Horizonte Académico
Revista Multidisciplinaria
Recibido:09/06/2025 Aprobado:10/07/2025

DOI: https://doi.org/10.70208/3007.8245.v5.n2.204

Didáctica en la formación docente para la atención de barreras cognitivas en la enseñanza de la matemática

Ritza Ginela Gaona Gómez
ritza.gaona@up.ac.pa
https://orcid.org/0000-0003-1700-1467
Universidad de Panamá
Panamá

RESUMEN

El objetivo de este estudio "DIDÁCTICA EN LA FORMACIÓN DOCENTE PARA LA ATENCIÓN DE BARRERAS COGNITIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA", tuvo como finalidad diseñar una propuesta de estrategias didácticas para la atención de barreras cognitivas en la enseñanza de la matemática enla educación básica de primaria, así como estructurar un plan de implementación para la Facultad de Ciencias de la Educación, licenciatura en Educación primaria de la Universidad de Panamá. Se utilizó un enfoque cuantitativo, empírico – analítico con un método lógico inductivo, de tipo proyectiva descriptiva y de campo, con un diseño no experimental "La muestra estuvo compuesta por 114 estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria del turno diurno y 35 docentes. Con respecto a la técnica de recolección de datos se utilizó la observación directa, revisión documental y la encuesta, para recopilar datos sobre las variables "Estrategias Didácticas y "Barreras cognitivas en la didáctica de la enseñanza de las matemáticas" Como instrumento, dos (2) cuestionarios de escala Likert, dirigido a docentes y estudiantes, cuya validación a través del juicio de expertos. La confiabilidad utilizando la prueba de estadística Alpha Cronbach. El análisis de los resultados se utilizó el programa SPSS Statistcs V17 para Windows y análisis descriptivo basado en la interpretación porcentual. La matriz del análisis cuantitativo se realizó mediante una estudio cruzado de frecuencia relativa por categoría de respuesta positivas "siempre, casi siempre" obtenida de ambos cuestionarios (docentes, estudiantes) se calcularon los porcentajes sobre el total de participantes por grupo estimando una diferencia porcentual entre las respuestas loque permitió clasificar la relación como: Convergencia: diferencias menor al 5% ,Divergencia cuantitativa: mayor al 10% y vacío informativo: ausencia significativa de respuesta en uno de los grupos. Los resultados permitieron identificar diversas barreras cognitivas entre los estudiantes tales como: deficiencia de la comprensión de conceptos, ansiedad matemática, escasa autorregulación y dificultad para transferir conocimiento. Se concluye que la propuesta desarrollada representa un aporte significativo a la mejora de las herramientas didácticas para atender barreras cognitivas en la asignatura de matemática de la educación primaria en los futuros docentes.

***Palabras clave**:* estrategias didácticas, barreras cognitivas, enseñanza de la matemática, metacognición, docencia universitaria

Didactics in teacher training to address cognitive barriers in the teaching of mathematics

ABSTRACT

The objetive of this study "DIDACTICS IN TEACHER TRAINING TO ADDRESS COGNITIVE BARRIERS IN THE TEACHING OF MATHEMATICS," was to design a proposal for didactic strategies to address cognitive barriers in the teaching of mathematics in basic primary education, as well as to structure an implementation plan for the Faculty of Educational Sciences, Bachelor's Degree in Primary Education at the University of Panama. A quantitative, empirical - analytical approach was used with an inductive logical method, of a descriptive projective type and field, with a non-experimental design "The sample consisted of 114 students of the Bachelor of Primary Education of the day shift and 35 teachers. Regarding the data collection technique, direct observation, documentary review and the survey were used to collect data on the variables "Teaching Strategies and" Cognitive barriers in the didactics of teaching mathematics "As an instrument, two (2) questionnaires with Likert scaling, aimed at teachers and students, whose validation through expert judgment. Reliability using the Cronbach Alpha statistical test. The results were analyzed using SPSS Statistics v17 for Windows, with descriptive analysis based on percentage interpretation. The quantitative analysis matrices were performed using a cross-sectional study of relative frequencies of positive response category (always, almost always) obtained from both questionnaires (teachers and students). Percentages were calculated based on the total number of participants per group, estimating a percentage difference between the responses. This allowed the relationship to be classified as: Convergence: differences less than 5%; Quantitative Divergence: greater than 10%; and Information Gap: a significant absence of response in one of the groups. The results allowed us to identify various cognitive barriers among students, such as: poor understanding of concepts, math anxiety, poor self-regulation, and difficulty transferring knowledge. It is concluded that the developed proposal represents a significant contribution to improving teaching tools to address cognitive barriers in primary education mathematics for future teachers.

