

Estrategias de enseñanza hacia el aprendizaje de las matemáticas en secundaria

Teaching Strategies for Learning Mathematics in Secondary Education

 **Alexandra Beltré Bautista**

Universidad Adventista Dominicana, República Dominicana
95-212@unad.edu.do

 **Mar Benedicto Elizondo Smith**

Universidad Adventista de Montemorelos, México
mares@um.edu.mx

Cómo citar/How to cite

Beltré-Bautista, A., & Elizondo-Smith, M. B. (2026). Estrategias de enseñanza hacia el aprendizaje de las matemáticas en secundaria. *UNACIENCIA, Revista de Estudios e Investigaciones*, 19(36), 139-158. <https://doi.org/10.35997/2eksvm02>



Resumen

Se realizó una investigación cuantitativa explicativo-transversal en los colegios adventistas de la República Dominicana para descubrir estrategias de enseñanza para el aprendizaje de las matemáticas para sexto grado de secundaria. De 725 estudiantes invitados, participaron 523 (72%). Se utilizó un instrumento validado con un índice de consistencia interna (alfa de Cronbach) de 0.947. El estudio muestra que los docentes utilizan diversas estrategias de enseñanza; pero no se toma en cuenta el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), estrategia que favorece la investigación, la creatividad y la adquisición de conocimientos actualizados. Se detectó que, al trabajar en equipo, existe diferencia entre asignarlos o dejarlos elegir ($F(5, 42.387) = 41.874, p < 0.001$). Algunos estudiantes sienten que se ignoran sus ideas individuales. También se detecta debilidad en conectar saberes previos con los nuevos. Se concluye que, aunque se aplican estrategias de enseñanza efectivas, debe reforzarse el uso de las TIC y plataformas virtuales, con gamificación y otras herramientas, y dar participación individual en la toma de decisiones dentro del aula.

Palabras clave: estrategias de enseñanza, estudiantes de secundaria, matemáticas.

Abstract

A quantitative, explanatory cross-sectional study was conducted in Adventist schools in the Dominican Republic on teaching strategies for learning mathematics in sixth grade of secondary school. Out of 725 students invited, 523 participated (72%). A validated instrument was used, with an internal consistency index (Cronbach's alpha) of 0.947. The study shows that teachers use a variety of teaching strategies; however, the use of Information and Communication Technologies (ICT) is not considered, despite being a strategy that promotes research, creativity, and access to updated knowledge. It was found that when working in teams, there is a significant difference between assigning groups and allowing students to choose their teammates ($F(5, 42.387) = 41.874, p < 0.001$). Some students feel their individual ideas are ignored. A weakness was also detected in connecting prior knowledge with new content. The study concludes that although effective teaching strategies are applied, the use of ICT and virtual platforms should be strengthened—incorporating gamification and other tools—and students should be given more individual decision-making opportunities in the classroom.

Keywords: *teaching strategies, secondary school students, mathematics.*



1. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Educación de República Dominicana (MINERD) registra diversos cambios estructurales educacionales en su historia. Aunque muchos de estos cambios no se han implementado de manera efectiva en las aulas, siendo un obstáculo para el aprendizaje estudiantil en áreas como las matemáticas. En la actualidad, el sistema educativo preuniversitario sigue un diseño curricular basado en la educación por competencias para garantizar que los estudiantes desarrollen habilidades cognitivas y valores que les permitan actuar como agentes de cambio en la sociedad (MINERD, 2016).

Las estrategias de enseñanza juegan un papel crucial al favorecer la buena práctica docente, brindando a los maestros la oportunidad de planificar procesos académicos adecuados, así como actividades y enfoques creativos que enriquecen sus clases (Anijovich & Mora, 2009). Estas estrategias deben considerar tanto el contexto interno como el externo, de modo que se pueda responder eficazmente a las exigencias de los nuevos tiempos (Bernal-Ibarra, 2018).

Uno de los grandes desafíos en la enseñanza de las matemáticas es el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes, quienes suelen enfrentar dificultades y temores hacia esta asignatura, posiblemente relacionados con aspectos docentes y de ejecución del currículo. El uso de estrategias adecuadas es crucial para mejorar el aprendizaje matemático y fomentar la creatividad, autonomía y capacidad estudiantil para resolver problemas en contextos reales (MINERD, 2023).

Las estrategias didácticas permiten el avance en los procesos académicos, facilitando enseñar las matemáticas de diversas maneras, utilizando métodos innovadores y actualizados (Llanos-León, 2022). Estas estrategias ayudan a los estudiantes a convertirse en actores activos de su educación, promoviendo el desarrollo de habilidades cognitivas y de resolución de problemas (Zalamea, 2020). Su diseño debe conectar el conocimiento matemático con la realidad del estudiante, facilitando su comprensión y aplicación en situaciones cotidianas (MINERD, 2016).

Este estudio se enfoca en analizar las estrategias utilizadas por los docentes para enseñar matemáticas en el nivel secundario en los colegios adventistas dominicanos, con el propósito de identificar las prácticas más efectivas para promover aprendizajes significativos y fortalecer las competencias matemáticas, contribuyendo al logro de los objetivos educativos del país (Bernal-Ibarra, 2018). Se fundamenta en la teoría constructivista, que destaca la importancia de una educación dinámica, donde el estudiante es el protagonista constructor del aprendizaje significativo, reflexivo y autónomo (Celi-Rojas et al., 2021), guiado por sus docentes, quienes adaptan sus métodos a las necesidades e intereses de los estudiantes (MINERD, 2016).

Evolución de las estrategias

Las estrategias de enseñanza han pasado por varias etapas importantes que reflejan cambios en la teoría educativa y en las prácticas pedagógicas. Estas estrategias han evolucionado desde métodos tradicionales hasta enfoques más modernos e interactivos.



Enfoque tradicional

Consistía en una enseñanza basada principalmente en un enfoque directo y centrado en el profesor. Este método, conocido como enseñanza expositiva, implicaba que el docente transmitía información de manera unidireccional a los estudiantes, quienes eran receptores pasivos de contenido. Según el trabajo de Tyler (1949), este enfoque priorizaba la transmisión de conocimientos a través de conferencias y lecturas, sin interacción o realimentación inmediata por parte de los estudiantes.

Enfoque conductista

Este se adoptó a medida que avanzaba el siglo XX, influenciado por las teorías de Skinner y otros psicólogos del comportamiento. Este método enfatizaba el uso de refuerzos y castigos para moldear el comportamiento del estudiante y garantizar la adquisición de habilidades y conocimientos específicos. El método se centraba en la repetición y la práctica para lograr la automatización de respuestas (Skinner, 1954).

Enfoque constructivista. La teoría constructivista, promovida por Piaget y Vygotsky, trajo un cambio significativo al centrarse en el aprendizaje como un proceso activo. Según Piaget (1948) y Vygotsky (1978), los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la relación con el entorno y la reflexión sobre sus experiencias. Este enfoque promueve estrategias como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje cooperativo, donde el rol del docente se convierte en el de facilitador del proceso de aprendizaje en lugar de mero transmisor de información.

