

EPISTEMOLOGÍA DE LAS MATEMÁTICAS: EXPLORANDO LOS FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO EN LA EDUCACIÓN

Mili Yaneth Perdomo Prada¹

miliyanethperdomo34@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2520-4095>

**Institución Educativa
Santa Teresa de Neiva (Huila).
Colombia**

Recibido: 02/07/2025

Aprobado: 23/09/2025

RESUMEN

Este artículo de revisión sistémica examina las contribuciones epistemológicas al proceso educativo en matemáticas, enfocándose en cómo diferentes enfoques y modelos afectan la enseñanza y la práctica docente. Su objetivo es analizar cómo la epistemología de las matemáticas define y organiza el conocimiento matemático y su influencia en la educación. La metodología utilizada comprende una revisión exhaustiva de la literatura relevante, aplicando criterios sistemáticos para evaluar modelos epistemológicos como el constructivismo, la modelización y la teoría antropológica de lo didáctico. Los resultados indican que una comprensión de la epistemología matemática permite a los educadores desarrollar currículos y estrategias pedagógicas que integran enfoques que facilitan la comprensión del contenido, y destacan la importancia de la interacción y la colaboración en el aprendizaje.

Palabras clave: Epistemología, matemáticas, estrategia pedagógica, enseñanza.

¹ Licenciada en Matemáticas y Física. Universidad Surcolombiana. Especialista en Pedagogía Sistémica y de los Sistemas Dinámicos. Universidad Surcolombiana. Magíster en Educación y Cultura de Paz. Universidad Surcolombiana. Doctorado en Educación. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Gervasio Rubio. Cargo Docente de Secundaria y Media en Institución Educativa Santa Teresa de Neiva (Huila).

EPISTEMOLOGY OF MATHEMATICS: EXPLORING THE FOUNDATIONS OF MATHEMATICAL KNOWLEDGE IN EDUCATION

ABSTRACT

This systemic review article examines epistemological contributions to the educational process in mathematics, focusing on how different approaches and models affect teaching and teaching practice. Its objective is to analyze how the epistemology of mathematics defines and organizes mathematical knowledge and its influence on education. The methodology used comprises an exhaustive review of the relevant literature, applying systematic criteria to evaluate epistemological models such as constructivism, modeling, and anthropological theory of didactics. The results indicate that an understanding of mathematical epistemology allows educators to develop curricula and pedagogical strategies that integrate approaches that facilitate the understanding of the content, and highlight the importance of interaction and collaboration in learning.

Keywords: Epistemology, mathematics, pedagogical strategy, teaching.

INTRODUCCIÓN

La epistemología es una rama de la filosofía que examina los procesos, límites y formas del conocimiento. A lo largo del tiempo, los filósofos han intentado entender cómo las personas perciben y entienden la realidad para generar saber verificable y aplicable. En este marco, Russell (1912) enfatizó que la epistemología plantea preguntas básicas como ¿Qué podemos saber? y ¿De qué manera lo sabemos? Estas cuestiones permiten diferenciar entre lo verdadero y lo que se cree, y fundamentan la construcción de la ciencia y el pensamiento lógico.

La epistemología no se restringe únicamente al conocimiento científico, también incluye todas las formas de saber humano, desde lo cotidiano hasta las teorías más complejas. Ante esto, Piaget (1970) señaló que la epistemología también estudia cómo se desarrolla el conocimiento en las personas, permitiendo explorar cómo se forman las estructuras mentales para comprender y aprender sobre el entorno. De esta manera, adquiere importancia en la educación, pues esta ofrece un conjunto de principios que conllevan a analizar cómo se adquiere y valida el aprendizaje en diferentes contextos.

En la filosofía moderna, la epistemología se ha desarrollado como un área central tal como lo indica Popper (1972), quien presentó el concepto de falsacionismo como criterio para distinguir el conocimiento científico. Para Popper, el conocimiento avanza no por la confirmación de teorías, sino por su refutación y reemplazo por otras más sólidas. Es así como el método científico se basa en la capacidad de una teoría para

enfrentar la crítica y la revisión, un proceso aplicable también en la educación, donde las ideas se evalúan y ajustan con base en nueva información.