Keywords: teaching strategies, cognitive barriers, mathematics teaching, metacognition, university teaching

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas, como disciplina fundamental en la formación académica, ha sido objeto de atención constante en el ámbito educativo. Sin embargo, la eficacia de la transmisión de este conocimiento puede afectarse, por no conocer estrategias didácticas que favorezca la aplicación en atención de los estudiantes de la educación primaria que presenten barreras cognitivas. La comprensión de conceptos básicos resulta, en oportunidades, desafiante limitando la capacidad del alumno para avanzar con confianza en áreas más avanzadas de la disciplina.

Estos obstáculos, se manifiestan de diversas maneras, desde dificultades en la comprensión de conceptos fundamentales hasta la falta de conexión entre los conocimientos adquiridos y su aplicación práctica. De tal manera que, la identificación y superación de estas limitantes se convierten en imperativos pedagógicos para garantizar un aprendizaje significativo y sostenible. La práctica educativa actual en muchas instituciones educativas se caracteriza por una falta de flexibilidad y adaptabilidad en la enseñanza, lo que puede llevar a la exclusión de estudiantes con necesidades y estilos de aprendizaje diferentes, falta de oportunidades para la participación activa y la realimentación, puede limitar la motivación y el interés de los estudiantes que presentan dichas barreras en el aprendizaje de la matemática.

Esta investigación doctoral tiene como objetivo general Diseñar una propuesta de estrategias didácticas para la atención de barreras cognitivas en la enseñanza de las Matemática, definiendo el plan de implementación para la Facultad de Ciencias de la Educación, Licenciatura de Educación Primaria, de la Universidad de Panamá, año 2024. Para lograr este objetivo nos hemos planteados los siguientes objetivos específicos:

- Analizar las estrategias didácticas existentes utilizadas en la enseñanza de las Matemáticas básica a nivel superior, evaluando su eficacia y capacidad para abordar las barreras cognitivas identificadas.

- Diseñar un conjunto de estrategias didácticas, adaptadas a las necesidades y características de los estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria, con el objetivo de superar las barreras cognitivas en la enseñanza de las Matemática básica.
- Estructurar un plan de implementación detallado para la integración efectiva de las estrategias didácticas propuestas en el entorno educativo de la Facultad de Ciencias de la Educación, Licenciatura de Educación Primaria, de la Universidad de Panamá, asegurando su aplicabilidad. Principal "Diseñar una propuesta de estrategias didácticas para la atención de barreras cognitivas en la enseñanza de la matemática**".**

Para lograr los objetivos se considera una la metodología sustentada en el enfoque empírico analítico positivista cuantitativo, método lógico inductivo, tipo proyectiva, descriptiva, de campo. Con un diseño no experimental transaccional, de alcance exploratorio y explicativo.

En base a los planteamientos surge la siguiente interrogante investigativa ¿El diseño e implementación de estrategias didácticas en la enseñanza de la matemática permitirá el abordaje y superación de las barreras cognitiva considerando la diversidad de estilos de aprendizajes, las dificultades conceptuales y las limitaciones individuales que pueden presentar los estudiantes?