En la antigua Grecia, el método socrático, desarrollado por Sócrates, hacía uso de preguntas y respuestas para estimular el pensamiento crítico y la autorreflexión en los estudiantes. Este método ha sido considerado una de las primeras formas estructuradas de enseñanza dialógica (Knezic et al., 2010). En la antigua China, Confucio promovió una educación basada en la disciplina, la moral y el aprendizaje activo, estableciendo fundamentos que permanecieron durante siglos en la educación oriental (Yao, 2000). Mientras que, en la Edad Media, la escolástica, una metodología que combinaba la teología cristiana con la filosofía aristotélica, predominó en Europa. Esta forma de enseñanza se enfocaba en el debate dialéctico para resolver contradicciones y alcanzar la verdad. En la época del Renacimiento, el humanismo revolucionó la educación al enfatizar la formación integral del individuo por medio del estudio de las humanidades clásicas, promoviendo una visión más amplia y crítica del conocimiento (Kristeller, 1961).

Para los siglos XVIII y XIX, ocurrieron cambios mundiales en los procesos de enseñanza, donde se promovió una educación accesible y basada en la razón. Jean-Jacques Rousseau, en "Emilio, o De la educación" (1762), defendió una pedagogía centrada en el niño y sus intereses naturales, proponiendo una educación más libre y exploratoria. También en el siglo XIX, John Dewey impulsó la educación progresista en Estados Unidos, argumentando que el aprendizaje debía ser experimental y orientado hacia la resolución de problemas, una idea que sigue siendo influyente en la pedagogía moderna (Dewey, 1916).



Durante el siglo XX, las teorías del constructivismo y el aprendizaje social transformaron de manera significativa la educación. Jean Piaget sugirió que los estudiantes construyen activamente su conocimiento a través de la interacción con su entorno, mientras que Lev Vygotsky destacó la importancia del contexto social y cultural en el desarrollo cognitivo, introduciendo el concepto de la zona de desarrollo próximo (ZDP) (Piaget, 1948; Vygotsky, 1978). Para el siglo XXI y la llegada de la era digital, las estrategias de enseñanza han evolucionado significativamente. La integración de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula ha dado lugar a enfoques como el aprendizaje híbrido y el aprendizaje a distancia, lo cual se ha visto acelerado por la pandemia de COVID-19 (Garrison & Kanuka, 2004; Ramos-Becerra, 2024). La teoría del conectivismo, propuesta por George Siemens, sostiene que el conocimiento se distribuye a través de redes y la accesibilidad de la educación. La Ley General de Educación de 66-97, implementada en 1997, estableció la educación gratuita y obligatoria, mirando el aprendizaje como proceso de conexión entre nodos de información (Siemens, 2004).

En el ámbito nacional, la educación ha pasado por diversos cambios desde la época colonial hasta la actualidad. Durante la colonia, la enseñanza estaba en manos de órdenes religiosas que se enfocaban en la instrucción religiosa y las artes liberales. Tras la independencia en 1844, se inició un proceso de secularización y modernización del sistema educativo. En las últimas décadas, se han implementado diversas reformas para mejorar la calidad hasta el nivel medio, promoviendo una educación centrada en el desarrollo integral del estudiante. Recientemente, se han adoptado enfoques de enseñanza basados en competencias y la integración de tecnologías digitales en el aula (MINERD de la República Dominicana, 2016).

En las últimas décadas, se han implementado diversas reformas para mejorar la calidad y accesibilidad de la educación. La Ley General de Educación 66-97, implementada en 1997, estableció la educación gratuita y obligatoria hasta el nivel medio, promoviendo una educación centrada en el desarrollo integral del estudiante. Recientemente, se han adoptado enfoques de enseñanza basados en competencias y la integración de tecnologías digitales en el aula (MINERD, 2023). En las diferentes regiones del país, la educación ha evolucionado conforme a las políticas nacionales. En el siglo XX, se impulsaron programas de alfabetización y educación rural para combatir el alto índice de analfabetismo. En años recientes, se ha puesto un fuerte énfasis en la educación técnica y vocacional para responder a las demandas del mercado laboral, así como en la implementación de programas de formación docente continua (De los Santos-Gelvasio, 2023).

Existen estrategias de enseñanza que ayudan al desarrollo de competencias, entre las que se destacan:

Estrategias de descubrimiento e indagación para el aprendizaje. Esta estrategia consiste en emplear en la búsqueda e identificación de información, así como el uso de investigación bibliográfica y de formas adecuadas de experimentación, según las edades, los contenidos que se van a trabajar y los equipamientos. En esta estrategia, el estudiante puede utilizar su percepción individual. Es una estrategia que ayuda a motivar el pensamiento para



adquirir aprendizaje particular por parte de los estudiantes; el uso adecuado del maestro creativo de esta estrategia permitirá el descubrimiento de nuevos conocimientos (MINERD, 2016; Zabala-Vargas, 2022).

El aprendizaje basado en proyectos. Esta estrategia permite que el docente trabaje junto al estudiante, en el que buscan dar soluciones a situaciones del mundo real. En el proyecto participan grupos de estudiantes y diferentes áreas de enseñanza, y ha dado como resultados un trabajo dinámico, colaborativo, interactivo, aprendizaje en la diversidad y análisis crítico. Es una estrategia que ayuda a motivar el pensamiento para adquirir aprendizaje particular por parte de los estudiantes; el uso adecuado del maestro creativo de esta estrategia permitirá el descubrimiento de nuevos conocimientos (MINERD, 2016; Zabala-Vargas, 2022).

Reflexiones. La reflexión es una estrategia que implica pensar de manera crítica sobre las experiencias de aprendizaje. Los estudiantes analizan lo que han aprendido, cómo lo han aprendido y cómo pueden aplicar ese conocimiento en trabajos futuros. Este proceso promueve el autoaprendizaje y la mejora continua (MINERD, 2016; López-Orrillo, 2024).

Enseñanza en línea. Esta estrategia permite la flexibilidad en relación con espacio y tiempo, permitiendo así la implementación de técnicas variadas, que facilitan brindar atención a las necesidades individuales de los estudiantes. También proporciona la interrelación entre grupos, dando oportunidad a la comunicación tanto individual como colectiva (de Benito-Crosetti, 2008).

Enseñanza basada en juegos. El juego es un medio de aprendizaje y dentro de los desafíos del docente está mantener la atención y motivación de los estudiantes (Ricca-Salazar & Ricca-Salazar, 2021). Sostiene que los juegos son actividades que requieren esfuerzos físico y mental; sin embargo, el alumnado las realiza con agrado, no percibe el esfuerzo, pero sí la atracción.