En este barrido por lo que se conceptualiza la epistemología, se reconoce que avance del conocimiento científico no es lineal, por el contrario, se da a través de transformaciones conocidas como revoluciones científicas, a lo que Kuhn (1962), sostuvo que el progreso ocurre con la sucesión de paradigmas, que se sustituyen cuando no logran explicar nuevos hechos. Este enfoque impacta en la epistemología matemática, pues el desarrollo del conocimiento matemático implica cambios significativos, los cuales van más allá de una acumulación de saberes, llevándolos a su implementación en la vida, en diario acontecer.

En este contexto, la epistemología matemática examina la naturaleza del conocimiento matemático, sus bases y su validación, Lakatos (1976) sostuvo que las matemáticas, al igual que las ciencias empíricas, avanzan mediante un ciclo de pruebas y refutaciones. Según Lakatos, los matemáticos plantean conjeturas que son cuestionadas por contraejemplos, lo que lleva a modificar y ajustar las teorías. Esta postura contradice la noción, la cual indica que las matemáticas son un conjunto de verdades inmutables, sugiriendo en cambio que están en constante evolución, impulsadas por el diálogo y la crítica.

Otra visión es la de Ernest (1991), quien afirmó que el conocimiento matemático no es independiente ni permanente, es una construcción social generada por las prácticas de la comunidad matemática. Desde este punto de vista, las matemáticas están

influenciadas por la historia y la cultura en la que surgen, y su validez está influida por factores como el lenguaje y las convenciones sociales. Ernest cuestiona la objetividad del conocimiento matemático, enfrentando la idea platónica que considera las matemáticas como verdades preexistentes.

Por su parte, Hersh (1997) ofrece una interpretación más cercana a la experiencia humana, proponiendo que las matemáticas, además de estructuras abstractas, son una actividad relacionada con las vivencias de las personas. En este sentido, Hersh sugiere que el conocimiento matemático debe analizarse en su contexto social y cultural, lo que implica que las matemáticas son creadas y usadas según las necesidades y los problemas concretos de las personas. Esta visión es relevante en la educación, donde las matemáticas se presentan, como una disciplina teórica y como una herramienta práctica.

El enfoque de Hersh también aborda cómo se enseña y aprende matemáticas, sugiriendo que el aprendizaje debe estar conectado con la realidad del estudiante y promover tanto la creatividad como su aplicación. Esta visión responde a las críticas tradicionales hacia la enseñanza de las matemáticas, que a menudo se percibe como una materia rígida y alejada de la experiencia cotidiana de los estudiantes. Este enfoque contextualizado tiene importantes repercusiones en la enseñanza de esta área del conocimiento dentro de la educación actual, donde se busca fomentar habilidades que capaciten a los estudiantes para resolver problemas abstractos y enfrentar situaciones del mundo real. Al aceptar que el conocimiento matemático es creado por las personas,

los docentes pueden ofrecer experiencias de aprendizaje significativas y ajustadas a la realidad de los alumnos.

Si hay claridad sobre la aplicabilidad de las matemáticas más allá del conocimiento teórico y las fórmulas, se llega a desarrollar competencias en los educandos, entiendo a estas como la capacidad de aplicar el conocimiento matemático para solucionar problemas, comprender fenómenos y tomar decisiones en diferentes situaciones. Al respecto, Polya (1945), pionero en el abordaje de situaciones problemáticas en el área de la matemática, sugirió que una de las habilidades más importantes es la heurística, que abarca estrategias para enfrentar problemas nuevos y encontrar soluciones originales. Pólya afirma que la instrucción de matemáticas debe centrarse en el fomento de competencias de razonamiento crítico y analítico.

Por su parte, Brousseau (1986), destaca la relevancia de la relación entre el alumno, el educador y el contexto en el desarrollo del conocimiento matemático. Así mismo plantea que los estudiantes deben enfrentar escenarios que desafíen sus saberes previos y les permitan construir nuevos conocimientos. Es así como el rol del docente consiste en crear situaciones problemáticas que promuevan la reflexión y la autonomía del estudiante.

