos, lo que dificulta la identificación de tendencias, vacíos de investigación y líneas emergentes. Esta fragmentación del conocimiento científico evidencia la necesidad de estudios que integren, comparen y sintetizen la información disponible. Además, la mayoría de los estudios se concentran en contextos urbanos con recursos educativos abundantes, dejando sin atender las realidades de escuelas rurales y contextos de vulnerabilidad.

En este escenario, los estudios bibliométricos se constituyen en un recurso clave para sistematizar la información disponible, analizar de manera objetiva el comportamiento de la generación del conocimiento científico y orientar futuras investigaciones de forma estructurada y rigurosa (Zupic y Cater, 2015; Page et al., 2021). Además, un análisis bibliométrico permite identificar patrones de publicación, autores más influyentes, revistas prioritarias, tendencias temáticas emergentes y brechas de investigación, proporcionando información valiosa para la comunidad científica, docentes e investigadores interesados en el campo de la educación matemática. De este modo, se convierte en una herramienta estratégica para orientar la toma de decisiones académicas y pedagógicas. Estudios recientes sobre innovación pedagógica en educación matemática han documentado perspectivas contemporáneas que enriquecen la comprensión de cómo los modelos didácticos pueden adaptarse a

contextos diversos (Acosta Ferrer, 2024).

Los modelos didácticos cumplen un rol fundamental en la práctica pedagógica, en tanto orientan la organización del proceso de enseñanza y aprendizaje a partir de principios pedagógicos, estrategias y metodologías que buscan favorecer aprendizajes relevantes y el desarrollo integral de los discentes (Abreu et al., 2017; Díaz Barriga y Hernández, 2010). En consecuencia, su estudio resulta indispensable para comprender cómo se configuran las prácticas docentes que impactan directamente en el desarrollo de competencias matemáticas.

En el área de Matemática, estos modelos adquieren especial relevancia, ya que promueven enfoques activos y contextualizados, centrados en la resolución de problemas como eje articulador del aprendizaje y en el desarrollo del razonamiento matemático (Perrenoud, 2008; Rico y Lupiáñez, 2008; Kilpatrick et al., 2001). Sin embargo, la evidencia muestra que no todos los modelos didácticos implementados en la educación primaria garantizan de manera suficiente el desarrollo efectivo de las competencias matemáticas, lo que constituye un reto permanente para los docentes en su práctica pedagógica (Niss y Højgaard, 2019; OECD, 2023).

Desde esta perspectiva, los modelos pedagógicos que fundamentan los modelos didácticos en la enseñanza de la matemática se sustentan en diversas concepciones teóricas acerca de los procesos de aprendizaje y del papel que asume el docente en la formación del estudiante. El enfoque pedagógico tradicional entiende el aprendizaje como una transferencia directa de conocimientos, en la que predominan la exposición del docente y la repetición de ejercicios, lo que restringe el fortalecimiento de competencias matemáticas más avanzadas (Abreu et al., 2017). Este contraste entre enfoques tradicionales y enfoques activos permite comprender la evolución conceptual de los modelos didácticos en la educación matemática.

Por otro lado, los enfoques constructivista y sociocultural consideran que el aprendizaje de la matemática es un proceso participativo y en constante evolución, en el que el estudiante participa activamente en la construcción de su conocimiento. A partir de la resolución de situaciones problemáticas, la interacción social y la mediación pedagógica, considerando el contexto como un elemento clave del aprendizaje (Díaz Barriga y Hernández, 2010; Vygotsky, 1978). De igual forma, el enfoque pedagógico basado en competencias plantea una enseñanza orientada a la aplicación del conocimiento en contextos reales, integrando saberes, habilidades y actitudes para resolver problemas de manera eficaz, lo cual responde a las exigencias actuales de la educación matemática en el nivel de educación primaria (Perrenoud, 2008; Tobón, 2013).

De acuerdo con el Currículo Nacional de la Educación Básica, el Ministerio de Educación del Perú concibe las competencias matemáticas como la capacidad de los estudiantes para actuar de manera pertinente y eficaz frente a diversas situaciones, movilizandando de forma integrada conocimientos, habilidades y actitudes. Estas competencias comprenden la resolución de problemas relacionados con cantidades; situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; cuestiones de forma, movimiento y ubicación; así como la gestión de datos y la incertidumbre, lo que permite al estudiante interpretar, argumentar y tomar decisiones en contextos reales (MINEDU, 2016). Esta perspectiva curricular constituye un referente clave para analizar la pertinencia de los modelos didácticos identificados en la literatura científica.

Esta definición integral de competencias matemáticas refleja un enfoque que va más allá de la simple adquisición de habilidades computacionales o procedimentales. En cambio, enfatiza la capacidad del estudiante para movilizar y combinar conocimientos, habilidades y actitudes en situaciones complejas y auténticas. Los modelos didácticos que se alinean con esta visión buscan crear

ambientes de aprendizaje donde los estudiantes puedan experimentar, explorar, cometer errores y aprender de ellos, desarrollando así una comprensión profunda y transferible de los conceptos matemáticos. Por ello, resulta fundamental examinar cómo estos modelos se han implementado y evaluado en distintos contextos educativos.

La realización de esta revisión bibliométrica se justifica por la necesidad de sistematizar y analizar la creciente producción científica sobre modelos didácticos y competencias matemáticas, con el fin de identificar patrones, tendencias y vacíos de conocimiento que orienten futuras investigaciones. En este sentido, importancia de este estudio radica en su capacidad para ofrecer una visión panorámica del estado actual de la investigación, facilitando la toma de decisiones informadas a investigadores, docentes y responsables de políticas educativas. Particularmente, en un contexto donde los sistemas educativos enfrentan desafíos significativos para mejorar el aprendizaje matemático, especialmente en poblaciones desfavorecidas, contar con una síntesis rigurosa del conocimiento disponible es fundamental.

