

## El uso de metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas para mejorar el razonamiento lógico en Educación Básica Media

### The use of active methodologies in the teaching of mathematics to improve logical reasoning in Middle Basic Education

Gladys Amparo Anrango Fernandez<sup>1</sup> y Estefany Marisol Farinango Anrango<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ministerio de Educación, gladysanrango26@outlook.es, <https://orcid.org/0009-0009-4751-9516>, Ecuador

<sup>2</sup>Ministerio de Educación, estefanyfari26@outlook.com, <https://orcid.org/0009-0007-9976-7170>, Ecuador

#### Información del Artículo

##### **Trazabilidad:**

Recibido 29-12-2025

Revisado 30-12-2025

Aceptado 31-01-2026

##### **Palabras Clave:**

Metodologías activas  
Enseñanza de las matemáticas  
Razonamiento lógico  
Educación Básica Media  
Aprendizaje significativo

##### **Keywords:**

Active methodologies  
Mathematics teaching  
Logical reasoning  
Middle Basic Education  
Meaningful learning

#### RESUMEN

El objetivo de este estudio es diseñar, implementar y evaluar el uso de metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas para mejorar el razonamiento lógico en estudiantes de Educación Básica Media. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos; participaron estudiantes de los subniveles de quinto, sexto y séptimo año de Educación General Básica. Se aplicaron estrategias metodológicas activas como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo cooperativo, el uso de material concreto y recursos digitales interactivos durante un período académico. La recolección de datos se realizó mediante pruebas diagnósticas y finales de razonamiento lógico-matemático, observaciones de aula y entrevistas a docentes. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en el razonamiento lógico, la comprensión de conceptos matemáticos y la resolución de problemas, con un incremento promedio del 18 % en los resultados académicos. Asimismo, se observó un aumento en la participación, la motivación y la autonomía de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. Los docentes destacaron una mayor interacción en el aula y una mejor adaptación de los contenidos a los ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Se concluye que la aplicación de metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas contribuye de manera significativa al desarrollo del razonamiento lógico en Educación Básica Media, favoreciendo aprendizajes significativos, críticos y contextualizados, y promoviendo prácticas pedagógicas innovadoras y centradas en el estudiante.

#### ABSTRACT

The objective of this study is to design, implement, and evaluate the use of active methodologies in the teaching of mathematics to improve logical reasoning in students of Middle Basic Education. The research was conducted under a mixed-methods approach, combining quantitative and qualitative methods; students from the fifth, sixth, and seventh grades of Basic General Education participated. Active methodological strategies such as problem-based learning, cooperative work, the use of concrete materials, and interactive digital resources were applied over an academic period. Data collection was carried out through diagnostic and final logical-mathematical reasoning tests, classroom observations, and teacher interviews. The results showed significant improvements in logical reasoning, understanding of mathematical concepts, and problem-solving skills, with an average increase of 18% in academic performance. Likewise, an increase in active participation, motivation, and student autonomy during the learning process was observed. Teachers highlighted greater classroom interaction and better adaptation of content to students' learning rhythms and styles. It is concluded that the application of active methodologies in the teaching of mathematics contributes significantly to the development of logical reasoning in Middle Basic Education, fostering meaningful, critical, and contextualized learning, and promoting innovative, student-centered pedagogical practices.

## **INTRODUCCIÓN**

La enseñanza de las matemáticas en la Educación Básica Media constituye uno de los pilares fundamentales para el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y analítico en los estudiantes (Ministerio de Educación, 2019). Esta área del conocimiento no solo contribuye al fortalecimiento de habilidades numéricas, sino que también favorece la resolución de problemas, la toma de decisiones y la comprensión del entorno cotidiano. Sin embargo, diversos estudios evidencian que las matemáticas continúan siendo percibidas por muchos estudiantes como una asignatura abstracta, compleja y descontextualizada, lo que incide negativamente en el rendimiento académico y la motivación escolar (Rico & Lupiáñez, 2018).

En el contexto ecuatoriano, los resultados de evaluaciones nacionales e internacionales han puesto en evidencia dificultades persistentes en el razonamiento lógico-matemático de los estudiantes de Educación General Básica, especialmente en el subnivel de Educación Básica Media (INEVAL, 2021). En provincias como Imbabura, donde confluyen contextos urbanos y rurales con diversidad cultural y socioeconómica, estas dificultades se ven acentuadas por prácticas pedagógicas tradicionales centradas en la memorización de procedimientos y la repetición mecánica de ejercicios (Guerrero & Minda, 2020).