Otro teórico es Schoenfeld (1985) quine resalta la importancia de la metacognición en el aprendizaje matemático. Los estudiantes deben ser conscientes de los procesos que utilizan al resolver problemas y aprender a ajustar sus estrategias cuando sea necesario. Esta capacidad de reflexión sobre el propio pensamiento es fundamental para

mejorar sus habilidades y enfrentar problemas matemáticos más complejos. El vínculo entre las matemáticas y el aprendizaje aplicado ha sido ampliamente discutido, tal como lo indica Dewey (1938), que el conocimiento matemático debe estar basado en experiencias concretas y significativas para los estudiantes. De esta manera, las matemáticas deben enseñarse en un contexto práctico, permitido su uso en la solución de situaciones diarias.

Desde un enfoque crítico, Freire (1970) Sugiere que la instrucción en matemáticas funcione como recurso para la emancipación social, a través del aprendizaje matemático, los estudiantes desarrollan una conciencia crítica que les permita cuestionar y transformar su entorno. Este enfoque destaca que la educación matemática debe enfocarse en fomentar una visión crítica para abordar y cambiar las problemáticas sociales y económicas.

Objetivo

Analizar los fundamentos epistemológicos del conocimiento matemático y su impacto en la educación matemática.

Metodología

Enfoque:

El enfoque de esta investigación será cualitativo, con un énfasis en el análisis de la bibliografía disponible. La investigación cualitativa, como describe Creswell (2013), busca entender fenómenos complejos a través de una exploración profunda de significados y contextos, en lugar de limitarse a datos cuantificables. Este enfoque se

aplicará para analizar el conocimiento sobre la epistemología de las matemáticas en contextos educativos, con el objetivo de identificar las tendencias actuales y los enfoques predominantes en el proceso educativo de la materia. El análisis bibliográfico sirve para consolidar y evaluar estudios recientes, proporcionando una visión clara sobre cómo se conceptualiza y aplica el conocimiento matemático en el ámbito educativo.

Para una mejor organización de los artículos estudiados, en la siguiente tabla se exponen los criterios de inclusión y de exclusión.

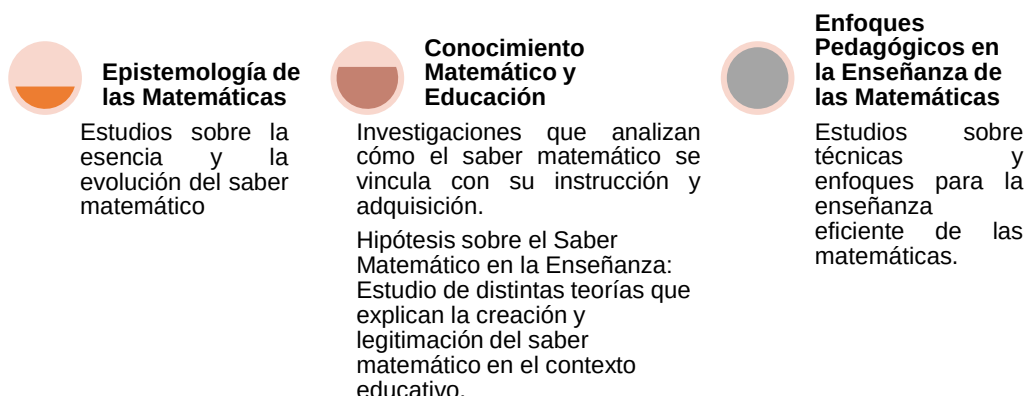
Tabla 1. Criterios en la búsqueda y selección de los artículos

Categoría	Criterios
<i>Criterios de Inclusión</i>	<i>Descripción</i>
Área de Matemáticas	Se incluyeron investigaciones que se enfocaron en la enseñanza, el aprendizaje o la epistemología de las matemáticas. Estos estudios deben abordar aspectos teóricos y prácticos del desarrollo y validación del conocimiento matemático.
Contexto Educativo	Se seleccionaron estudios que exploraron el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en entornos educativos formales, como escuelas y universidades, asegurando que se alineen con la práctica educativa real.
Epistemología o Conocimiento Matemático	Se consideraron estudios que analizaron el conocimiento matemático desde una perspectiva epistemológica, incluyendo reflexiones sobre su desarrollo.
<i>Criterios de Exclusión</i>	<i>Descripción</i>
Áreas Diferentes a las Matemáticas	Se excluyeron investigaciones que no se centraron en el área de matemáticas, como estudios sobre disciplinas ajenas a la epistemología matemática, para mantener el enfoque específico del estudio.
Contexto no Educativo	Se excluyeron estudios desarrollados fuera del ámbito educativo formal, como aquellos enfocados en aplicaciones industriales o laborales del conocimiento matemático, para mantener la relevancia en contextos educativos.
Artículos con Más de 10 Años de Antigüedad	Se excluyeron artículos publicados hace más de 10 años para asegurar la actualidad y relevancia de la información, priorizando desarrollos y enfoques recientes en la epistemología matemática y su aplicación educativa.