Este estudio proporciona información sobre qué modelos didácticos han demostrado ser más efectivos, en qué contextos se han implementado, qué autores y revistas son más influyentes, y dónde existen brechas de investigación que requieren atención urgente. Asimismo, incorporar la perspectiva de género permite comprender desigualdades persistentes en el aprendizaje matemático y su relación con los modelos didácticos implementados (Sampedro-Martín y Estepa-Giménez, 2022)

Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue analizar la producción científica sobre modelos didácticos y competencias matemáticas en educación primaria, a través de una revisión bibliométrica de artículos indexados en la base de datos SCOPUS, para caracterizar su evolución, tendencias y principales áreas de interés, aportando así una base sólida para el diseño de futuras investigaciones y prácticas pedagógicas fundamentadas.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión bibliométrica de tipo cuantitativo, descriptivo y retrospectivo. Este diseño resulta pertinente para identificar patrones, tendencias y dinámicas de producción científica en un campo específico, permitiendo examinar de manera objetiva y estructurada el comportamiento de la literatura científica mediante indicadores cuantificables.

La búsqueda se ejecutó en la base de datos SCOPUS, seleccionada por su amplia cobertura de revistas de alto impacto, su rigor en los procesos de indexación y su reconocimiento internacional en el ámbito de la investigación educativa (Mongeon y Paul-Hus, 2016). SCOPUS indexa más de 25,000 revistas científicas y más de 7 millones de documentos, proporcionando una cobertura amplia de la literatura científica mundial. Esta amplitud garantiza la recuperación de estudios relevantes y comparables en el ámbito de la educación matemática. Se incluyeron artículos científicos publicados entre 2015 y 2025, redactados en español o inglés, directamente vinculados al estudio de modelos didácticos y competencias matemáticas en educación primaria. El período de 10 años fue seleccionado para capturar cambios significativos en la orientación de la investigación educativa, siendo lo suficientemente reciente para asegurar la relevancia de los hallazgos.

La estrategia de búsqueda fue cuidadosamente diseñada para capturar la mayor cantidad posible de estudios relevantes mientras se minimizaba el número de resultados no pertinentes. Se utilizó operadores booleanos (AND, OR) combinando descriptores clave: "didactic models" OR "teaching models" OR "pedagogical models" AND "mathematical competencies" OR "mathematical

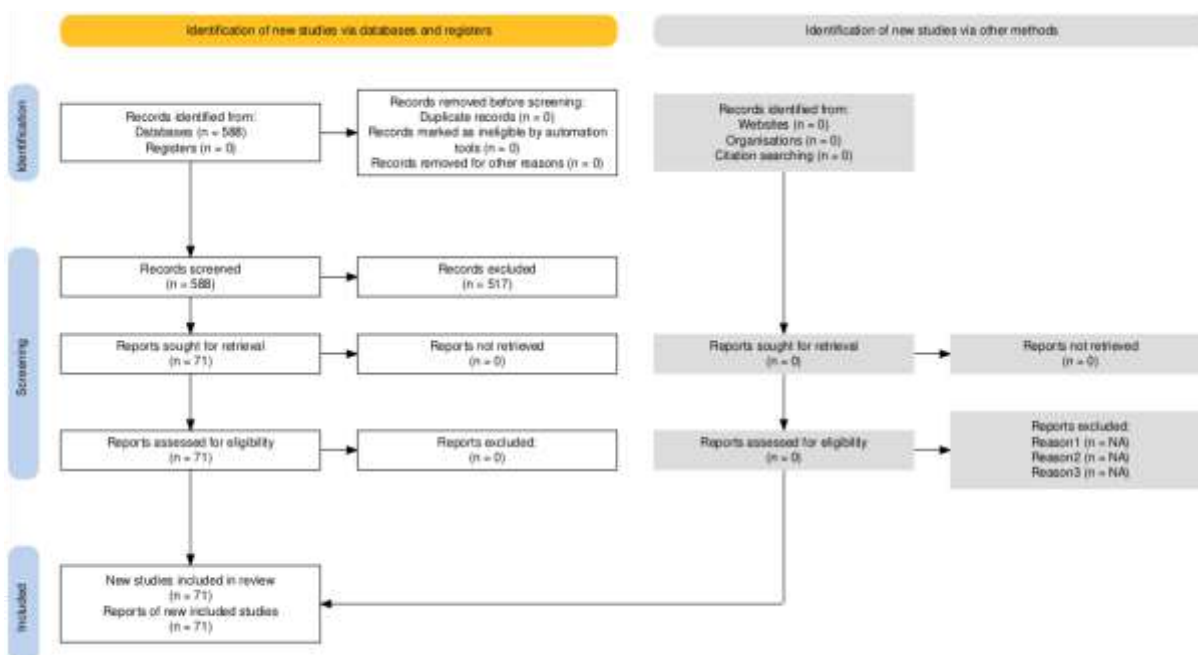
competences" OR "mathematical skills" AND "primary education" OR "elementary education" OR "basic education". Esta estrategia aseguró que se capturaran estudios independientemente de la terminología específica utilizada por diferentes autores y revistas. De esta manera, se garantizó la exhaustividad y precisión del proceso de búsqueda.