El debate. El debate es una técnica que implica la discusión estructurada de un tema entre dos o más personas con puntos de vista opuestos. Esta estrategia ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de argumentación, escucha activa y pensamiento crítico, además de fomentar el respeto por las opiniones contrarias (MINERD, 2016; Cuervo-Valencia et al., 2023).

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Es una estrategia que toma en consideración situaciones de la vida cotidiana indicadas por el maestro, por lo que el alumno desarrolla competencias al incorporar en el proceso de enseñanza-aprendizaje y resolver los problemas por medio de grupos, lo que les permite desarrollar habilidades de investigación, colaboración y pensamiento crítico en diversos momentos que integran aprendizajes de contenidos, conceptos y actitudes (MINERD, 2016; Martínez-del-Río et al., 2025).

La pregunta y el diálogo socrático. Es una metodología que promueve el análisis individual de cada estudiante al someterse a un proceso de aprendizaje, en el que el docente plantea preguntas estratégicas para estimular el pensamiento crítico y la reflexión profunda. Este enfoque fomenta el diálogo entre el maestro y los estudiantes, ayudándoles a explorar conceptos y llegar a conclusiones por sí mismos (MINERD, 2016; Paredes-Otero, 2024).



El sociodrama o dramatización. Es una metodología que emplea la simulación y el diálogo de personajes para explorar y comunicar temas específicos. Esta técnica se basa en la representación escénica de eventos históricos, situaciones sociales o conflictos, con el objetivo de generar una respuesta emocional en los participantes y estimular la reflexión y el aprendizaje. A través de la interpretación de roles y la creación de situaciones ficticias pero relevantes, el sociodrama busca involucrar a los participantes de manera profunda y significativa, fomentando la empatía y la comprensión de diversos puntos de vista (MINERD, 2016; Smith, 2021; Jones & Brown, 2022).

Estrategias de recuperación de experiencias previas. Promueven que valoricen los saberes populares y pauten y garanticen el aprendizaje significativo de los conocimientos adquiridos. Estos se obtienen al recurrir al entorno de la escuela, al entorno familiar y hogareño, a las actividades de cuidado habitualmente desarrolladas o a la escuela misma (MINERD, 2016).

Estrategias para la presentación de conocimientos especializados acumulados. Estas estrategias permiten que tanto docentes como estudiantes, o incluso miembros de la comunidad con conocimientos específicos, compartan su experiencia. Se pueden utilizar diversos recursos como películas y videos que se proyecten en la escuela, en las casas de miembros de la comunidad educativa o en instituciones que proporcionen los equipos necesarios. También se pueden leer libros de texto y, preferiblemente, textos especializados sobre temas particulares, que se encuentren en la escuela, en las casas de los estudiantes, en bibliotecas o proporcionados por miembros de la comunidad educativa (MINERD, 2016).

Planteamiento del problema

Un informe presentado acerca del comportamiento en los índices de rendimiento de las matemáticas, realizado en el nivel preuniversitario en América Latina y el Caribe, muestra preocupación por los resultados acerca del rendimiento y asimilación de los procesos académicos por parte de los estudiantes, principalmente en 6.º de primaria, en el que se destacan tres grupos de debilidades principales, como: reconocimiento de objetos y situaciones, resolución de problemas simples y resolución de problemas complejos matemáticos (UNESCO, 2019). Entre las evidencias a las que se refiere, sobre los problemas de calidad de la educación que impera en el país, están los resultados de la prueba PISA en el área de las matemáticas, los cuales han sido desfavorables en comparación con 72 países que participan en la evaluación (IDEICE, 2020). Un número muy elevado de alumnos no alcanza a desarrollar las competencias y capacidades que señala el currículo dominicano, ya que, al compararlos con los demás países de América Latina en la prueba de matemática, República Dominicana muestra un porcentaje de 7.3%, mientras los demás países un 10.6%.

Por lo que la inversión de 4.8 billones en los últimos diez años ha sido sin resultados positivos, ya que los índices de aprendizaje continúan muy bajos. Esta inversión en el sistema educativo no se traduce en resultados; cada día se nota más ineficiente, ya que logra los mismos resultados con más inversión (IDEICE, 2020). Los colegios privados no están exentos de esta realidad; los índices de resultados se muestran en su totalidad al unificar ambos sectores, y se muestra una gran debilidad después de la pandemia en las diferentes



asignaturas, destacándose en matemáticas que menos de un 7% de los estudiantes de 6.º de primaria domina satisfactoriamente la matemática y un 34.6% lo maneja de forma aceptable.

El Ministerio de Educación de la República Dominicana, tomando en cuenta estos resultados, declara que, al igual que otros países, existe la necesidad de fortalecer la formación de las matemáticas de las nuevas generaciones. Ante los procesos de enseñanza, las estrategias metodológicas, al igual que las actitudes de los estudiantes, juegan un papel fundamental, ya que, además de la obtención de contenidos teóricos, se pretende fomentar destrezas, habilidades y recursos mentales que son indispensables para hacerle frente a las exigencias de la sociedad presente y futura, por medio de secuencias y procesos organizados sistemáticamente con la finalidad de apoyar la construcción de conocimientos y el desarrollo de competencias (MINERD, 2016).

El proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se ha convertido en los últimos días en una tarea compleja y tediosa. Las estrategias adecuadas ayudan a mejorar la enseñanza de las matemáticas, para que los estudiantes desarrollen su capacidad crítica reflexiva y el buen razonamiento, evitando con ello un aprendizaje mecánico repetitivo. Las estrategias favorecen de forma especial el aprendizaje del estudiante, proporcionando las pautas para acercarse a la realidad del entorno que le rodea, que a través de una serie de procedimientos integra tanto al maestro como al alumno (Rojas-Bonilla, 2011).

Tomando en cuenta que los métodos de enseñanza tradicionales no permiten que los estudiantes desarrollen un análisis racional y mental adecuado, el uso de métodos modernos motiva a los estudiantes y les ayuda a socializar con sus compañeros y ver la enseñanza de la matemática, más que una adquisición de conocimientos, como un medio para la solución de situaciones reales (Mayer, 2022).

Ante las situaciones presentadas, que afectan el desarrollo y adquisición de conocimientos del estudiante en la actualidad, surge la interrogante, que guiará esta investigación: ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza que influyen en el aprendizaje de las matemáticas en secundaria?

Justificación

La matemática es una disciplina fundamental en la educación, ya que proporciona habilidades cognitivas y lógicas esenciales para la resolución de problemas en diversas áreas de la vida cotidiana; suelen ser percibidas como difíciles, por lo que puede producir rechazo, afectando el rendimiento académico de los estudiantes. Los resultados negativos de diversas investigaciones y comparaciones nacionales e internacionales manifiestan debilidades en las interpretaciones y resolución de problemas por parte de los estudiantes; por lo tanto, es fundamental explorar las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes para abordar estos desafíos y mejorar el compromiso y la comprensión de los estudiantes.