Nota. Perdomo, 2024.

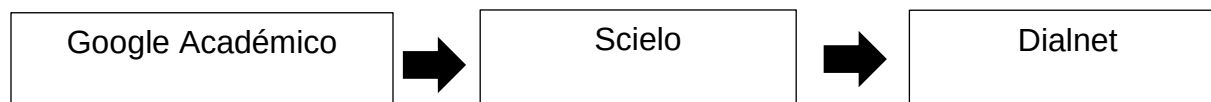
Para la selección de los artículos se tuvieron en cuenta las categorías que se demuestran en la figura 1.

Figura 1. Categorías de búsqueda



Nota. Perdomo, 2024.

Lugares de Búsqueda:



Resultados

En la siguiente tabla se relacionan los artículos, por enumeración, autor, año de publicación, título y aporte a la epistemología de las matemáticas

No de Artículo	Autores	Año	Título	Aporte a la epistemología de las matemáticas
A1	Artigue, M.	2018	Epistemología y didáctica. El cálculo y su enseñanza	Examina cómo la epistemología y la didáctica se interrelacionan, enfocándose en su impacto en la enseñanza del cálculo.
A2	Cantoral, R.	2016	Educación alternativa: matemáticas y práctica social	Explora el impacto de la educación alternativa en el aprendizaje de matemáticas

REVISIÓN DOCUMENTAL

				y su influencia en las prácticas sociales.
A3	Cobos et al.	2021	Métodos de Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas como alternativa didáctica en el logro de competencias matemáticas	Evalúa cómo los métodos de resolución de problemas favorecen el desarrollo de competencias matemáticas.
A4	De Frutos, S. y Santaren, V.	2020	La influencia del género en el aprendizaje matemático en España. Evidencias desde PISA	Analiza cómo el género influye en el rendimiento matemático, utilizando datos de PISA para ofrecer una perspectiva de impacto.
A5	Godino, J. D. y Batanero, C.	2016	Implicaciones de las relaciones entre Epistemología e Instrucción Matemática para el Desarrollo Curricular: el caso de la Combinatoria	Investiga cómo la relación entre epistemología e instrucción matemática afecta el desarrollo curricular, centrado en combinatoria.
A6	Gutiérrez, G. y Guativa, J.	2019	Una revisión desde la epistemología de las ciencias, la educación STEM y el bajo desempeño de las ciencias naturales en la educación básica y media	Revisa la influencia de la epistemología científica y la educación STEM en el desempeño en ciencias naturales en educación básica y media.
A7	Mena et al.	2015	El obstáculo epistemológico del infinito actual: persistencia, resistencia y categorías de análisis	Aborda las dificultades epistemológicas asociadas con el concepto de infinito y su persistencia en la educación matemática.
A8	Morales et al.	2018	Habilidades cognitivas a través de la estrategia de aprendizaje cooperativo y perfeccionamiento epistemológico en Matemática de estudiantes de primer año de universidad	Analiza cómo el aprendizaje cooperativo y el perfeccionamiento epistemológico influyen en el desarrollo de habilidades cognitivas en matemáticas.
A9	Moreno, C. H.	2024	Método Singapur y su influencia en las competencias matemáticas en estudiantes de primaria	Investiga el impacto del Método Singapur en la adquisición de competencias matemáticas en alumnos de primaria.
A10	Muñoz, O. E. B.	2020	El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas	Examina el constructivismo como enfoque pedagógico en la enseñanza de matemáticas y su efecto en la educación matemática.