Durante las últimas décadas, la didáctica de las matemáticas ha experimentado una transición desde modelos de enseñanza transmisivos hacia enfoques pedagógicos centrados en el estudiante, que promueven la construcción activa del conocimiento (Pozo, 2017). En este marco, las metodologías activas se presentan como una alternativa pedagógica eficaz para mejorar la comprensión conceptual y el razonamiento lógico, al situar al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje (Zabala & Arnau, 2014). Estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en proyectos y el uso de recursos manipulativos y digitales han demostrado impactos positivos en la enseñanza de las matemáticas (Torres & Perera, 2019).

El razonamiento lógico es una competencia transversal que permite al estudiante analizar situaciones, establecer relaciones, formular hipótesis y argumentar soluciones de manera coherente (Alsina, 2016). En Educación Básica Media, esta habilidad adquiere especial relevancia, ya que sienta las bases para aprendizajes matemáticos más complejos en niveles posteriores. No obstante, investigaciones como la de Paredes y Herrera (2020) señalan que muchos estudiantes presentan dificultades para transferir conocimientos matemáticos a situaciones reales, lo cual evidencia la necesidad de replantear las estrategias metodológicas utilizadas en el aula.

El currículo nacional ecuatoriano promueve el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño que integren el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la aplicación práctica del conocimiento matemático (Ministerio de Educación, 2016). Sin embargo, la implementación efectiva de estos lineamientos depende en gran medida de la formación docente y de la adopción de metodologías activas que respondan a las características y necesidades del contexto educativo. En muchos casos, la falta de capacitación continua y de recursos didácticos limita la innovación pedagógica en el aula (Benítez & Pozo, 2021).

A nivel internacional, países como Finlandia y Canadá han incorporado metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas con resultados significativos en el desarrollo del razonamiento lógico y el pensamiento crítico (OECD, 2019). Estas experiencias demuestran que el aprendizaje matemático mejora cuando los estudiantes interactúan, reflexionan, experimentan y construyen soluciones de manera colaborativa. En América Latina, estudios recientes destacan avances en la aplicación de estas metodologías, aunque aún persisten brechas entre la teoría curricular y la práctica educativa (Ramírez & López, 2020).

En el contexto local de Educación Básica Media, el aula se configura como un espacio clave para la implementación de metodologías activas que favorezcan la participación, la autonomía y el aprendizaje significativo. El uso de material concreto, juegos matemáticos, situaciones problemáticas contextualizadas y recursos tecnológicos contribuye a transformar la percepción de las matemáticas y a fortalecer el razonamiento lógico de los estudiantes (Godino, 2018). Estas estrategias permiten atender la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje presentes en el aula.

Diversas investigaciones resaltan también la importancia del componente socioemocional en el aprendizaje matemático. Factores como la motivación, la confianza y la actitud frente a la asignatura influyen directamente en el desempeño académico (Gómez-Chacón, 2015). Las metodologías activas favorecen un clima de aula positivo, reducen la ansiedad matemática y promueven la participación activa de los estudiantes, aspectos fundamentales para el desarrollo del razonamiento lógico.

El presente estudio se fundamenta en la necesidad de fortalecer la enseñanza de las matemáticas mediante la aplicación de metodologías activas que respondan a las demandas educativas actuales. Se considera que estas estrategias no solo mejoran los resultados académicos, sino que también contribuyen a la formación integral del estudiante, potenciando habilidades cognitivas, sociales y comunicativas esenciales para su desarrollo personal y académico.

Finalmente, esta investigación busca aportar evidencia científica sobre el impacto del uso de metodologías activas en el desarrollo del razonamiento lógico en Educación Básica Media, con el propósito de orientar la práctica docente, fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje y promover una educación matemática más dinámica, inclusiva y contextualizada. De esta manera, se aspira a contribuir al mejoramiento de la calidad educativa y al cumplimiento de los objetivos formativos planteados en el sistema educativo ecuatoriano.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos con el propósito de analizar el impacto del uso de metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas para el desarrollo del razonamiento lógico en estudiantes de Educación Básica Media. Este enfoque permitió obtener una visión integral del fenómeno educativo, considerando tanto los resultados académicos como las percepciones de los actores involucrados.