El estudiante que concluye sus años de educación primaria y el que completa su educación media, habiendo recibido una educación matemática deficiente, es víctima de un daño irreparable. Lo más serio aún es que han aprendido a temerle y en ocasiones hasta



a odiarla (SEEBAC, 1994). A medida que avanzan los procesos académicos, las estrategias didácticas representan un gran valor, ya que a través de ellas se enseñan contenidos matemáticos en diversas formas utilizando métodos diferentes y actualizados (Llanos-León, 2022).

El conocimiento de las matemáticas es necesario para la interacción de la sociedad y para la solución de situaciones cotidianas. Además, ayuda a fortalecer el pensamiento lógico y la creatividad.

Es importante conocer las diferentes estrategias metodológicas que utilizan los docentes en cualquier disciplina, para identificar de manera reflexiva y lógica posibles situaciones en el manejo de las mismas que favorezcan el desarrollo de habilidades, manejo de conceptos, valores y actitudes en los estudiantes.

En ese sentido, no es suficiente que un docente domine el contenido conceptual y lo explique bien; para que sus alumnos lo asimilen de manera crítica y analítica, se hace necesario trabajar estos contenidos utilizando estrategias didácticas que posibiliten el desarrollo de los aprendizajes, no solo en lo relativo a lo conceptual, sino también los aprendizajes procedimentales y actitudinales propios de la asignatura. En lo relativo a la organización profesional del maestro, las estrategias de enseñanza favorecen la buena práctica, dando oportunidad de planificar los procesos académicos que han de practicarse en el aula (Anijovich & Mora, 2009), ayudan a tomar en cuenta el contexto interno y externo de manera que se pueda dar respuesta a ciertas exigencias de los nuevos tiempos (Bernal-Ibarra, 2018).

Ante la realidad del sistema educativo del país, esta investigación pretende aportar datos que contribuyan con el maestro en la selección de estrategias metodológicas. Estas estrategias ayudarán a tomar decisiones sobre la implementación de nuevas políticas para mejorar el desempeño docente en esta disciplina. El objetivo es que el estudiante muestre una actitud positiva hacia la ciencia de las matemáticas y aplique su conocimiento a situaciones reales. Esto contribuirá al desarrollo de nuestra sociedad.

2. METODOLOGÍA

La investigación tiene un diseño cuantitativo, descriptivo y transversal, con aplicación de encuesta. La población comprende los estudiantes de sexto del nivel secundario de los 26 colegios de la Unión Nacional de Colegios Adventistas (UNACA), en la República Dominicana, de los cuales se tomó una muestra de 523 (72%) por muestreo no probabilístico por disponibilidad (Medina-Romero et al., 2023). El entorno en el que se llevó a cabo la investigación mantiene un clima tropical durante todo el año.

Se aplicó un instrumento de 71 ítems, incluyendo datos demográficos y una escala Likert para medir la percepción estudiantil sobre las estrategias y recursos didácticos que utiliza el maestro para enseñar matemáticas. Dicho instrumento fue validado por expertos y con prueba piloto, obteniendo una confiabilidad de .947 en el alfa de Cronbach.



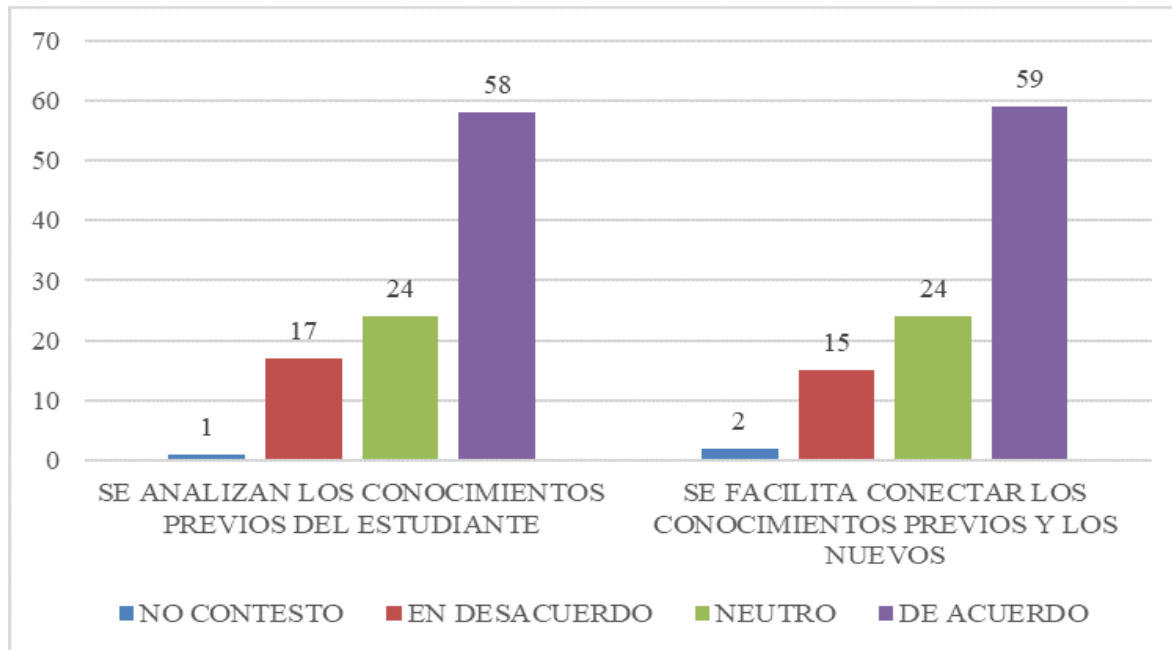
Para este estudio, se solicitó autorización de la administración de los centros y de sus directores regionales. Se invitó a los padres y estudiantes por medio del consentimiento informado, cumpliendo los aspectos éticos de rigor. En la fecha acordada con los voluntarios, se aplicaron las encuestas de forma grupal y con devolución inmediata (Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres, 2018).

El análisis de los datos se realizó utilizando el software SPSS para el cálculo estadístico. Se calcularon las frecuencias, porcentajes, correlaciones y análisis ANOVA. Los datos se organizaron en gráficas de porcentajes, con el fin de facilitar la interpretación de los resultados.

3. RESULTADOS

La mayoría de los estudiantes encuestados estuvo de acuerdo en que se emplean métodos variados para descubrir los conocimientos previos que ellos poseen sobre las matemáticas (58%) y que se propicia la conexión de saberes (59%). Sin embargo, en ambos casos, el porcentaje restante se mantuvo neutro o en desacuerdo con esas declaraciones (Figura 1).

Figura 1.
Distribución de los estudiantes según perciben que se trabajan los conocimientos previos y nuevos en su clase de matemáticas.



Nota. Elaboración propia.