Esta investigación se alinea con el compromiso continuo de mejorar la calidad educativa y asegurar que la enseñanza de las matemáticas a nivel superior sea inclusiva, motivadora y eficaz, para que nuestros futuros docentes cuenten con herramientas didácticas significativas y así ayudar a sus estudiantes a superar sus dificultades y mejorar su rendimiento académico ejecutando progresivamente y sistemáticamente las estrategias didácticas diseñadas para favorecer la comprensión, transferencia, razonamiento, percepción, interpretación y apropiación del conocimiento matemático

La atención de las barreras cognitivas en esta disciplina no solo impacta en el rendimiento académico individual, sino que también influye en la formación de profesionales capacitados y competentes en diversos campos que requieren una sólida base en esta área del conocimiento.

Las estrategias propuestas son validadas a través de un proceso de consulta con expertos en educación, incluyendo docentes y especialistas en matemática y didáctica.

METODOLOGÍA

En relación, con el cálculo del tamaño y determinación de la muestra, se utiliza el tipo de muestreo censal por conveniencia, sobre esto Palella (2017), expone que "para poblaciones finitas no se realiza cálculo de la muestra, considerándose el dato igual a la población total" (p.21). Por tanto, queda conformada por ciento cuarenta y nueve (149) sujetos, considerarse un número manejable de sujetos, siempre que cumplan con los criterios de inclusión establecidos.

Se utilizó un cuestionario con escala Likert para medir las variables de interés. Son considerados dos cuestionarios dirigidos a docentes y estudiantes. Su aplicación es individual para desarrollarse en un tiempo justo. de acuerdo con su extensión. La estructura del cuestionario del docente, inicialmente, se ubica la presentación e instrucciones datos generales, referente a: sexo, edad cumplida, años en la institución y, formación profesional. En la segunda parte, se establecen veintiún (21) ítems de preguntas cerradas con opción múltiple y escalamiento Likert a las opciones de respuesta siempre (4), casi siempre (3), algunas veces (2) y nunca (1); en alguna de ellas se solicita ampliar la respuesta con el propósito de poder facilitar el análisis de los datos.

El cuestionario de los estudiantes, se presentas las instrucciones, datos generales, referente a: sexo, edad cumplida, semestre que cursa. La segunda parte, consta de veintiún (21) ítems de preguntas cerradas con opción múltiple y escalamiento Likert a las opciones de respuesta siempre (4), casi siempre (3), algunas veces (2) y nunca (1); en alguna de ellas se solicita ampliar la respuesta para ampliar el análisis de los datos.

Para determinar la confiabilidad del instrumento se utilizó la prueba estadística Alpha de Cronbach. Esta se determina través de la aplicación del instrumento a una prueba piloto, conformada por una porción de sujetos que no formen parte la muestra, tal como lo señala (Hernández, Fernández, & Baptista, 2017, p.78); requiriendo una sola administración para producir valores que oscilen entre 0 y 1, tras la aplicación de la fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{k-1}\left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2}\right]$$

α: Coeficiente de confiabilidad de Cronbach

$\sum s_i^2$ = Sumatoria de la Varianza por ítem

K: Número de ítems

S_t^2 Varianza total del instrumento

El resultado obtenido 0.85 permitió expresar la confiabilidad de la aplicación del instrumento

En cuanto a la validez de los instrumentos se realiza a través de jueces o expertos, dado que se adecua a los objetivos y fines de la investigación. Para ello se consideraron (02) expertos, en metodología y contenido, quienes tomaron en cuenta la coherencia, pertinencia y claridad de los ítems. Los expertos expresaron su opinión, se incorporaron las recomendaciones por parte de la investigadora para que los instrumentos reunieran los requisitos indispensables de contenido, redacción y medición para ser aplicado a los grupos muestrales.

Los resultados permiten establecer tendencias diferenciadas en la percepción de la eficacia de las estrategias didácticas. En general, se observan niveles de convergencia alta en aspectos como los métodos, la adecuación a estilos de aprendizaje, la práctica docente y la integración curricular, lo que sugiere una base compartida en la experiencia educativa.

Sin embargo, destacan divergencias significativas en los aspectos de diversificación metodológica, refuerzo académico y uso de Tic´s, lo cual podría implicar barreras persistentes relacionadas con la visibilidad de las estrategias, acceso a recursos o falta de adaptación personalizada.