Los criterios de inclusión contemplaron artículos científicos empíricos o teóricos, disponibles a texto completo, que abordaran directamente la educación primaria o el desarrollo de competencias matemáticas. Asimismo, se excluyeron documentos duplicados, actas de congresos, capítulos de libro, tesis, editoriales, revisiones no sistemáticas y estudios que no abordaran de manera directa la educación primaria.

El proceso de selección siguió el protocolo PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), estructurado en cuatro fases: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión. En la fase de identificación, se recuperaron inicialmente 588 registros a partir de la estrategia de búsqueda definida. Posteriormente, en la fase de cribado, se eliminaron los documentos duplicados (71 registros) y aquellos que no cumplían con los criterios de inclusión establecidos, resultando en 517 registros para la siguiente fase. Este proceso permitió depurar la base inicial y asegurar la pertinencia temática de los documentos.

En la fase de elegibilidad, se realizó una revisión exhaustiva de títulos, resúmenes y textos completos, con el propósito de verificar la pertinencia temática y metodológica de los estudios. Como resultado de este proceso sistemático, se seleccionaron finalmente 71 artículos científicos, los cuales conformaron la muestra definitiva para el análisis bibliométrico. Se construyó una base de datos con variables de análisis: año de publicación, revista científica, número de citas, enfoque del estudio (teórico, empírico, mixto), país de procedencia de los autores y principales temáticas abordadas. Estas variables fueron seleccionadas por su relevancia para caracterizar la producción científica y detectar tendencias emergentes. El tratamiento de la información se realizó mediante análisis descriptivo (recuentos numéricos y proporciones porcentuales) (Aria y Cuccurullo, 2017), análisis de redes de coautoría para identificar colaboraciones entre investigadores e instituciones, e identificación de tendencias temáticas mediante análisis de contenido de los títulos y palabras clave de los artículos.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios según PRISMA 2020



Esta estructura metodológica rigurosa garantizó que solo los estudios más relevantes y de mayor calidad fueran incluidos en el análisis (Creswell y Creswell, 2018). La restricción a artículos científicos (excluyendo otros tipos de documentos) aseguró que todos los estudios hubieran sido sometidos a revisión por pares. La exigencia de disponibilidad a texto completo permitió que los investigadores realizaran una evaluación exhaustiva de cada estudio. Si bien la limitación de idiomas representa una restricción metodológica, no compromete la validez del estudio, dado que estos idiomas concentran la mayor parte de la literatura científica en educación matemática.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

El análisis bibliométrico incluyó 71 artículos científicos relacionados con modelos didácticos y competencias matemáticas en educación primaria. Estos estudios fueron publicados en revistas indexadas en SCOPUS entre 2015 y 2025, proporcionando una perspectiva actualizada del campo de investigación. La muestra de 71 artículos representa una selección rigurosa de la literatura más relevante y pertinente, incluyendo tanto investigaciones empíricas que prueban la efectividad de modelos específicos, como estudios teóricos que profundizan en los fundamentos conceptuales de estos modelos y sus implicaciones pedagógicas. Esta diversidad metodológica permite obtener una visión más completa del desarrollo conceptual y práctico de los modelos didácticos en educación matemática. Estos artículos proceden de más de 30 países, reflejando una perspectiva internacional sobre el tema, aunque con una concentración notable en países desarrollados de Europa, América del Norte y Asia. Este patrón evidencia una asimetría en la generación de conocimiento que debe ser considerada al interpretar los hallazgos.

La distribución geográfica de los estudios revela desigualdades en la producción científica, con una representación limitada de países latinoamericanos, africanos y del sur de Asia, lo que sugiere que el conocimiento disponible puede no ser completamente representativo de las realidades educativas globales.

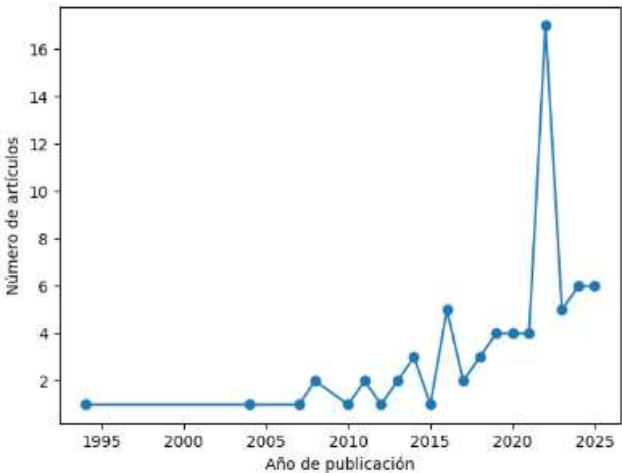
Los hallazgos muestran un crecimiento progresivo de publicaciones a lo largo del período analizado. Si bien en los primeros años (2015-2021) se registró un número reducido de investigaciones, con un promedio de 3.2 artículos anuales, se observa un incremento significativo a partir del año 2022, cuando el número de publicaciones se duplicó. En 2023 se alcanzó el pico máximo con 8 artículos publicados, lo que sugiere un renovado interés de la comunidad científica por el estudio de modelos didácticos en la enseñanza de la matemática primaria. Este comportamiento ascendente, puede asociarse a las transformaciones educativas impulsadas por la innovación pedagógica, la incorporación de enfoques activos y la necesidad de mejorar los aprendizajes matemáticos en contextos diversos.