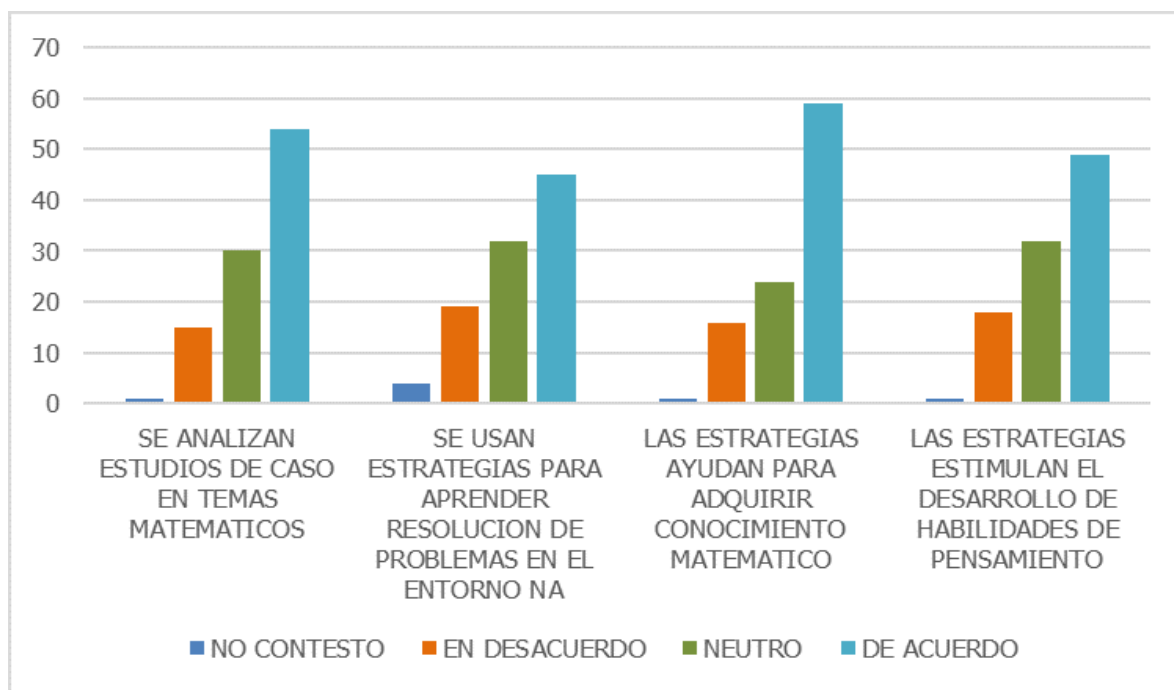
Los estudiantes afirmaron que se usan estrategias didácticas variadas para el desarrollo cognitivo en matemáticas (59%), que incluyen análisis de estudios de caso (54%), estimular habilidades del pensamiento abstracto (49%) y resolución de problemas



reales (45%). Se observa la fluctuación de opiniones sobre aspectos relacionados con la estimulación del desarrollo de las habilidades de razonamiento (Figura 2), y resultaron diferencias significativas. Se detectó relación entre la percepción de que las estrategias que se utilizan facilitan la adquisición de conocimiento matemático y el uso de estrategias para resolución de problemas ($F(5,29.908)=29.152, p<0.01$), estudios de casos matemáticos ($F(5,28.163)=32.025, p<0.01$) y desarrollo del pensamiento abstracto ($F(5,45.184) = 61.160, p<0.01$).

Figura 2.

Distribución de los estudiantes según su percepción sobre el tipo de estrategias pedagógicas que se aplican para enseñar matemáticas.



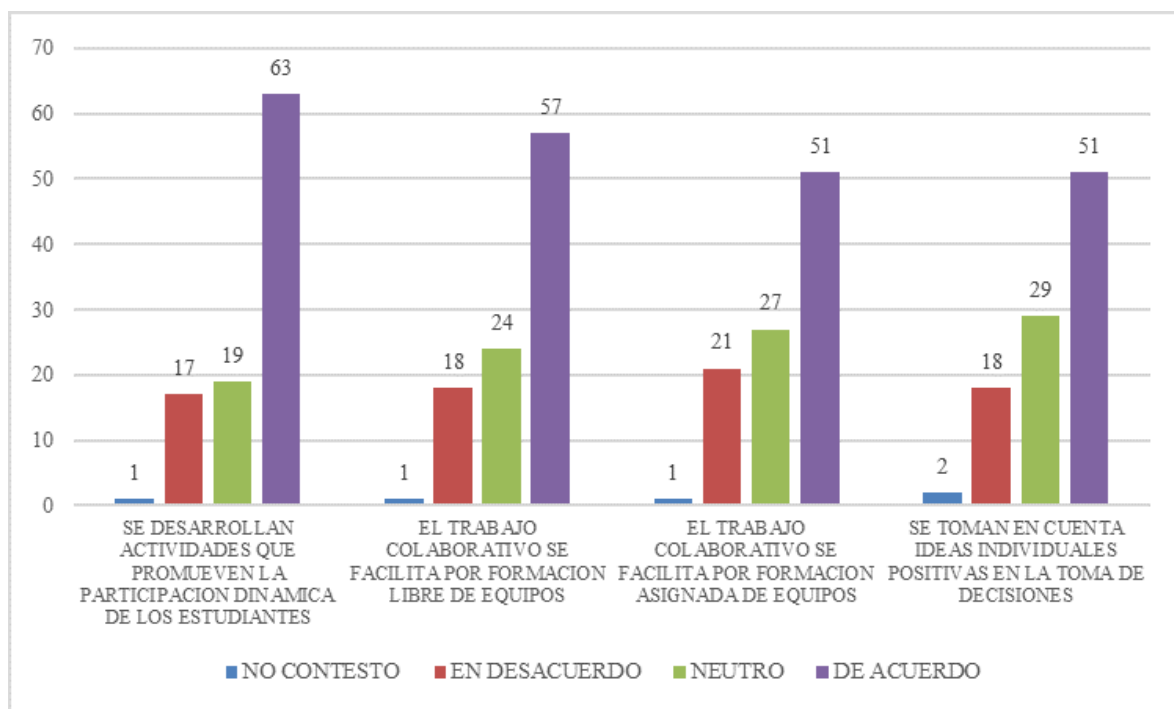
Nota. Elaboración propia.

La figura 3 esquematiza la percepción de los alumnos sobre la participación en clases de matemáticas, observándose que la mayoría afirma que esto se promueve (63%) con formación de equipos de manera libre (57%) y asignada (51%), y considerando las ideas individuales (51%). La relación entre estos indicadores resultó significativa al nivel de $p<0.01$, verificando que la motivación a la participación está relacionada con la elección libre ($F(5, 21.493)=8.240, p<0.001$) y con la formación asignada de grupos ($F(5, 24.397)=20.567, p<0.001$), y entre formación libre y asignada fue de ($F(5, 42.387)=41.874, p<0.001$).

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons "Reconocimiento No Comercial Sin Obra Derivada".



Figura 3.
Percepción de la muestra sobre la motivación a la participación en clases de matemáticas.