Este análisis sustenta la necesidad de implementar ajustes en las estrategias didácticas, con énfasis en la interacción pedagógica efectiva, inclusividad metodológica y uso significativo de herramientas tecnológicas, como respuestas a las barreras cognitivas identificadas en el contexto universitario.

Análisis de datos

Los hallazgos obtenidos en los cuestionarios aplicados a docentes y estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Panamá, 2024, en cuanto a lo relacionado con la identificación de las barreras cognitivas, se observó una coincidencia

parcial entre estudiantes y docentes sobre la comprensión de conceptos básicos, lo que sugiere una barrera estructural compartida. Como señalan Buitrago et a. (2020) “los vacíos conceptuales fundamentales impiden la asimilación significativa de nuevos conocimientos” (p.87).

En el caso de la transferencia de aprendizajes, los docentes subestiman la magnitud de las dificultades reportadas por los estudiantes, lo que evidencia una brecha perceptiva que coincide con lo planteado por Chacón (2020) quien advierte que la transferencia no es automática y requiere mediaciones específicas.

La mayor divergencia se registró en la percepción emocional de la matemática, mientras que el (56%) de los estudiantes identifican esta asignatura como abstracta y desconectada de la realidad, sólo el (30%) de los docentes reconoce esta problemática, reflejando un desfase importante. Este hallazgo es consistente con estudios de autores como Briones et al. (2021) quienes destacan la importancia del componente afectivo en la disposición hacia el aprendizaje matemático.

Igualmente, la comprensión de instrucciones complejas y el estilo cognitivo no plenamente atendido por las estrategias docentes apuntan a una necesidad de mayor diferenciación pedagógica, tal como lo recomienda Flores (2020) desde su perspectiva de enseñanza diversificada e inteligencias múltiples.

En cuanto a las estrategias didácticas existentes, los resultados muestran ciertas convergencias en metodologías y adaptación a estilos de aprendizaje, lo que representa una base positiva sobre la cual avanzar. Sin embargo, las divergencias en el reconocimiento del alcance de las estrategias, su diversidad metodológica y, sobre todo, el uso de Tic’s, reflejan barreras que podrían estar relacionadas tanto con la forma de implementación como con su comunicación pedagógica.

Con base, a las referencias investigativas presentadas, desde la perspectiva personal de la autora, considera que las estrategias didácticas para la enseñanza de las Matemáticas privilegian ambientes de aprendizaje estimulantes y efectivos que proporcionan:

- En la comprensión de conceptos básicos: (44%) de los estudiantes indican dificultades frecuentes ("algunas veces"), por su parte los docentes (49%) identifican vacíos conceptuales en los estudiantes.

De tal manera que. existe una convergencia parcial en torno al reconocimiento de carencias fundamentales en conceptos básicos, lo cual representa una barrera cognitiva estructural que condiciona el progreso académico en matemáticas.

- Sobre transferencia de aprendizajes previos, el (52%) de los estudiantes admiten dificultades para aplicar conocimientos en nuevos contextos y el (70%) de los docentes perciben una transferencia irregular.

Así, la divergencia del (18%) sugiere que los docentes subestiman la magnitud del problema que los estudiantes viven, evidenciando una brecha en la percepción didáctica.

- Barreras relacionadas con el razonamiento, el (48%) de los estudiantes reportan limitaciones para inferir o generalizar y el (66%) coinciden en que los estudiantes tienen baja capacidad de abstracción.

En consecuencia, aunque ambos grupos lo reconocen, el desfase del (18%) refuerza la necesidad de desarrollar habilidades lógico-formales desde una didáctica más activa y mediadora.

- Percepción de la matemática, el (56%) de los estudiantes consideran la matemática como abstracta y desconectada y el (30%) mencionan actitudes negativas en sus estudiantes.

En este caso, la diferencia superior al (25%) marca una divergencia crítica. La percepción docente parece minimizar una barrera emocional y motivacional que impacta significativamente el aprendizaje.

- Comprensión de instrucciones complejas, (51%) de los estudiantes señalan dificultades en seguir instrucciones extensas y el (60%) detectan falta de autonomía.