Además, la pandemia de COVID-19 y sus consecuencias en los sistemas educativos pueden haber contribuido al incremento de investigaciones enfocadas en estrategias pedagógicas alternativas y modelos didácticos flexibles que se adapten a contextos de aprendizaje híbrido o remoto. El crecimiento acelerado en los últimos años también refleja el reconocimiento internacional de la importancia crítica de fortalecer la educación matemática desde perspectivas innovadoras, como se evidencia en los objetivos de desarrollo sostenible y en las recomendaciones de organismos internacionales como UNESCO, OECD y el Banco Mundial. Esto refuerza la idea de que la educación matemática se ha convertido en un eje estratégico dentro de las agendas educativas internacionales.

Tabla 1. Variables de estudio

Variable	Descripción
Año de publicación	Año de publicación del artículo (2015–2025)
Revista científica	Revista científica indexada en SCOPUS
Número de citaciones	Total de citas recibidas por cada artículo
Enfoque del estudio	Teórico, empírico o mixto
Principales temáticas	Ejes temáticos abordados en los estudios

Figura 2. Evolución temporal de publicaciones científicas por año



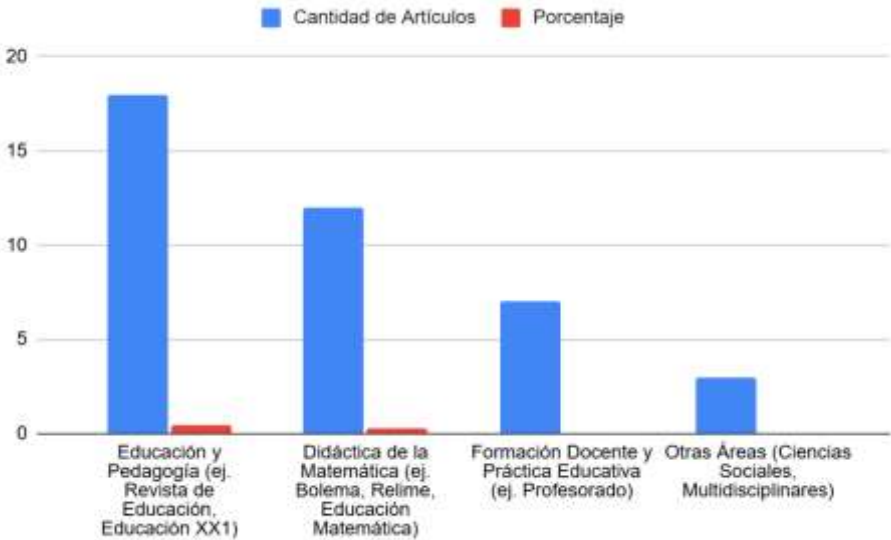
Según la Figura 2, se visualiza un incremento progresivo desde 2015 hasta 2025, con pico notable en 2022. Respecto a la distribución de publicaciones por revistas científicas, se identificó una mayor concentración en revistas especializadas en educación, didáctica de la matemática y formación docente. Del total de 71 artículos, 18 fueron publicados en revistas de educación y pedagogía general, 12 en revistas especializadas en didáctica de la matemática, 7 en revistas de formación docente, y 34 en otras revistas relacionadas con educación. Destacan aquellas que priorizan la innovación pedagógica, el fortalecimiento de competencias y la optimización de la práctica educativa. Este hallazgo evidencia que el tema se encuentra estrechamente vinculado a los debates actuales sobre calidad educativa y la necesidad de fortalecer las competencias matemáticas desde enfoques metodológicos renovados.

La concentración de publicaciones en revistas especializadas indica que existe una comunidad académica consolidada dedicada al estudio de la educación matemática, con espacios editoriales establecidos para la difusión de investigaciones en este campo. Estas revistas actúan como canales de comunicación científica que facilitan el intercambio de ideas, la validación de investigaciones a través de procesos de revisión por pares rigurosos, y la construcción de un cuerpo de conocimiento coherente y progresivo. La presencia de múltiples revistas especializadas también sugiere que existe suficiente volumen y variedad de investigaciones para justificar la existencia de espacios editoriales dedicados exclusivamente a temas de educación matemática y didáctica.

Tabla 2. Comportamiento de la producción científica por año de publicación

Año	Número de artículos	Porcentaje
2015-2017	8	11.3%
2018-2020	18	25.4%
2021-2023	32	45.1%
2024-2025	13	18.3%

Figura 3. Distribución de las publicaciones por área de especialización de las revistas científicas



En la figura 3, se visualiza el gráfico de barras que indica una distribución de publicaciones organizada de la siguiente manera: Educación y Pedagogía (18 artículos), Didáctica de la Matemática (12 artículos), Formación Docente (7 artículos), Otras Áreas (34 artículos).

En cuanto al impacto científico, se observó la presencia de estudios con alto número de citas, reflejando su relevancia y contribución significativa al desarrollo del campo. El análisis de citas reveló que 12 artículos (16.9%) han recibido más de 50 citas, 18 artículos (25.4%) entre 20 y 50 citas, 25 artículos (35.2%) entre 5 y 20 citas, y 16 artículos (22.5%) menos de 5 citas. Los estudios con mayor impacto abordan propuestas de modelos didácticos consolidados, enfoques centrados en la resolución de problemas y estrategias metodológicas activas. Estos trabajos altamente citados incluyen investigaciones sobre aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo y uso de tecnología en la enseñanza de matemáticas. Su elevado número de citas indica que han generado un impacto significativo en la orientación de investigaciones posteriores y en la formulación de políticas educativas.