REVISIÓN DOCUMENTAL

A11	Najarro, L.	2018	Caracterización del modelo epistemológico dominante de la proporcionalidad en los textos de matemática de educación secundaria	Caracteriza el modelo epistemológico dominante en la enseñanza de la proporcionalidad en la educación secundaria.
A12	Rojas Suárez, C. y Sierra Delgado, T. Á.	2022	Un modelo epistemológico de referencia en torno a la determinación y construcción de sólidos para la enseñanza secundaria obligatoria	Presenta un modelo epistemológico para la enseñanza de sólidos en secundaria, enfatizando la determinación y construcción de estos conceptos.
A13	Romero et al.	2017	Análisis histórico-epistemológico en la educación matemática	Realiza un análisis histórico y epistemológico de la educación matemática, investigando su evolución y desarrollo a lo largo del tiempo.
A14	Uriza et al.	2015	Análisis del discurso Matemático Escolar en los libros de texto, una mirada desde la Teoría Socioepistemológica	Analiza el discurso matemático en los libros de texto desde una perspectiva socioepistemológica.
A15	Vizcaino Escobar, A. E., Cadalso Romero, A., & Manzano Mier, M.	2015	Adaptación de un cuestionario para evaluar las creencias epistemológicas sobre la matemática de profesores de secundaria básica	Desarrolla un cuestionario para evaluar las creencias epistemológicas de los profesores de secundaria básica en relación con las matemáticas.

Nota. Perdomo, 2024

ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE

Analizando los documentos que fueron la fuente importante de información, se expone el artículo de Atigue (2018), el cual examina la conexión entre la epistemología y la didáctica de las matemáticas, resaltando cómo el análisis epistemológico influye en el proceso de enseñanza. En particular, destaca la función de la vigilancia epistemológica, que consiste en identificar los conceptos erróneos que los estudiantes

desarrollan en torno a las matemáticas, conceptos que actúan como obstáculos para el aprendizaje. Estos obstáculos epistemológicos surgen cuando los estudiantes intentan asimilar nuevos conocimientos, pero sus ideas previas se convierten en barreras que dificultan su comprensión.

El artículo, también analiza cómo las concepciones que los estudiantes tienen acerca de las matemáticas afectan su capacidad de aprender. Atigue (2018) argumenta que comprender estos obstáculos y las concepciones subyacentes es esencial para crear estrategias pedagógicas que conlleven a mejorar estas dificultades. Asimismo, destaca la importancia de la epistemología, como un fundamento para la construcción del conocimiento y como una herramienta para guiar a los docentes a superar las dificultades de comprensión de los estudiantes, fomentando una enseñanza real.

Por su parte, Cobos et al. (2021) demuestra cómo la enseñanza centrada en la resolución de problemas (ABP) influye en el progreso de habilidades matemáticas en alumnos de educación secundaria, especialmente en los grados más superiores., enfocándose en la efectividad de esta metodología en mejorar la comprensión y el rendimiento matemático, especialmente en contextos donde los estudiantes enfrentan dificultades para adquirir estas competencias. Los autores presentan evidencias de investigaciones previas, las cuales muestran que el ABP es eficaz para mejorar los bajos niveles de rendimiento en matemáticas.

Desde una perspectiva epistemológica, el artículo se apoya en la praxiología, que examina cómo la teoría se lleva a la práctica en el aula. Cobos et al. (2021) sostienen

que el ABP permite a los estudiantes aplicar el conocimiento matemático a problemas reales, promoviendo habilidades prácticas. Este enfoque de aprendizaje activo y contextualizado asegura la superación de las barreras cognitivas que muchos estudiantes enfrentan, mejorando su capacidad de desarrollar competencias matemáticas de manera integral.

De la misma manera, de Frutos y Santaren (2020) abordan la epistemología matemática en el marco de la brecha de género en el rendimiento académico, mostrando cómo factores epistemológicos y sociales afectan el proceso de adquisición de conocimientos matemáticos. Desde este enfoque, el estudio analiza cómo las creencias tradicionales sobre el conocimiento matemático, asociadas históricamente a habilidades masculinas, han afectado el rendimiento de estudiantes tanto hombres como mujeres. Los autores argumentan que estas concepciones epistemológicas eternizan la diferencia de género en la adquisición de conocimientos matemáticos.