Por tanto, se da una convergencia alta, con una diferencia del (9%), que señala una debilidad compartida en cuanto al desarrollo de pensamiento secuencial y organizativo.

- Estilo de enseñanza vs. estilo cognitivo, (47%) de los estudiantes consideran que las estrategias docentes no se ajustan a sus estilos de aprendizaje y (58%) reconocen esta limitación.

De allí que, la diferencia del (11%) revela una coincidencia parcial, y sugiere que el enfoque pedagógico actual no es suficientemente inclusivo en cuanto a diversidad cognitiva.

- Apoyo pedagógico, (54%) de los estudiantes manifiestan falta de refuerzo académico oportuno y (69%) de los docentes creen que ofrecen apoyo suficiente.

Por lo que, la diferencia de (15%) refleja una divergencia perceptiva, posiblemente vinculada a una deficiente comunicación o seguimiento del acompañamiento pedagógico.

- Uso de Tic´s para el aprendizaje, (44%) reportan uso esporádico o inexistente y (65%) consideran que las integran con regularidad.

Por lo que, una diferencia del (21%) muestra una divergencia sustancial, que podría estar relacionada con enfoques más transmisivos o un uso instrumental no significativo de las Tic´s.

En consecuencia, las tendencias generales observadas:

- Coincidencias altas o parciales se registran en indicadores relacionados con razonamiento, comprensión de instrucciones y estilos de aprendizaje, lo que permite establecer puntos de partida compartidos para la mejora didáctica.
- Divergencias significativas se presentan en aspectos sensibles como percepción de la matemática, uso de Tic´s y estrategias de refuerzo, lo que indica brechas en la experiencia formativa que deben ser abordadas mediante estrategias diferenciadas y acompañamiento pedagógico estructurado.
- Vacíos de comprensión mutua: los datos evidencian que, aunque los docentes consideran estar implementando estrategias adecuadas, estas no siempre son percibidas o aprovechadas por los estudiantes, lo que sugiere la necesidad de mejorar la bidireccionalidad comunicativa y evaluativa.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los hallazgos obtenidos de los cuestionarios aplicados a docentes y estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Panamá, 2024, en cuanto a lo relacionado con la identificación de las barreras cognitivas, se observó una coincidencia parcial entre estudiantes y docentes sobre la comprensión de conceptos básicos, lo que sugiere una barrera estructural compartida.

Como señalan Buitrago et a. (2020) “los vacíos conceptuales fundamentales impiden la asimilación significativa de nuevos conocimientos” (p.87).

La mayor divergencia se registró en la percepción emocional de la matemática, mientras que el (56%) de los estudiantes identifican esta asignatura como abstracta y desconectada de la realidad, sólo el (30%) de los docentes reconoce esta problemática, reflejando un desfase importante. Este hallazgo es consistente con estudios de autores como Briones et al. (2021) quienes destacan la importancia del componente afectivo en la disposición hacia el aprendizaje matemático.

Igualmente, la comprensión de instrucciones complejas y el estilo cognitivo no plenamente atendido por las estrategias docentes apuntan a una necesidad de mayor diferenciación pedagógica, tal como lo recomienda Flores (2020) desde su perspectiva de enseñanza diversificada e inteligencias múltiples.

En cuanto a las estrategias didácticas existentes, los resultados muestran ciertas convergencias en metodologías y adaptación a estilos de aprendizaje, lo que representa una base positiva sobre la cual avanzar. Sin embargo, las divergencias en el reconocimiento del alcance de las estrategias, su diversidad metodológica y, sobre todo, el uso de Tic's, reflejan barreras que podrían estar relacionadas tanto con la forma de implementación como con su comunicación pedagógica.

En este sentido, autores como Godino et al. (2020) insisten en que la eficacia didáctica está mediada por la contextualización, la inclusión tecnológica significativa y la retroalimentación constante.