Nota. Elaboración propia.

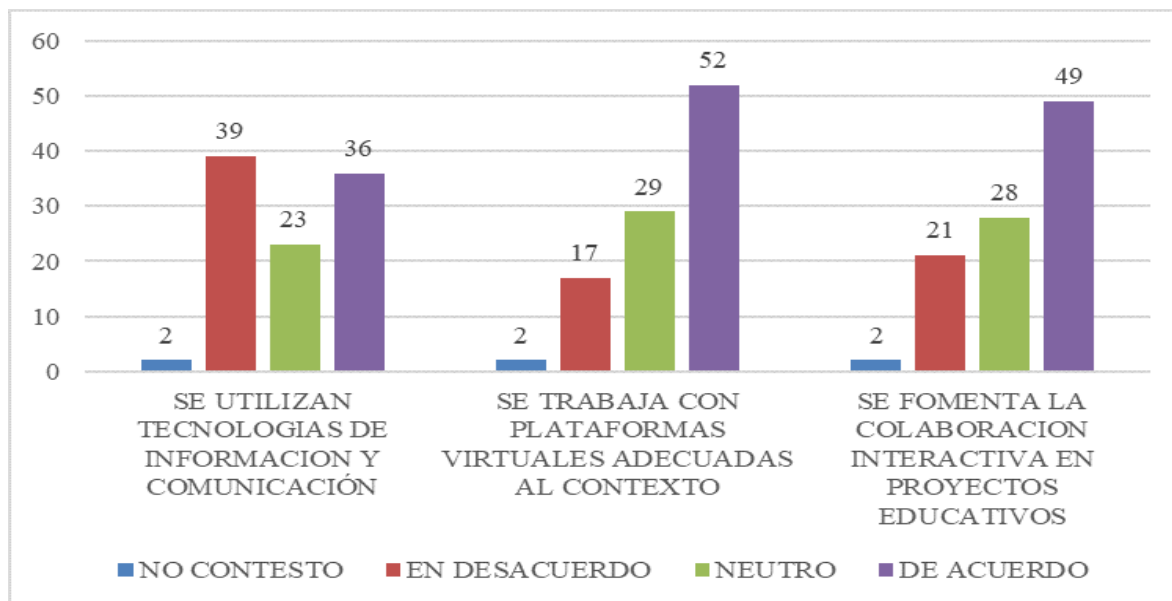
ANOVA

La opinión de los estudiantes encuestados sobre el uso de recursos tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas en su experiencia áulica se muestra en la Figura 4. Los resultados se mostraron con variación, con un 39% que refirió que no está de acuerdo en decir que se utilizan tecnologías de información y comunicación y otro 23% que prefirió quedar neutro, aunque admitieron que se utilizan plataformas digitales (52%) y que se fomenta la colaboración en proyectos matemáticos interactivos (49%).



Figura 4.

Distribución de los estudiantes según su percepción sobre el uso de recursos tecnológicos en las clases de matemáticas.



Nota. Elaboración propia.

4. DISCUSIÓN

La conexión entre saberes previos y nuevos es uno de los desafíos que enfrentan los docentes en la enseñanza. La mayoría de los estudiantes encuestados admiten que sus docentes de matemáticas aplican esta estrategia (59%), y que esto se hace a partir de identificar los saberes que poseen los alumnos (58%). Una minoría no estuvo de acuerdo con estas declaraciones, lo cual indica que hay áreas de mejora.

Los especialistas afirman que la estrategia es útil para estimular el desarrollo del pensamiento lógico-reflexivo en los estudiantes (Zabala-Vargas, 2022), siendo un aspecto clave, ya que puede afectar el desarrollo del aprendizaje matemático. Por ello, es fundamental que el diseño de la enseñanza conecte el conocimiento matemático con la realidad del estudiante. Esta conexión entre lo conocido y lo desconocido permitirá a los estudiantes encontrar soluciones a situaciones cotidianas.

Respecto a la participación, un 63% estuvo de acuerdo en que se fomenta, mientras que un 17% estuvo en desacuerdo. En relación con este porcentaje, la declaración del MINERD (2016) destaca la importancia de la participación de los estudiantes, ya que les ayuda a desarrollar competencias mediante habilidades cognitivas y valores, los cuales les permiten convertirse en agentes de cambio en la sociedad en que viven.

En cuanto a las estrategias utilizadas para desarrollar competencias matemáticas, hubo un 45% de acuerdo en que se aplican para adquirir habilidades procedimentales como la resolución de problemas, el 32% se mantuvo neutral y el 19% estuvo en desacuerdo.





Al mismo tiempo, un 59% afirmó que se usan estrategias para favorecer el desarrollo de habilidades cognitivas. Este es un buen porcentaje, pero hay un 41% que no opinó igual. Estas diferencias en la percepción reflejan que no todos perciben una relación clara entre las estrategias empleadas y el desarrollo de las habilidades que requieren. Este dato podría estar reflejando diferencias en la forma en que los docentes están aplicando la enseñanza o cierta incertidumbre en los estudiantes sobre expectativas incumplidas.

Los hallazgos dan importancia a que las estrategias de enseñanza juegan un papel crucial, ya que favorecen buenas prácticas y enfoques creativos que enriquecen las clases y mejoran la motivación del estudiante, tal como lo resaltan Anijovich y Mora (2021). El uso de estrategias adecuadas es crucial para el fomento de habilidades cognitivas, de resolución de problemas, para que el estudiante alcance autonomía progresiva (MINERD, 2023).

En cuanto al trabajo colaborativo, se halló relación estadísticamente significativa entre la motivación a la participación y la formación de equipos de manera libre ($F(5, 21.493) = 8.240, p < 0.001$) y con la asignada ($F(5, 24.397) = 20.567, p < 0.001$). Además, se halló relación entre formación libre de los equipos de trabajo y la asignada ($F(5, 42.387) = 41.874, p < 0.001$). Esto significa que los docentes tienen un manejo equilibrado de estas estrategias, favoreciendo el desarrollo individual en un ambiente colaborativo. Sin embargo, hay una minoría de estudiantes que requiere asistencia para integrarse al trabajo con otros sin dificultad. Estos valoran más la autonomía en la organización de su trabajo en grupo, lo cual inclina las relaciones hacia los mismos compañeros.

Respecto al uso de tecnologías, se observaron los porcentajes más altos de desacuerdo (39%) y de neutralidad (23%) en este punto, y reflejan limitaciones en la percepción de la efectividad de su utilización. A pesar de que un 32.5% considera adecuado el uso de plataformas virtuales, la neutralidad (29%) indica que persisten desafíos en esta área. Los estudiantes prefieren que haya un mayor uso de las tecnologías de la comunicación y la información porque responden mejor a sus intereses. Hay que prestar atención a este punto para lograr un equilibrio entre el desarrollo de competencias basadas en tecnologías y el desarrollo de las capacidades mentales superiores para las matemáticas. Los docentes pueden intervenir en el uso de recursos tecnológicos de manera adecuada, cuidando la integridad física y emocional del estudiantado. En relación con estos resultados, Llanos-León (2022) consideran que el docente debe implementar métodos innovadores y actualizados.