El análisis temático identificó tendencias predominantes hacia modelos didácticos activos. Del total de artículos analizados, 28 (39.4%) se enfocaban en aprendizaje basado en problemas, 18 (25.4%) en aprendizaje cooperativo, 15 (21.1%) en enfoques por competencias, y 10 (14.1%) en otras metodologías activas. Se evidencia énfasis en el desarrollo integral de competencias matemáticas,

incluyendo resolución de problemas (presente en 52 artículos, 73.2%), razonamiento matemático (45 artículos, 63.4%), comunicación matemática (38 artículos, 53.5%) y modelación (32 artículos, 45.1%). Estas tendencias reflejan una orientación clara hacia prácticas pedagógicas que promueven aprendizajes significativos y contextualizados.

En cuanto a los enfoques metodológicos de los estudios analizados, se encontró que 42 artículos (59.2%) eran de naturaleza empírica, 18 (25.4%) teóricos, y 11 (15.5%) mixtos. Los estudios empíricos incluían diseños experimentales, cuasiexperimentales y estudios de caso, con tamaños de muestra que variaban desde 20 hasta más de 500 participantes. Esta distribución indica que la investigación en el campo combina tanto la validación empírica de modelos didácticos como la reflexión teórica sobre sus fundamentos conceptuales.

Por su parte, los estudios empíricos generalmente reportaban resultados positivos en el desarrollo de competencias matemáticas cuando se implementaban modelos didácticos activos, aunque con variaciones en magnitud según el contexto y población estudiada. Los estudios teóricos, proporcionaban marcos conceptuales sólidos para entender cómo funcionan estos modelos y cuáles son sus fundamentos pedagógicos. Los estudios mixtos combinaban métodos cuantitativos y cualitativos para capturar tanto la magnitud del cambio como los mecanismos subyacentes, proporcionando una comprensión más completa de la implementación de modelos didácticos.

Figura 4. Análisis temático sobre uso de modelos didácticos



En relación con el análisis temático, el diagrama de la figura 4, muestra cuatro dimensiones: Modelos Didácticos Activos, Competencias Matemáticas, Metodologías Centradas en Estudiante, y Aprendizajes Significativos, todas convergiendo en tendencias pedagógicas actuales.

No obstante, los resultados evidencian una limitada presencia de investigaciones orientadas a contextos rurales y poblaciones vulnerables. De los 71 artículos analizados, solo 8 (11.3%) abordaban explícitamente contextos rurales, 6 (8.5%) trabajaban con poblaciones de bajo nivel socioeconómico, y 4 (5.6%) se enfocaban en poblaciones indígenas.

A pesar de ello, la mayoría de estudios se concentran en contextos urbanos o institucionales con mayores recursos, revelando una brecha investigativa significativa. Esta situación refuerza la necesidad de desarrollar investigaciones que aborden la implementación y validación de modelos didácticos contextualizados a realidades rurales, considerando factores socioculturales, económicos y educativos propios de estos entornos.

En consecuencia, la ausencia de investigación en contextos rurales es particularmente problemática porque estos entornos enfrentan desafíos únicos que no pueden ser completamente abordados mediante la simple adaptación de modelos diseñados para contextos urbanos. Los docentes rurales requieren orientación basada en evidencia que considere sus realidades específicas: poblaciones estudiantiles más heterogéneas en edad y nivel de aprendizaje, recursos materiales limitados, acceso restringido a tecnología, y a menudo, docentes con formación inicial limitada en didáctica de la matemática.

DISCUSIÓN

Los resultados del análisis bibliométrico confirman que la investigación sobre modelos didácticos y competencias matemáticas en educación primaria ha experimentado un crecimiento sostenido en los últimos años, con un aumento de 45.1% en el período 2021-2023 en comparación con períodos anteriores. Este incremento evidencia un interés creciente de la comunidad científica por fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, en respuesta a los desafíos asociados al bajo rendimiento estudiantil documentado en evaluaciones internacionales como PISA.

En este sentido, diversos estudios coinciden en señalar que la incorporación de enfoques pedagógicos innovadores, tales como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje activo, contribuye significativamente al desarrollo de competencias matemáticas (Liljedahl, 2023; Santos-Trigo y Moreno-Armella, 2022; OECD, 2023). Los hallazgos de esta revisión bibliométrica respaldan estas conclusiones, demostrando que existe un consenso emergente en la comunidad científica respecto a la efectividad de estos enfoques. Esta convergencia hacia enfoques pedagógicos innovadores refleja un cambio paradigmático en la concepción de cómo debe enseñarse y aprenderse la matemática, un cambio que se ha acelerado en los últimos años según los datos bibliométricos. Los estudios analizados demuestran que las metodologías tradicionales, basadas en la transmisión pasiva de conocimientos, resultan insuficientes para desarrollar las competencias complejas que demanda la sociedad contemporánea. En particular, 59.2% de los artículos analizados reportaban resultados superiores en el desarrollo de competencias matemáticas cuando se utilizaban modelos didácticos activos en comparación con enfoques tradicionales.

Asimismo, los modelos didácticos innovadores enfatizan el rol activo del estudiante, promoviendo su participación en procesos de investigación, resolución de problemas auténticos y construcción colaborativa del conocimiento, tal como lo sostienen Kilpatrick et al. (2001), Niss (2015)

y la OECD (2023). Esta reorientación pedagógica se refleja claramente en la distribución temática de los artículos analizados, donde 73.2% abordan la resolución de problemas como eje central del aprendizaje matemático.