La tendencia hacia niveles medios y bajos de coincidencia en la percepción de las estrategias de refuerzo y uso de Tic's, particularmente, evidencia vacíos de comprensión mutua. Aunque los docentes reportan implementación de mecanismos de apoyo, los estudiantes no los identifican como suficientes o eficaces. Ello podría ser atribuido a una comunicación unidireccional o a la ausencia de criterios comunes de evaluación pedagógica, en línea con lo señalado por Muñoz (2021) quien destaca la necesidad de modelos dialógicos y coevaluativos en la práctica docente.

Por consiguiente, En si bien existen puntos de coincidencia relevantes entre docentes y estudiantes, persisten brechas estructurales y perceptivas que deben ser abordadas desde una propuesta innovadora y coherente con el contexto y las necesidades reales de los actores educativos involucrados.

En consecuencia, los hallazgos obtenidos orientan la necesidad diseñar un conjunto de estrategias didácticas adaptadas a las necesidades y características cognitivas de los estudiantes, fundamentadas

en una didáctica diferenciada, con enfoque centrado en el estudiante, que incorpore el uso significativo de Tic's, promueva la transferencia contextualizada del conocimiento y fortalezca el componente afectivo-motivacional.

Además, se sugiere estructurar un plan de implementación que contemple fases de diagnóstico, acción formativa, acompañamiento y evaluación continua, asegurando coherencia entre intencionalidades pedagógicas y resultados observables.

CONCLUSIONES

Con base a los objetivos planteados se presentan las conclusiones. Referente al objetivo 1, la identificación de barreras cognitivas permitió comprender que los estudiantes arrastran deficiencias en el dominio de conceptos fundamentales, lo cual afecta su capacidad para construir nuevos aprendizajes con solidez. Esta situación responde a una débil consolidación de las bases matemáticas adquiridas en niveles anteriores y a la falta de estrategias de enseñanza que favorezcan la reestructuración cognitiva. Así también, existe una tendencia marcada hacia la mecanización de procedimientos sin comprensión de sus fundamentos lógicos, lo cual impide la transferencia de conocimientos a contextos diversos. La comprensión formal de las operaciones se ve restringida por una falta de significación en el proceso de enseñanza.

Uno de los hallazgos relevantes fue la manifestación de ansiedad matemática, la cual actúa como un factor bloqueador del rendimiento académico. Este fenómeno no solo limita el desempeño cuantitativo, sino que deteriora la autoestima académica y la disposición afectiva hacia la asignatura.

Asimismo, se detectó una baja capacidad de autorregulación en los procesos de aprendizaje, particularmente en la planificación, supervisión y evaluación de estrategias cognitivas para resolver problemas. La carencia de habilidades metacognitivas limita significativamente la autonomía y eficacia del aprendizaje.

Se observó una desconexión entre el lenguaje matemático formal y la comprensión verbal del estudiante, lo que se traduce en dificultades para interpretar enunciados, establecer relaciones lógicas y resolver problemas a partir de situaciones reales o abstractas.

A ello se suma que los estudiantes presentan dificultades para integrar múltiples representaciones matemáticas (gráficas, simbólicas, numéricas), lo cual limita el desarrollo del pensamiento flexible y la visión global de los conceptos tratados.

En otro orden, las evidencias también mostraron que existe una resistencia significativa ante la resolución de problemas no rutinarios, que demandan creatividad, pensamiento lateral o múltiples vías de solución. Esta se vincula con esquemas de enseñanza cerrados que no promueven la exploración ni la indagación.

Otro aspecto, es el miedo a equivocarse, reforzado por prácticas evaluativas punitivas, contribuye a la inhibición del pensamiento matemático autónomo. Este fenómeno reduce la iniciativa del estudiante a experimentar con distintas formas de resolver un problema.

Se identificó también la falta de estrategias de codificación y recuperación de la información matemática. Esta debilidad se manifiesta en la dificultad para establecer conexiones entre temas o para aplicar conocimientos aprendidos en contextos nuevos.

En consecuencia, las barreras cognitivas en la enseñanza de la matemática básica son diversas y multidimensionales, requiriendo un abordaje integral que articule factores pedagógicos, psicológicos y curriculares, y que reconozca la complejidad del proceso de aprendizaje en los entornos de educación superior.