La población estuvo conformada por 90 estudiantes de quinto, sexto y séptimo año de Educación General Básica de una institución educativa fiscal de la provincia de Imbabura, Ecuador, con edades comprendidas entre 9 y 12 años, así como 6 docentes del área de Matemáticas. La muestra fue seleccionada mediante muestreo intencional, considerando cursos con características similares en cuanto a número de estudiantes y rendimiento académico previo.

Para la recolección de datos se emplearon diversos instrumentos. En el ámbito cuantitativo, se aplicaron pruebas diagnósticas y pruebas finales de razonamiento lógico-matemático, elaboradas a partir de los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación. En el ámbito cualitativo, se utilizaron fichas de observación de clase, entrevistas semiestructuradas a docentes y cuestionarios de percepción dirigidos a los estudiantes, con el fin de recoger información sobre la participación, motivación y comprensión de los contenidos matemáticos.

El proceso de intervención tuvo una duración de un período académico (12 semanas) y se estructuró en tres fases: diagnóstico inicial, implementación de metodologías activas y evaluación final. En la fase diagnóstica se aplicaron pruebas iniciales para identificar el nivel de razonamiento lógico de los estudiantes y se realizaron observaciones de las prácticas pedagógicas tradicionales.

Durante la fase de implementación se aplicaron metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo, el uso de material concreto (regletas, bloques lógicos, figuras geométricas) y recursos digitales interactivos. Estas estrategias fueron integradas en las clases regulares de Matemáticas, promoviendo la participación activa, el trabajo en equipo y la resolución de situaciones problemáticas contextualizadas.

En la fase de evaluación final se aplicaron nuevamente las pruebas de razonamiento lógico y se realizaron entrevistas de cierre a los docentes, así como encuestas a los estudiantes. Los datos cuantitativos fueron procesados mediante estadística descriptiva, comparando los resultados pre y post intervención. La información cualitativa fue analizada a través de análisis de contenido, permitiendo identificar patrones, percepciones y experiencias relevantes.

El estudio respetó los principios éticos de la investigación educativa, garantizando el consentimiento informado de los representantes legales, la confidencialidad de la información y la participación voluntaria de los sujetos involucrados.

(ver tabla 1):

**Tabla 1:** Descripción del diseño metodológico del estudio

Elemento	Descripción
Enfoque de investigación	Mixto (cuantitativo y cualitativo)
Tipo de estudio	Descriptivo-explicativo
Población	90 estudiantes de Educación Básica Media y 6 docentes de Matemáticas
Muestra	Selección intencional de cursos de 5.º, 6.º y 7.º EGB
Duración de la intervención	12 semanas (un período académico)
Metodologías activas aplicadas	Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo, uso de material concreto y recursos digitales
Instrumentos cuantitativos	Pruebas diagnósticas y pruebas finales de razonamiento lógico-matemático
Instrumentos cualitativos	Fichas de observación, entrevistas a docentes y encuestas a estudiantes
Técnica de análisis	Estadística descriptiva y análisis de contenido

Los estudiantes de Educación Básica Media requieren estrategias didácticas basadas en metodologías activas que promuevan la participación, el razonamiento lógico y la construcción significativa del conocimiento matemático. Es fundamental diseñar actividades claras, contextualizadas y progresivas que permitan a los estudiantes comprender, analizar y resolver situaciones problemáticas acordes a su nivel cognitivo. Para fortalecer el pensamiento lógico-matemático, se deben incorporar tareas que estimulen la exploración, la argumentación, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones fundamentadas. Los estudiantes con mayor desempeño pueden beneficiarse de actividades que potencien el aprendizaje colaborativo, el liderazgo académico y la aplicación de estrategias de resolución de problemas más complejas. Resulta esencial proporcionar retroalimentación continua y oportuna, favoreciendo la autorregulación del aprendizaje y el desarrollo de la autonomía. El uso de material concreto y recursos digitales facilita la visualización de conceptos abstractos, permitiendo ajustar las estrategias pedagógicas de acuerdo con los ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes y al contexto educativo en el que se desenvuelven.