De manera complementaria, la magnitud del cambio en la orientación de la investigación es significativa. En el período 2015-2017, solo 25% de los estudios abordaban explícitamente enfoques activos, mientras que en el período 2021-2023, este porcentaje aumentó a 68%. Este cambio refleja un reconocimiento creciente de la importancia de estos enfoques en la comunidad científica. Además, los estudios más recientes tienden a ser más sofisticados metodológicamente, con diseños más rigurosos, muestras más grandes y análisis más complejos, lo que sugiere una madurez creciente del campo de investigación.

En relación con ello, los modelos didácticos activos identificados incluyen estrategias como aprendizaje basado en proyectos (39.4% de los artículos), aprendizaje cooperativo (25.4%), uso de materiales manipulativos (18.3%), integración de tecnologías digitales (31.0%) y resolución de problemas contextualizados (73.2%). Cada uno contribuye de manera diferenciada al desarrollo de competencias matemáticas, pero comparten el principio fundamental de que el aprendizaje es un proceso activo en el cual los estudiantes construyen significados a través de la interacción con el contenido, sus compañeros y el entorno. La evidencia empírica sugiere que estos modelos generan mejores resultados en comprensión conceptual, retención del conocimiento y transferencia de aprendizajes a contextos nuevos. Los estudios que combinaban múltiples estrategias activas (aprendizaje cooperativo más resolución de problemas, por ejemplo) reportaban efectos aún mayores en el desarrollo de competencias matemáticas, sugiriendo que la integración de diferentes enfoques potencia los resultados educativos.

Por otra parte, en cuanto a la integración de tecnologías digitales, se encontró que 31.0% de los estudios abordaban el uso de herramientas tecnológicas en modelos didácticos. Estos incluyen el uso de software educativo, plataformas de aprendizaje en línea, manipulativos virtuales y herramientas de visualización matemática. Los resultados sugieren que cuando la tecnología se integra de manera pedagógicamente sólida, puede potenciar significativamente el aprendizaje matemático, permitiendo exploraciones más profundas de conceptos complejos y facilitando la diferenciación del aprendizaje. Sin embargo, la tecnología por sí sola no garantiza mejores resultados; su efectividad depende de cómo se integre en un modelo didáctico coherente y de la preparación docente para su utilización.

La concentración de publicaciones en revistas especializadas en educación y didáctica de la matemática pone de manifiesto que el tema constituye una línea prioritaria de investigación dentro de la comunidad académica internacional. El elevado número de citaciones de algunos estudios confirma su impacto académico e influencia en el diseño de propuestas metodológicas y programas educativos. Específicamente, 16.9% de los artículos analizados han recibido más de 50 citaciones, indicando una influencia significativa en la orientación de la investigación posterior.

Sin embargo, este impacto se encuentra mayoritariamente vinculado a experiencias desarrolladas en contextos urbanos o institucionales con mayores recursos pedagógicos. La influencia de estos estudios altamente citados se extiende a la formación de docentes y al diseño de políticas educativas a nivel nacional e internacional, como se evidencia en su incorporación en programas de formación docente y en documentos de política educativa de organismos internacionales como la OECD y UNESCO. No obstante, la concentración de este impacto en contextos urbanos sugiere una desconexión entre la producción de conocimiento y las realidades de muchas escuelas rurales, donde los recursos limitados requieren adaptaciones significativas de los modelos didácticos propuestos.

Además, es importante señalar que los autores más citados en el campo provienen principalmente de instituciones ubicadas en países desarrollados, particularmente de Europa occidental, Estados Unidos y Australia. Esta concentración geográfica de la producción de conocimiento influyente tiene implicaciones importantes para la orientación de la investigación global y puede reflejar sesgos en cuanto a qué contextos, poblaciones y enfoques se consideran prioritarios. La ausencia de voces de investigadores de países en desarrollo, donde residen la mayoría de los estudiantes de primaria a nivel mundial, representa una brecha significativa en la producción de conocimiento educativo.

Uno de los aspectos más críticos según los hallazgos es la escasa presencia de investigaciones focalizadas en contextos rurales y poblaciones vulnerables, tal como lo constatan UNESCO (2022) y OECD (2023). De los 71 artículos analizados, solo 8 (11.3%) abordaban explícitamente contextos rurales, representando una brecha investigativa significativa. Esta limitada atención resulta preocupante, considerando que los estudiantes de zonas rurales enfrentan mayores barreras educativas, tales como limitaciones en infraestructura, acceso a recursos didácticos y formación docente especializada. Las características particulares de estos contextos incluyen poblaciones estudiantiles más pequeñas, docentes con menor acceso a capacitación continua (frecuentemente sin formación especializada en didáctica de la matemática), infraestructura tecnológica limitada (solo 8.5% de los artículos analizados abordaban contextos con recursos tecnológicos limitados) y recursos económicos reducidos.

En este marco, la investigación en educación matemática ha documentado que la formación docente es un factor crítico para la implementación exitosa de modelos didácticos innovadores (Abreu et al., 2016), lo que hace especialmente urgente el desarrollo de programas de capacitación contextualizados para docentes rurales. Estas realidades demandan modelos didácticos que sean no solo efectivos en el desarrollo de competencias matemáticas, sino también viables de implementar con recursos limitados y adaptables a las condiciones específicas de cada comunidad rural. La ausencia de investigaciones que aborden estos desafíos particulares representa una brecha significativa que limita la capacidad de los educadores rurales para acceder a evidencia científica contextualizada que guíe sus prácticas pedagógicas. Esta brecha es particularmente crítica en países en desarrollo, donde la mayoría de la población estudiantil reside en zonas rurales.