Sobre la construcción de proyectos educativos, un 49% está de acuerdo en que se fomenta la colaboración activa, pero un 21% no estuvo de acuerdo, mientras un 28% permanece neutral, lo que refleja experiencias mixtas. Sin embargo, es importante que el docente se ajuste a los objetivos del currículo nacional al emplear estrategias docentes que promuevan aprendizajes significativos y fortalezcan las competencias tanto individuales como grupales de los estudiantes, para contribuir al desarrollo de proyectos que resuelvan situaciones en su entorno, como lo destaca Bernal-Ibarra (2018).

Finalmente, un 35% de los estudiantes siente que sus ideas son valoradas, aunque un 29.4% permanece neutral, lo que sugiere que algunos no perciben suficiente inclusión. Los resultados llaman la atención hacia la declaración de Buitrago-Figueredo (2023) y Celi-Rojas et al. (2021), quienes destacan que el uso adecuado de tecnologías ayuda al docente en el

proceso de la enseñanza y permite al estudiante tener una mayor inclusión y participación al ser protagonista de su propio aprendizaje significativo, creativo y reflexivo, capacitándose para enfrentar y resolver las situaciones cotidianas y emergentes en su entorno.

5. CONCLUSIÓN

Conectar saberes previos con nuevos saberes. La mayoría de los estudiantes reconoce que sus docentes intentan vincular los conocimientos previos con los nuevos, lo cual es clave para desarrollar el pensamiento lógico-reflexivo. No obstante, una parte significativa de estudiantes no percibe esta conexión, lo que evidencia la necesidad de una aplicación más efectiva y sistemática de esta estrategia.

La participación activa del estudiante. La participación activa del estudiantado es un elemento fundamental en las estrategias de enseñanza de matemáticas. Si bien la mayoría señala que se fomenta su intervención en el aula, una proporción significativa manifiesta no sentirse plenamente incluida o considera que su participación no es realmente tomada en cuenta. Esta situación evidencia la necesidad de generar ambientes de aprendizaje verdaderamente participativos e inclusivos, donde se reconozca y valore el aporte de cada estudiante.

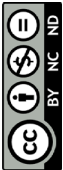
Promover una participación auténtica no solo fortalece la comprensión de los contenidos matemáticos, sino que también contribuye al desarrollo de competencias, habilidades cognitivas y valores como el respeto, la responsabilidad y el pensamiento crítico. Asimismo, favorece el aprendizaje colaborativo, la argumentación y la resolución de problemas, aspectos esenciales en la formación integral. De este modo, los estudiantes no solo adquieren conocimientos matemáticos, sino que también se preparan para convertirse en agentes de cambio en la sociedad en la que viven.

Las estrategias utilizadas en clases. Las estrategias constituyen un elemento clave en la enseñanza de las matemáticas. Si bien se aplican diversos métodos orientados al desarrollo de habilidades cognitivas y procedimentales, persiste entre los estudiantes una percepción ambigua respecto a su efectividad. Esta situación podría estar relacionada con diferencias en la forma en que el docente implementa dichas estrategias o con la falta de claridad en cuanto a los propósitos y objetivos de las actividades propuestas.

Asimismo, es posible que el docente esté aplicando estrategias didácticas sin considerar plenamente las necesidades, intereses y estilos de aprendizaje de los estudiantes, y sin explicitar la intencionalidad pedagógica de las mismas. Cuando los alumnos comprenden el sentido y la utilidad de las actividades, su motivación y compromiso tienden a incrementarse. Por ello, resulta fundamental promover una planificación contextualizada, flexible y comunicada de manera clara, que favorezca una enseñanza más significativa, participativa y centrada en el estudiante.

El uso de tecnologías. Los resultados evidencian limitaciones en la percepción sobre la efectividad del uso de las TIC en la enseñanza de matemáticas. Los estudiantes presentan opiniones divididas, con un alto porcentaje de respuestas neutrales y en desacuerdo, lo que sugiere que la integración de estos recursos aún no alcanza el impacto





esperado en el proceso de aprendizaje. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de fortalecer su incorporación desde una perspectiva pedagógica más intencional, coherente y contextualizada. Los estudiantes expresan su preferencia por un mayor uso de las TIC, ya que consideran que estas responden mejor a sus intereses y formas de aprender. Las herramientas digitales pueden favorecer la visualización de conceptos abstractos, la simulación de situaciones problemáticas, el aprendizaje interactivo y el trabajo colaborativo, elementos especialmente relevantes en el aprendizaje matemático. No obstante, su efectividad no depende únicamente de su presencia en el aula, sino de cómo se articulan con los objetivos didácticos y las estrategias metodológicas del docente.

En este sentido, se hace necesario promover una formación docente continua que permita un uso pertinente, creativo y crítico de la tecnología, evitando que se convierta en un recurso meramente instrumental. Una adecuada integración de las TIC puede potenciar la motivación, el pensamiento lógico y la resolución de problemas, contribuyendo así a una enseñanza de las matemáticas más dinámica, significativa y acorde con las demandas de la sociedad actual.

Trabajo colaborativo. Los docentes muestran un manejo equilibrado de esta estrategia, favoreciendo el desarrollo individual en un ambiente colaborativo. Sin embargo, hay una minoría de estudiantes que requiere asistencia para poder integrarse al trabajo con otros sin dificultad. Estos valoran más la autonomía en la organización de su trabajo en grupo, lo cual hace que prefieran trabajar con los mismos compañeros.

El presente estudio evidencia que los docentes de los colegios adventistas en la República Dominicana realizan esfuerzos por incorporar estrategias innovadoras en la enseñanza de matemáticas en el nivel secundario. Estas prácticas contribuyen a dinamizar las clases y a promover aprendizajes más auténticos y significativos. No obstante, los datos también reflejan la persistencia de un enfoque tradicional que continúa influyendo de manera importante en la práctica pedagógica.

Desde la percepción estudiantil, se confirma el uso de diversas estrategias de enseñanza, tales como la activación de saberes previos, la participación en clase, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, el estudio de casos y la incorporación de las TIC. Sin embargo, los resultados muestran debilidades en la integración pedagógica de las TIC y en la consideración de las ideas individuales de los estudiantes para la toma de decisiones en el aula, lo que sugiere la necesidad de fortalecer una enseñanza más inclusiva y centrada en el estudiante. Estas estrategias favorecen la investigación y la adquisición de conocimientos actualizados cuando se aplican de manera sistemática y contextualizada.