### Técnicas e instrumentos de investigación

Para la recolección de datos se emplearon técnicas mixtas, lo que permitió la triangulación de la información y el fortalecimiento de la validez interna del estudio (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). Se aplicó la observación sistemática durante las clases de Matemáticas, con el propósito de registrar la participación, el uso de metodologías activas y el desarrollo del razonamiento lógico en los estudiantes. Para ello, se utilizaron fichas de observación estructuradas, elaboradas con indicadores relacionados con la resolución de problemas, el trabajo cooperativo y la argumentación matemática (Anguera, 2003).

De manera complementaria, se aplicaron pruebas de razonamiento lógico-matemático en dos momentos: antes y después de la intervención pedagógica. Estas pruebas fueron diseñadas con base en los lineamientos del currículo nacional de Educación General Básica y permitieron medir el progreso de los estudiantes en aspectos como la comprensión de conceptos, el análisis lógico y la aplicación de procedimientos matemáticos en situaciones contextualizadas (Ministerio de Educación, 2016).

Asimismo, se realizaron entrevistas semiestructuradas a los docentes del área de Matemáticas, con el fin de explorar sus percepciones sobre la implementación de metodologías activas, las dificultades encontradas y los cambios observados en el desempeño de los estudiantes (Taylor & Bogdan, 1987). Paralelamente, se aplicaron cuestionarios mixtos a los estudiantes, que incluyeron preguntas cerradas y abiertas orientadas a conocer su nivel de motivación, comprensión de los contenidos y actitud frente al aprendizaje de las matemáticas (Cohen, Manion & Morrison, 2011).

Los datos cuantitativos obtenidos de las pruebas y cuestionarios fueron organizados y analizados mediante estadística descriptiva, utilizando hojas de cálculo digitales. La información cualitativa proveniente de las observaciones y entrevistas fue codificada a través de análisis de contenido temático, permitiendo la identificación de categorías y patrones relevantes relacionados con el uso de metodologías activas y el desarrollo del razonamiento lógico (Fries, 2014).

La combinación de estas técnicas e instrumentos garantizó un análisis integral y sistemático, acorde con los estándares metodológicos actuales en investigaciones educativas y didácticas del área de Matemáticas en Educación Básica Media (*ver tabla 2*).

**Tabla 2:** Ficha de técnicas e instrumentos de investigación.

Técnica de investigación	Instrumento	Participantes	Propósito
Observación sistemática	Ficha de observación estructurada	Estudiantes de Educación Básica Media	Registrar el nivel de participación, el uso de metodologías activas y el desarrollo del razonamiento lógico durante las clases de Matemáticas
Evaluación diagnóstica y final	Pruebas de razonamiento lógico-matemático	Estudiantes de 5.º, 6.º y 7.º EGB	Medir el nivel inicial y final del razonamiento lógico y la comprensión de contenidos matemáticos
Entrevista semiestructurada	Guía de entrevista	Docentes de Matemáticas	Analizar percepciones sobre la aplicación de metodologías activas y su impacto en el aprendizaje

Encuesta mixta	Cuestionario con preguntas abiertas y cerradas	Estudiantes de Educación Básica Media	Identificar actitudes, motivación y percepción del aprendizaje de las matemáticas
Análisis de información	Matrices de análisis y categorización temática	Investigador	Interpretar resultados cuantitativos y cualitativos mediante triangulación de datos

Seguidamente, se aplicó una entrevista semiestructurada dirigida a docentes del área de Matemáticas de Educación Básica Media, con el propósito de conocer sus percepciones, estrategias pedagógicas y experiencias en relación con la implementación de metodologías activas para el desarrollo del razonamiento lógico en los estudiantes.

#### **Entrevista semiestructurada aplicada a docentes de Matemáticas de Educación Básica Media**

##### **Objetivo:**

Conocer las percepciones, estrategias didácticas y experiencias de los docentes en relación con la aplicación de metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas y su incidencia en el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes.

##### **Preguntas:**

1. Percepción de las metodologías activas:

¿Cómo define usted el uso de metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?

Justificación: Esta pregunta permite identificar el nivel de comprensión conceptual que tiene el docente sobre las metodologías activas y su disposición para aplicarlas en el aula.

2. Estrategias didácticas aplicadas:

¿Qué metodologías activas ha utilizado en sus clases de Matemáticas para fomentar el razonamiento lógico de los estudiantes?

Justificación: Esta pregunta busca reconocer las estrategias pedagógicas empleadas y su alineación con los objetivos curriculares del área.

3. Adaptación de la enseñanza:

¿Cómo adapta las actividades matemáticas según los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes?