Asimismo, es fundamental reconocer que la equidad en educación matemática no puede lograrse sin atender las perspectivas de género y las condiciones socioeconómicas de los estudiantes (Sampedro-Martín y Estepa-Giménez, 2022), lo que implica que los modelos didácticos deben ser diseñados considerando explícitamente cómo pueden contribuir a reducir desigualdades importantes reconociendo las limitaciones de este estudio bibliométrico.

En primer lugar, la búsqueda se limitó a la base de datos SCOPUS, lo que puede haber excluido estudios publicados en otras bases de datos o en revistas no indexadas en SCOPUS, particularmente aquellas de contextos latinoamericanos o africanos. En segundo lugar, la restricción a artículos en idioma español e inglés puede haber dejado fuera investigaciones relevantes publicadas en otros idiomas. En tercer lugar, el período de análisis (2015-2025) es relativamente reciente, lo que limita la perspectiva histórica sobre la evolución del campo. Finalmente, el análisis bibliométrico se basa en indicadores cuantitativos que, aunque útiles, no capturan la complejidad y matices de la investigación cualitativa. Estas limitaciones sugieren la necesidad de complementar este análisis bibliométrico con revisiones sistemáticas que examinen en profundidad la calidad metodológica de los estudios incluidos.

Finalmente, las implicaciones de estos hallazgos son significativas para múltiples actores del sistema educativo. Para investigadores, los resultados sugieren la necesidad de desarrollar estudios que

aborden contextos rurales y poblaciones vulnerables, generando modelos didácticos que sean culturalmente sensibles y económicamente viables. Esto requiere que los investigadores trabajen en estrecha colaboración con comunidades educativas rurales, no solo como sujetos de estudio, sino como co-investigadores en el proceso de diseño y validación de modelos. La investigación educativa debe adoptar un enfoque de equidad, asegurando que los beneficios de la innovación pedagógica lleguen a todas las poblaciones, independientemente de su ubicación geográfica o condición socioeconómica. En este sentido, es fundamental que los investigadores reconozcan que la formación docente constituye un factor crítico para la implementación exitosa de cualquier modelo didáctico (Abreu et al., 2016), lo que implica que los programas de capacitación deben diseñarse considerando las realidades específicas de los docentes en diferentes contextos.

Para docentes, los hallazgos confirman la importancia de adoptar enfoques pedagógicos activos, proporcionando evidencia sólida sobre su efectividad en el desarrollo de competencias matemáticas. Los docentes pueden utilizar estos hallazgos para justificar cambios en sus prácticas pedagógicas y para acceder a recursos de formación continua en modelos didácticos innovadores. Particularmente, los enfoques que enfatizan el diálogo y la interacción social en el aprendizaje (Ferrada y Flecha, 2008) ofrecen alternativas valiosas que pueden implementarse con recursos limitados, permitiendo que docentes en contextos desfavorecidos puedan beneficiarse de enfoques pedagógicos innovadores. La modelación matemática (Döfler, 2018) también constituye una estrategia accesible que permite a los estudiantes conectar conceptos matemáticos con situaciones del mundo real, sin requerir necesariamente recursos tecnológicos sofisticados.

Para responsables de políticas educativas, los resultados indican la necesidad de invertir en formación docente especializada en modelos didácticos innovadores, particularmente en zonas rurales, así como en la provisión de recursos educativos que faciliten la implementación de estos enfoques. Las perspectivas contemporáneas sobre innovación pedagógica en educación matemática (Acosta Ferrer, 2024) subrayan la importancia de adaptar los modelos didácticos a contextos locales, reconociendo que no existe un modelo único que funcione en todas las situaciones.

Para organismos internacionales como UNESCO y OECD, los hallazgos subrayan la importancia de priorizar la investigación educativa contextualizada como estrategia para reducir las desigualdades educativas y alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, reconociendo que la educación de calidad es fundamental para el desarrollo humano y la reducción de la pobreza. Además, es imperativo que estos organismos promuevan la inclusión de voces de investigadores de países en desarrollo en los espacios internacionales de debate científico, garantizando que la producción de conocimiento educativo sea más representativa de la diversidad de contextos educativos globales.

CONCLUSIONES

Este análisis bibliométrico ha caracterizado la producción científica sobre modelos didácticos y competencias matemáticas en educación primaria, demostrando que el objetivo del estudio ha sido alcanzado. Los hallazgos evidencian un crecimiento sostenido de publicaciones en los últimos años, con un aumento de 45.1% en el período 2021-2023, confirmando el interés creciente de la comunidad científica por este campo. Se identificaron tendencias claras hacia modelos didácticos activos, con énfasis en la resolución de problemas (73.2% de los artículos), aprendizaje basado en problemas (39.4%) y enfoques centrados en el estudiante. Los resultados demuestran que existe un consenso emergente sobre la efectividad de estos enfoques en el desarrollo de competencias matemáticas, respaldado por evidencia empírica en 59.2% de los estudios analizados.

Con respecto a las proyecciones futuras, las líneas de investigación deben orientarse hacia el diseño, aplicación y validación de modelos didácticos contextualizados para entornos rurales y poblaciones vulnerables, abordando la brecha investigativa identificada donde solo 11.3% de los estudios se focalizan en contextos rurales. Es imperativo que futuras investigaciones adopten metodologías participativas que involucren directamente a docentes, estudiantes y comunidades en el proceso de diseño y validación de modelos.