El artículo también destaca la importancia de revisar las concepciones tradicionales para garantizar un acceso equitativo al conocimiento matemático, se destaca la necesidad de adoptar una epistemología inclusiva que considere los elementos sociales y culturales que afectan el crecimiento de destrezas matemáticas en ambos sexos. Este enfoque ayuda a cerrar la brecha de género, promoviendo una comprensión crítica y accesible de las matemáticas como una disciplina libre de prejuicios y sesgos de género.

En consonancia, Godino y Batanero (2016) examinan el triple enfoque epistemológico de las matemáticas: como una actividad humana, un código simbólico y una estructura conceptual ordenada. A partir de esta visión, las matemáticas abordan la resolución de problemas y se estructuran simbólicamente con una lógica interna. La enseñanza debe reflejar estos tres aspectos, permitiendo que los estudiantes comprendan las matemáticas como un proceso activo. El estudio propone un diseño curricular que incluye estos principios en la enseñanza de la combinatoria, dirigiendo tanto la organización del currículo como las prácticas pedagógicas.

El análisis destaca que, al ser un conocimiento compartido socialmente, las matemáticas requieren un enfoque educativo que trascienda la simple transmisión de contenidos y fomente la implicación activa de los educandos en el proceso de matematización. La relación entre la lógica formal y su aplicación en contextos reales es fundamental para una enseñanza coherente con la manera en que se estructura y se experimenta el conocimiento exacto.

Gutiérrez y Guativa (2019) articulan epistemología, modelización y didáctica para desarrollar un modelo didáctico aplicado a la educación STEM. El estudio se enfoca en cómo se estructura el conocimiento matemático y su enseñanza en el contexto de STEM. Su revisión sistemática ofrece una base teórica que favorece una enseñanza integrada, destacando la interrelación entre disciplinas. La instrucción se percibe como una actividad de modelización en el que los estudiantes construyen activamente el

conocimiento. Este enfoque constructivista promueve una visión integral donde el conocimiento emerge a partir de la interacción entre disciplinas y contextos prácticos.

Asimismo, Mena et al. (2015) abordan los obstáculos epistemológicos en las matemáticas, los cuales tienen raíces históricas y suelen reaparecer en diversas situaciones, lo que influye en el aprendizaje. Los obstáculos epistemológicos, como el concepto de infinito, impiden que los estudiantes adquieran nuevos conocimientos. Estos obstáculos no siempre son percibidos por los docentes, lo que complica la enseñanza de ciertos conceptos matemáticos. El estudio analiza la persistencia de estos obstáculos en distintos niveles educativos y propone enfoques didácticos para superarlos, enriqueciendo la teoría del aprendizaje matemático y ofreciendo herramientas para que los docentes identifiquen y aborden estas barreras en el aula.

Por su parte, Morales et al. (2018) muestran cómo el aprendizaje cooperativo en matemáticas, a través de la interacción entre estudiantes, facilita la construcción de conocimientos y la resolución de problemas. El estudio refuerza la idea de que el aprendizaje matemático se beneficia de la colaboración y de la construcción colectiva del conocimiento. Esto apoya la visión de las matemáticas como un proceso que se desarrolla mejor en contextos colaborativos y sociales.

Moreno (2024) analiza la implementación del método Singapur y su impacto en el aprendizaje matemático, destacando la importancia de un enfoque contextualizado y progresivo. El estudio sugiere que el aprendizaje debe relacionarse con la manipulación y la comprensión del contexto, desafiando métodos tradicionales y promoviendo

enfoques activos. Esto apoya una visión constructivista del conocimiento matemático, que se construye a partir de la experiencia concreta.

Del mismo modo, Muñoz (2020) explora el enfoque constructivista como paradigma educativo para la enseñanza matemática, destacando cómo el conocimiento se construye en un contexto escolarizado y contextualizado. El estudio argumenta que la comprensión matemática se basa en la interpretación conjunta entre docente y estudiante, y en la integración de diferentes disciplinas. Este enfoque resalta la relevancia de la comunicación y la interrelación en la adquisición de conocimientos matemáticos.