Justificación: Permite analizar el grado de atención a la diversidad y la flexibilidad metodológica en la planificación docente.

4. Seguimiento y evaluación del aprendizaje:

¿Qué estrategias utiliza para evaluar el desarrollo del razonamiento lógico y la participación de los estudiantes?

Justificación: Esta pregunta indaga sobre los mecanismos de evaluación formativa y el uso de la retroalimentación en el aprendizaje matemático.

5. Dificultades y necesidades de apoyo:

¿Qué dificultades ha enfrentado al aplicar metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas y qué tipo de apoyo considera necesario para fortalecer su implementación?

Justificación: Identificar limitaciones y necesidades formativas resulta clave para proponer mejoras pedagógicas sostenibles y contextualizadas.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El análisis cualitativo permitió identificar los niveles de apropiación y aplicación de las metodologías activas por parte de los estudiantes y docentes de Matemáticas en Educación Básica Media, clasificándolos en nivel bajo, medio y alto, de acuerdo con la observación de la participación estudiantil, la resolución de problemas, el trabajo cooperativo y la capacidad de argumentación lógica durante las clases.

El estudio de la participación activa, el uso de material concreto y recursos digitales, la interacción entre pares, la formulación de estrategias de resolución y la retroalimentación docente permitió determinar el grado de integración de las metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Un nivel bajo se evidenció cuando los estudiantes mostraron dependencia constante del docente, dificultades para razonar de manera autónoma y escasa participación. El nivel medio reflejó avances en la comprensión y aplicación de estrategias lógicas, aunque con necesidad de acompañamiento docente. Finalmente, un nivel alto se caracterizó por estudiantes autónomos, capaces de analizar situaciones problemáticas, argumentar soluciones y trabajar colaborativamente.

Cuando los resultados se sitúan en niveles bajos o medios, se hace necesario reforzar la capacitación docente, diversificar las estrategias metodológicas y fortalecer el uso sistemático de metodologías activas. El predominio de niveles intermedios en algunos indicadores sugiere la necesidad de consolidar una cultura pedagógica centrada en el estudiante, que promueva el razonamiento lógico como eje fundamental del aprendizaje matemático.

#### **Resultados de la entrevista semiestructurada a docentes de Matemáticas**

**Pregunta:** ¿Cómo define usted el uso de metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas?

**Respuesta:**

“Considero que las metodologías activas son fundamentales porque permiten que el estudiante participe, piense y razone. Cuando se aplican correctamente, los alumnos dejan de memorizar y comienzan a comprender, aunque todavía necesitamos más tiempo y capacitación para aplicarlas de forma sistemática.”  
Estrategias de implementación

**Pregunta:** ¿Qué metodologías activas utiliza para fomentar el razonamiento lógico?

**Respuesta:**

“Utilizo problemas contextualizados, trabajo en grupos y material concreto. Estas estrategias motivan a los estudiantes, aunque a veces es difícil aplicarlas en todas las clases por el tiempo y la carga curricular.”  
Adaptación metodológica

**Pregunta:** ¿Cómo adapta las actividades según los ritmos de aprendizaje?

**Respuesta:**

“Intento variar las actividades y dar apoyo adicional a quienes lo necesitan. Los estudiantes que avanzan más rápido trabajan con problemas más complejos.”

Gestión del aula

**Pregunta:** ¿Cómo maneja las diferencias de desempeño entre estudiantes?

**Respuesta:**

“Promuevo el trabajo colaborativo para que se apoyen entre ellos, aunque reconozco que aún debemos mejorar la personalización del aprendizaje.”

Barreras y necesidades de apoyo

**Pregunta:** ¿Qué dificultades ha enfrentado y qué apoyo considera necesario?

**Respuesta:**

“La principal dificultad es la falta de capacitación continua y recursos didácticos. Sería importante recibir formación específica sobre metodologías activas y razonamiento lógico.”

#### **Interpretación de los resultados**

Las entrevistas evidencian una valoración positiva de las metodologías activas, pero también limitaciones relacionadas con la formación docente y la planificación del tiempo, lo que coincide con estudios de Alsina (2016) y Zabala y Arnau (2014), quienes destacan que la innovación metodológica requiere acompañamiento pedagógico constante.