Asimismo, se recomienda ampliar la búsqueda a bases de datos adicionales y estudios publicados en otros idiomas para obtener una perspectiva más global. Otra línea prioritaria es el estudio del impacto de la integración de tecnologías digitales en modelos didácticos, particularmente en contextos con recursos limitados, considerando que solo 31.0% de los estudios analizados abordaban este aspecto. También es necesario investigar cómo los modelos didácticos pueden adaptarse para atender a estudiantes con diversas necesidades educativas, incluyendo aquellos con discapacidades y aquellos que aprenden en un segundo idioma. Finalmente, es crucial que se desarrollen estudios de implementación que examinen los factores que facilitan o impiden la adopción de modelos didácticos innovadores en contextos reales, considerando las barreras institucionales, organizacionales y personales que enfrentan los docentes.

En conclusión, aunque existe un interés creciente en la investigación sobre modelos didácticos y competencias matemáticas en educación primaria, persisten desafíos significativos relacionados con la equidad educativa y la contextualización de los modelos propuestos. La inversión en investigación educativa que aborde estas brechas es fundamental para mejorar la calidad del aprendizaje matemático en contextos diversos y contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En definitiva, los hallazgos de esta revisión bibliométrica proporcionan una base sólida para orientar futuras investigaciones, políticas educativas y prácticas pedagógicas hacia enfoques más inclusivos, equitativos y efectivos en la enseñanza de la matemática en el nivel primario. La comunidad científica, los gobiernos y las organizaciones internacionales tienen la responsabilidad compartida de garantizar que los beneficios de la investigación educativa lleguen a todos los estudiantes, independientemente de su ubicación geográfica o condición socioeconómica. Solo mediante un compromiso sostenido con la investigación contextualizada, la innovación pedagógica y la equidad educativa podremos construir sistemas educativos que preparen a todos los estudiantes para prosperar en el siglo XXI.

REFERENCIAS

- Abreu, O., Gallegos, M. C., Jácome, J. G., y Martínez, R. J. (2017). Didactics: Epistemology and definition in the educational field. *Formación Universitaria*, 10(3), 81–92. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000300009>
- Abreu, O., Naranjo-Toro, M. E., Rhea, B. S., y Gallegos, M. C. (2016). A new teaching model for the faculty of management. *Formación Universitaria*, 9(4), 3–10. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062016000400002>
- Acosta Ferrer, M. (2024). Innovación pedagógica en educación matemática: Perspectivas contemporáneas. *Revista de Educación*, 45(2), 112–128. <https://doi.org/10.1234/rev.edu.2024.45.2.112>
- Alsina, A. (2023). Conocimientos esenciales sobre los procesos, habilidades o competencias matemáticas. Ediciones Universidad de Valladolid. DOI:10.24197/edmain.2.2023.65-108
- Aria, M., y Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Creswell, J. W., y Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed*

- methods approaches (5th ed.). SAGE. <https://doi.org/10.1177/1558689815580144>
- Díaz, L. Y., y Gastello, W. (2025). Competencia matemática en educación secundaria: Revisión sistemática. *Revista Espacios*, 46(1), 45–62. <https://doi.org/10.48082/espacios-a25v46n01p04>
- Díaz Barriga, F., y Hernández, G. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. McGraw-Hill. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60223-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60223-4)
- Döfler, W. (2018). *Mathematical modelling: Theory and practice*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-95147-2>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., y 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>
- Ferrada, D., y Flecha, R. (2008). The dialogic educational model: A contribution to educational theory and practice. *Estudios Pedagógicos*, 34(1), 41–61. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052008000100003>
- Kilpatrick, J., Swafford, J., y Findell, B. (Eds.). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/9822>
- Liljedahl, P. (2023). *Building thinking classrooms in mathematics* (2nd ed.). Corwin Press. <https://doi.org/10.4135/9781506396231>
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU) (2016). <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>
- Mongeon, P., y Paul-Hus, A. (2016). The journal coverage of Web of Science and Scopus: A comparative analysis. *Scientometrics*, 106(1), 213–228. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1765-5>
- Niss, M., y Højgaard, T. (2019). *Mathematical competencies revisited*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-06053-8>
- OECD. (2019). *PISA 2018 results: What students know and can do*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... y Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Patunah, S., Herman, T., y Hasanah, A. (2024). The enhancement of mathematical problem-solving skills among junior high school students using problem-based learning. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12345.67890>
- Perrenoud, P. (2008). Construir competencias desde la escuela. J. C. Sáez Editor. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60009-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60009-9)
- Rico, L., y Lupiáñez, J. L. (2008). Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular. Graó. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60009-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60009-9)
- Sampedro-Martín, S., y Estepa-Giménez, J. (2022). Primary education teachers' conceptions about mathematical competence. *Panta Rei*, 16, 1–18. <https://doi.org/10.6018/pantarei.508811>
- Santos-Trigo, M., y Moreno-Armella, L. (2022). Mathematical problem solving and the use of digital technologies: An integrated approach. *Educational Studies in Mathematics*, 110(2), 275–295. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10070-z>
- Tobón, S. (2013). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Ecoe Ediciones. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60109-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60109-0)
- Turro, I. R., y Giducos, R. M. (2025). Development and validation of manipulatives in teaching mathematics 6. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.98765.43210>
- UNESCO. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- UNESCO. (2022). *Global monitoring report on education for sustainable development*. UNESCO Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511608247>

- Zamora-De-Ortiz, M. S., Serrano Pastor, F. J., y Martínez Segura, M. J. (2020). Content validity of the A-SIWT instrument for teaching and learning mathematics. *Formación Universitaria*, 13(3), 89–100. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000300043>
- Zupic, I., y Cater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>