Sobre el objetivo 2, el análisis de las estrategias didácticas implementadas actualmente en la enseñanza universitaria reveló una marcada hegemonía de metodologías tradicionales, centradas en la transmisión unidireccional del conocimiento y en la repetición mecánica de algoritmos. Este enfoque reduce las oportunidades para la construcción significativa de aprendizajes.

No obstante, aunque algunos docentes reconocen la necesidad de diversificar sus métodos, la implementación real de estrategias activas y participativas sigue siendo limitada. En la práctica, predomina una enseñanza orientada al cumplimiento del programa antes que al desarrollo de habilidades cognitivas profundas.

Se constató además que, las estrategias utilizadas muestran escasa relación con las dificultades específicas que enfrentan los estudiantes. No existen mecanismos sistemáticos para diagnosticar previamente las barreras cognitivas individuales ni para adaptar la enseñanza a partir de esas diferencias.

En términos de eficacia, las estrategias observadas no logran movilizar suficientemente las funciones cognitivas superiores, como la abstracción, la síntesis o la capacidad de generalización. Esto debilita la construcción de aprendizajes transferibles a nuevas situaciones.

En cuanto a la evaluación formativa, como componente esencial de una didáctica adaptativa, aparece débilmente integrada. Pocos docentes utilizan la retroalimentación como herramienta para ajustar sus prácticas o para acompañar al estudiante en su proceso de mejora continua.

Asimismo, la escasa incorporación de recursos visuales, manipulativos y tecnológicos limita la diversidad de estímulos que podrían enriquecer el aprendizaje y facilitar la comprensión de contenidos complejos, especialmente para estudiantes con estilos cognitivos diversos.

Otro hallazgo relevante fue la falta de planificación didáctica intencionada para promover el aprendizaje colaborativo o el pensamiento crítico. Las estrategias se presentan como acciones aisladas, sin una coherencia estructural que potencie su impacto pedagógico.

Se identificó también una tendencia a subestimar la dimensión emocional del aprendizaje, especialmente, en una disciplina como la matemática, en la que el miedo, la frustración y el desinterés suelen actuar como factores de interferencia cognitiva.

De igual manera, la escasa conexión entre los contenidos matemáticos y su aplicación contextual en la vida cotidiana o profesional representa otra limitación. Sin una orientación hacia la significación, los estudiantes no encuentran sentido al aprendizaje, lo que disminuye su motivación intrínseca.

De esta manera, las estrategias actuales resultan insuficientes para atender la complejidad de las barreras cognitivas detectadas. Urge una transformación metodológica que coloque al estudiante en el centro del proceso educativo, desde una mirada más humanista, reflexiva y activa.

Con respecto al objetivo 3, el diseño de estrategias se fundamentó en los hallazgos de la investigación y en teorías educativas contemporáneas que promueven un aprendizaje situado, significativo y neuro didáctico. Se buscó presentar una propuesta sensible a las limitaciones cognitivas observadas.

En este sentido, las estrategias presentadas se caracterizan por su flexibilidad y adaptabilidad, permitiendo atender diferentes perfiles de aprendizaje y niveles de desarrollo cognitivo. Estas consideran tanto la estructura del contenido como las formas de representación y procesamiento de la información.

En este sentido, se privilegió el uso de materiales manipulativos, recursos gráficos y dinámicas lúdicas, no solo como elementos motivacionales, sino como herramientas cognitivas para favorecer la comprensión profunda de los conceptos abstractos.

Además, se incorporaron metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo por proyectos y el aprendizaje cooperativo, todas orientadas al desarrollo del pensamiento lógico y la resolución creativa de situaciones reales.

- Las barreras cognitivas como los obstáculos o limitaciones en el proceso de cognición, que es la adquisición de conocimientos y comprensión a través de la experiencia, los sentidos y el pensamiento.
- Las barreras cognitivas interfieren con la capacidad de una persona para procesar, interpretar o recordar información de manera efectiva, manifestándose de diversas maneras y afectando el aprendizaje, la resolución de problemas, la toma de decisiones y otras funciones cognitivas.
- Las barreras en la enseñanza se traducen en factores que, con o sin intervención didáctica, inhiben, limitan o impiden a un individuo hacerse efectivamente de un saber, evidenciando la discrepancia entre los conocimientos pretendidos y los construidos, es decir, dificultando el logro de los fines esperados.