Adicionalmente, Naranjo (2018) examina el enfoque cognitivo de la proporcionalidad en los manuales de Matemáticas dirigidos a la Educación Secundaria, aplicando la Perspectiva Antropológica de la Enseñanza (PAE). La investigación expone de qué manera se representa la proporcionalidad en los programas educativos y los recursos pedagógicos. Reconoce que la estructuración discursiva y proporcional son dominantes en el nivel secundario, en contraste con otras modelizaciones. Este análisis contribuye a la epistemología de las matemáticas al mostrar cómo se organiza y enseña la proporcionalidad en los textos oficiales y cómo las técnicas y tareas reflejan un modelo clásico de enseñanza de la proporcionalidad.

Rojas y Sierra (2022) diseñan un esquema epistemológico para la instrucción de la geometría en la Educación Secundaria, fundamentado en la perspectiva antropológica de la enseñanza. La investigación aborda la desconexión entre geometrías bidimensionales y tridimensionales, así como la disminución de la capacidad de

modelado en geometría. El modelo propuesto integra la geometría bidimensional y tridimensional, proporcionando un marco para la construcción y determinación de sólidos. Este modelo aporta a la epistemología de las matemáticas al ofrecer una estructura para un estudio coherente de la geometría, subrayando la importancia de la representación espacial-geométrica en la enseñanza en secundaria.

El artículo de Naranjo (2018) examina el enfoque epistemológico de la proporcionalidad en los libros de texto de Matemáticas para el nivel medio, empleando la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD). La investigación expone de qué manera se aborda la proporcionalidad en los programas educativos y en los recursos pedagógicos para docentes. Determina que la representación verbal y proporcional prevalecen en la enseñanza secundaria., en contraste con otras modelizaciones. Este análisis contribuye a la epistemología de las matemáticas al mostrar cómo se organiza y enseña la proporcionalidad en los textos oficiales y cómo las técnicas y tareas reflejan un modelo clásico de enseñanza de la proporcionalidad.

Finalmente, Rojas y Sierra (2022) desarrollan un esquema epistemológico para la instrucción de la geometría en el nivel medio, fundamentado en la Teoría Antropológica de lo Didáctico. La investigación aborda la división entre geometrías planas y espaciales y la debilitación de la representación en geometría. El esquema planteado fusiona la geometría plana y espacial, brindando un marco para la creación y análisis de sólidos. Este enfoque contribuye a la epistemología matemática al proporcionar una estructura

para un estudio integral de la geometría, destacando la relevancia de la representación espacio-geométrica en la educación secundaria.

DISCUSIÓN

La epistemología de las matemáticas es esencial en el proceso educativo y en la práctica docente, debido a que define la manera en que se comprende, organiza y enseña el conocimiento matemático. Esta perspectiva aclara la naturaleza del conocimiento matemático, impacta en cómo se transmite a los alumnos y en la eficacia de los métodos pedagógicos. Conocer la epistemología de las matemáticas permite a los educadores identificar y aplicar diversos enfoques y modelos para la enseñanza. Este entendimiento es fundamental para desarrollar currículos que reflejen la complejidad del conocimiento matemático y para diseñar estrategias pedagógicas ajustadas al contenido. La integración de modelos epistemológicos variados, como el constructivismo y la modelización, promueve una interpretación integral y situada de los principios matemáticos por parte de los alumnos.

La epistemología también incide en la organización de los contenidos y en la planificación de las actividades didácticas. Un enfoque epistemológico bien fundamentado ayuda a los docentes a identificar y enfrentar obstáculos en el aprendizaje, ajustar las prácticas pedagógicas a las necesidades de los estudiantes y utilizar métodos que favorezcan una comprensión profunda de los conceptos matemáticos. Este enfoque

es útil en la enseñanza de conceptos abstractos, donde una comprensión clara de la epistemología guía la selección de estrategias adecuadas para la manipulación y comprensión de esos conceptos, dando gran relevancia de la comunicación y el trabajo conjunto en el aprendizaje matemático.

Reconocer que el conocimiento matemático se construye socialmente y que la colaboración entre estudiantes enriquece el proceso educativo permite a los docentes crear entornos de aprendizaje activos y participativos. Actividades que promueven el trabajo en equipo y la discusión pueden mejorar la comprensión y el uso de estrategias matemáticas que enriquezcan el proceso de aprendizaje, contribuyendo a un entorno educativo seguro para los estudiantes.