De hecho, aunque existe una base metodológica orientada a la innovación, resulta necesario consolidar procesos de mejora continua que permitan transitar de un enfoque predominantemente tradicional hacia prácticas pedagógicas más participativas, reflexivas y alineadas con las demandas educativas contemporáneas.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés, ya sea de índole laboral, institucional, económica o personal, que haya influido en la elaboración, contenido o publicación del presente artículo.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORES

Alexandra Beltré Bautista: Conceptualización, metodología, investigación, análisis y curación de datos, redacción y preparación del borrador del artículo y revisión final del artículo.

Mar Benedicto Elizondo Smith: Revisión formal para el sometimiento del artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anijovich, R., & Mora, S. (2009). *Estrategias de enseñanza. Otra mirada al quehacer en el aula*. Aique Grupo Editor S. A.

Bernal-Ibarra, G. A. (2018). Análisis documental de las metodologías de enseñanza. *Revista Electrónica Desafíos Educativos*, 2(4), 38-53. <https://revista.ciinsev.com/es/articulos/4/3>

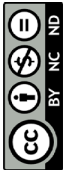
Buitrago-Figueredo, J. M. (2023). Enseñanza de la matemática y procesos cognitivos: Realidades significados y experiencias, con impacto en el aprendizaje [Tesis de doctorado, Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico rural "Gervasio Rubio"]. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/624>

Celi-Rojas, S. Z., Catherine-Sánchez, V., Quilca-Terán, M. S., & Paladines-Benítez, M. del C. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(19), 826-842. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.240>

Cuervo-Valencia, J. A., Garcés-Arboleda, A. M., Castaño-Serna, D. M., & Tovar-Valderrama, V. M. (2023). Impacto de la metodología de debate como técnica de enseñanza-aprendizaje en población universitaria. *El Ágora U.S.B.*, 23(1), 225-243. <https://doi.org/10.21500/16578031.5177>

de Benito-Crosetti, B. (2008). Cambios metodológicos. Estrategias metodológicas para el aprendizaje en red. En J. M. Salinas-Ibáñez (Coord.), *Innovación educativa y uso de las TIC* (pp. 115–125). Universidad Internacional de Andalucía. <https://hdl.handle.net/10334/2532>





- de los Santos-Gelvasio, A. (2023). Integración curricular de las TIC desde el aula rural multigrado en República Dominicana: Un estudio de caso. *Perfiles Educativos*, 45(180), 26-39. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.180.60701>
- Dewey, J. (1916). *Democracia y educación: Una introducción a la filosofía de la educación*. Macmillan.
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Aprendizaje combinado: Descubriendo su potencial transformador en la educación superior. *The Internet and Higher Education*, 7(2), 95–105. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza-Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación, Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa [IDEICE] (2020). Evaluación de resultados e impacto de la política secundaria en República Dominicana. Santo Domingo, República Dominicana. <https://ideice.gob.do/pdf/publications/20171128134551.pdf>
- Jones, A., & Brown, M. (2022). Dramatización y cambio social: un estudio sobre la efectividad de las técnicas de sociodrama. *International Journal of Social Education*, 15(2), pp. 78-93.
- Knezic, D., Wubbels, T., Elbers, E., & Hajer, M. (2010). The Socratic Dialogue and teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 26(4), 1104-1111. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2009.11.006>
- Kristeller, P. O. (1961). *El pensamiento del Renacimiento: Las corrientes clásica, escolástica y humanista*. Harper & Row.
- Llanos-León, N. (2022). *Importancia de las estrategias metodológicas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Guayaquil
- López-Orrillo, V. (2024). Estrategias metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/11164>
- Mayer, R. E. (2022). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.
- Martínez-del-Río, I. P., Lamas-Lara, C. A., Beltrán-Pineda, L. B., & Canales-de La Cruz, M. G. (2025). Aprendizaje Basado en Problemas: Desarrollo del Pensamiento Crítico en Educación Primaria. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 18(1), 5-13. <https://doi.org/10.37843/rted.v18i1.561>

- Medina-Romero, M. A., Rojas-León, R., Bustamante-Hoces, W., Loaiza Carrasco, R., Martel-Carraza C., & Castillo-Acolo, R. (2023). *Metodología de la investigación. Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. <https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/download/90/133/157?inline=1>
- Ministerio de Educación [MINERD] (2016). Diseño curricular dominicano del nivel secundario, Santo Domingo, República Dominicana. <https://www.yumpu.com/es/document/view/55756779/disenio-curricular-nivel-secundario>
- Ministerio de Educación [MINERD] (2023). Adecuación Curricular. Educación Secundaria: Santo Domingo, República Dominicana. <https://www.ministeriodeeducacion.gob.do/docs/direccion-general-de-educacion-secundaria/nvTd-adequacion-secundaria-2023pdf.pdf>
- Paredes-Otero, S. M. (2024). Perspectiva analítica de los elementos vinculados en el proceso de enseñanza sobre el desarrollo del pensamiento crítico de la educación media vocacional. [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador]. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/1288>
- Piaget, J. (1948). *Le langage et la pensée chez l'enfant*. 7ª ed. Universitaria de Francia.
- Ramos-Becerra, L. M. (2024). Aplicación de software educativo como herramienta para el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de primaria: Revisión sistemática. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 8(35), 2508–2518. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i35.884>
- Ricce-Salazar, C. M., & Ricce-Salazar, C. R. (2021). Juegos didácticos en el aprendizaje de matemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias Educación*, 5(18), 391–404. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.182>
- Rojas-Bonilla, G. F. (2011). Uso adecuado de estrategias metodológicas en el aula. *Investigación Educativa*, 15(27), 181-187. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/2321>
- Rousseau, J. J. (1762). *Emilio, o De la educación*. Jean Néaulme.
- SEEBAC, (1994). *Fundamento del currículo, tomo II*. Santo Domingo: Innova 2000-5
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría del aprendizaje para la era digital. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3–10. https://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/_media/cursos/tic/s1x1/modul_3/conectivismo.pdf



Skinner, B. F. (1954). *The Science of Learning and the Art of Teaching*. Harvard University Press.

Smith, J. (2021). El impacto del socio drama en la educación y la sensibilización social. *Journal of Applied Drama and Theatre*, 12(3), 45-59.

Tyler, R. W. (1949). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. University of Chicago Press.

UNESCO. (2019). *Informe sobre el comportamiento en los índices de rendimiento de las matemáticas en el nivel preuniversitario en América Latina y el Caribe*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press

Yao, X. (2000). *Una introducción al confucianismo*. Cambridge University Press.

Zabala-Vargas, S. A. (2022). estrategias de enseñanza con metodología de aprendizaje, basado en juego, para el mejoramiento del desempeño académico y la motivación de estudiantes en cursos de matemáticas del primer año de ingeniería. [Tesis doctoral, Universitat de les Illes Balears]. <http://hdl.handle.net/11201/159807>

Zalamea, F. (2020). Diferencia y Repetición: preludios en la matemática moderna y ecos en la matemática contemporánea. *Universitas Philosophica*, 37(74), 139-153. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.uph37-74.drpm>