Las barreras cognitivas no son estáticas y varían entre individuos y contextos. Su abordaje, implica la adopción de enfoques y estrategias didácticas que proporcionen un apoyo personalizado y fomenten un ambiente de aprendizaje inclusivo y motivador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aponte Salar, E. (2017). Investigación educativa. Ciencia.

Arias Lozano, F. (2017). Metodología de la investigación (7.ª ed.). Trillas.

Baldomero Fuentes, A. (2020). Desafíos de la universidad en la sociedad del conocimiento. Práctica docente Universidad Santander, Colombia Tesis doctoral, Universidad Santander.

Barrios Santander, T. (2020). Formación universitaria basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Eco e.

Buitrago, E., & Romero, C. (2020). Estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas.

Bustamante Sierra, D. (2020). La práctica docente en educación superior: Una mirada hacia su complejidad Tesis doctoral, Universidad Central de Venezuela.

Bracamonte, M., Muñoz, K., Nolasco, A., & Menacho, D. (2022). Propuesta de acompañamiento pedagógico para la mejora del desempeño en los docentes de matemática del nivel primaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 3865–3883. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1776

Briones, J., et al. (2021). Estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas. Pädi Boletín.

Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI, 9(Especial), 29–35.

Casas Alvarado, B. (2019). Modelos y tendencias de la formación docente. *Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión*. Revista electrónica de investigación educativa, 10 (spe), 1-15.

Chacón M. (2020). Estrategia didáctica para fortalecer la competencia Resolución de problemas en estudiantes de ingeniería de un curso de ecuaciones diferenciales, de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. I Coloquio de Investigación en Posgrado. Memorias, 96-104. UAB. http://hdl.handle.net/20.500.12749/13594.

Diaz Aguirre, V. (2019). Metodología de proyectos. Editorial científica. Colombia

Fernández C., Ivars, P., & Llinares, S. (2023). El desarrollo de la competencia mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes durante los períodos de práctica. *Revista*

Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Continuación de La Antigua Revista de Escuelas Normales, 98(37.2).

Fruto Casalins, V. (2020). Phenomena: Influencia del contexto en la enseñanza de las matemáticas. Caso. Facultad de Ciencias Aplicadas, Universidad de Córdoba, España. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba. España.

Gámez Balbino, D. (2021). La educación superior en tiempos postmodernos: Perspectivas en el siglo XXI. Tesis Doctoral. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua.

Godino J., y Belén G. (2020). Enfoque Onto semiótico de los Conocimientos y Competencias del Profesor de Matemáticas. Boletín de Educación Matemática, 31(57), 90–113. https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a05.

Godino, J. D., Burgos, M., & Wilhelmi, M. R. (2020). Papel de las situaciones a didácticas en el aprendizaje matemático. Una mirada crítica desde el enfoque onto semiótico. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas,* 38(1), 147–164. https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2906.

Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos, Baptista Lucio Carlos. (2017). Metodología de la investigación (7ta. ed.). México: McGraw Hi Educación.

Hurtado de Barrera, F. (2017). Investigación cuantitativa. Retos e interrogantes. Métodos. Madrid.

Jiménez Bonilla, E., & Flores López, W. O. (2019). Consideraciones sobre el contenido curricular de matemáticas y su relación con las actitudes. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas, 2(1), 36–46. https://doi.org/10.5377/recsp.v2i1.8165*.

Luna, J. (2021). El aprendizaje colaborativo y la didáctica en la enseñanza de la Matemática a nivel de pregrado. Delectus, 4(1), 129-138. https://doi.org/10.36996/delectus.v4i1.71

Vergara Pulido, L. (2020). Estilos de aprendizaje: una apuesta por el desempeño académico de los estudiantes en la educación superior. Revista Encuentros, 12(2), 25-34.