REFERENCIAS

- Artigue, M. (2018). Epistemología y didáctica. *El cálculo y su enseñanza*, 11, 1-31.
- Cantoral, R. (2016). Educación alternativa: matemáticas y práctica social. *Perfiles educativos*, 38(SPE), 7-18.
- Cobos, G. V. M., Tafur, Y. J. L., Quíjada, I. M. A., & Mejía, O. A. F. (2021). Métodos de Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas como alternativa didáctica en el logro de competencias matemáticas. *Revista Iberoamericana de la Educación*.
- De Frutos, S. F., & Santaren, V. R. (2020). La influencia del género en el aprendizaje matemático en España. Evidencias desde PISA. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 13(1), 63-80.
- Dewey, J. (1938). *Experiencia y educación*. Macmillan.
- Ernest, P. (1991). *La filosofía de la educación matemática*. Falmer Press.

- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Continuum.
- Godino, J. D., & Batanero, C. (2016). Implicaciones de las relaciones entre Epistemología e Instrucción Matemática para el Desarrollo Curricular: el caso de la Combinatoria. *La matematica e la sua didattica*, 24(1-2), 17-39.
- Gutiérrez, G. U., & Guativa, J. V. (2019). Una revisión desde la epistemología de las ciencias, la educación STEM y el bajo desempeño de las ciencias naturales en la educación básica y media. *Revista Temas: Departamento de Humanidades Universidad Santo Tomás Bucaramanga*, (13), 109-121.
- Hersh, R. (1997). *¿Qué son, realmente, las matemáticas?* Oxford University Press.
- Kuhn, T. S. (1962). *La estructura de las revoluciones científicas*. University of Chicago Press.
- Lakatos, I. (1976). *Pruebas y refutaciones: La lógica del descubrimiento matemático*. Cambridge University Press.
- Mena-Lorca, A., Mena-Lorca, J., Montoya-Delgadillo, E., Morales, A., & Parraguez, M. (2015). El obstáculo epistemológico del infinito actual: persistencia, resistencia y categorías de análisis. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 18(3), 329-358.
- Morales-Maure, L., García-Marimón, O., Torres-Rodríguez, A., & Lebrija-Trejos, A. (2018). Habilidades cognitivas a través de la estrategia de aprendizaje cooperativo y perfeccionamiento epistemológico en Matemática de estudiantes de primer año de universidad. *Formación universitaria*, 11(2), 45-56.
- Moreno, C. H. (2024). Método Singapur y su influencia en las competencias matemáticas en estudiantes de primaria. *Revista Iberoamericana ConCiencia*, 9(2), 14-28.
- Muñoz, O. E. B. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa* 2.0, 24(3), 488-502.
- Najarro Alcócer, L. (2018). Caracterización del modelo epistemológico dominante de la proporcionalidad en los textos de matemática de educación secundaria.
- Pólya, G. (1945). *Cómo resolverlo: Un nuevo aspecto del método matemático*. Princeton University Press.

- Popper, K. (1972). Conocimiento objetivo: Un enfoque evolutivo. Clarendon Press.
- Rojas Suárez, C., & Sierra Delgado, T. Á. (2022). Un modelo epistemológico de referencia en torno a la determinación y construcción de sólidos para la enseñanza secundaria obligatoria.
- Romero Fonseca, F. W., Rodriguez Vasquez, F. M., & Henao Saldarriaga, S. M. (2017). Análisis histórico-epistemológico en la educación matemática.
- Russell, B. (1912). Los problemas de la filosofía. Home University Library.
- Schoenfeld, A. H. (1985). Resolución de problemas matemáticos. Prensa académica.
- Uriza, R. C., Espinosa, G. M., & Gasperini, D. R. (2015). Análisis del discurso Matemático Escolar en los libros de texto, una mirada desde la Teoría Socioepistemológica. *Avances de investigación en educación matemática*, (8), 9-28.
- Vizcaino Escobar, A. E., Cadalso Romero, A., & Manzano Mier, M. (2015). Adaptación de un cuestionario para evaluar las creencias epistemológicas sobre la matemática de profesores de secundaria básica. *Revista Complutense de Educación*.