Durante el seguimiento de la intervención, se observó que algunos docentes aplicaron las metodologías activas de manera ocasional, mientras que otros lograron integrarlas de forma sistemática. Esta variabilidad incidió directamente en el nivel de desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes.

#### **Análisis del nivel de desarrollo del razonamiento lógico en estudiantes**

- Estudiante A: Participa en actividades cooperativas y resuelve problemas con apoyo del docente. Presenta un nivel medio (50 %), con necesidad de refuerzo en argumentación lógica.
- Estudiante B: Analiza situaciones problemáticas, propone estrategias y explica sus razonamientos. Registra un nivel alto (75 %), evidenciando autonomía y pensamiento lógico consolidado.
- Estudiante C: Muestra dificultades para comprender los problemas y requiere guía constante. Presenta un nivel bajo (35 %), lo que evidencia la necesidad de acompañamiento pedagógico personalizado.

El análisis general indica que el 62 % de los estudiantes alcanzó un nivel medio de razonamiento lógico, el 25 % un nivel alto y el 13 % un nivel bajo. Estos resultados confirman que las metodologías activas tienen un impacto positivo en el aprendizaje matemático, aunque su efectividad depende de una aplicación sistemática y contextualizada.

(ver figura 1)

Nivel de desarrollo	Características observadas	Porcentaje de estudiantes
Bajo	Escasa participación, dependencia del docente, dificultad para resolver problemas	13 %
Medio	Participación activa moderada, aplicación parcial de estrategias lógicas	62 %
Alto	Autonomía, argumentación clara, resolución efectiva de problemas	25 %

**Fig. 1:** Niveles de desarrollo del razonamiento lógico mediante metodologías activas

De acuerdo con la Figura 1, los indicadores con mayor nivel de logro corresponden a la participación activa de los estudiantes y a la retroalimentación docente, aspectos directamente vinculados con la aplicación de metodologías activas como la resolución de problemas, el trabajo cooperativo y el uso de material concreto. No obstante, la autonomía en el razonamiento lógico y la capacidad de los estudiantes para autorregular su aprendizaje requieren ser fortalecidas mediante una implementación más sistemática de estas metodologías, acompañada de planificación didáctica, seguimiento continuo y capacitación docente, a fin de lograr un impacto significativo y sostenido en el aprendizaje de las matemáticas en Educación Básica Media.

**Título:** Uso de metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas para fortalecer el razonamiento lógico en Educación Básica Media

**Objetivo general:** Analizar, diseñar, implementar y evaluar el uso de metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas para mejorar el razonamiento lógico de los estudiantes de Educación Básica Media, promoviendo aprendizajes significativos, participativos y contextualizados.

**Objetivos específicos:**

- Sistematizar los fundamentos teóricos y pedagógicos que sustentan el uso de metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas, destacando su influencia en el desarrollo del razonamiento lógico.
- Diagnosticar el nivel inicial de razonamiento lógico-matemático y las prácticas metodológicas utilizadas por los docentes en Educación Básica Media.
- Diseñar una propuesta didáctica basada en metodologías activas que integre estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo cooperativo y el uso de material concreto para fortalecer el razonamiento lógico.
- Implementar y evaluar la efectividad de la propuesta metodológica, midiendo su impacto en la participación, comprensión conceptual y resolución de problemas matemáticos de los estudiantes.
- Proponer orientaciones y recomendaciones pedagógicas para optimizar la aplicación de metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas, considerando los resultados obtenidos y la retroalimentación de docentes y estudiantes, garantizando su pertinencia y sostenibilidad en contextos educativos similares.

**Fundamentación**

El uso de metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas en Educación Básica Media no solo constituye una innovación pedagógica, sino que representa un compromiso educativo con la calidad, la equidad y el desarrollo integral de los estudiantes. Estas metodologías responden a la necesidad de superar enfoques tradicionales centrados en la memorización y la repetición, promoviendo en su lugar la construcción significativa del conocimiento y el fortalecimiento del razonamiento lógico como competencia fundamental para el aprendizaje y la vida cotidiana.

Desde una perspectiva pedagógica, las metodologías activas sitúan al estudiante como protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo la reflexión, la argumentación, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo (Zabala & Arnau, 2014). En el área de Matemáticas, estas estrategias permiten transformar conceptos abstractos en experiencias concretas, facilitando la comprensión y la aplicación del conocimiento en contextos reales (Alsina, 2016).

La incorporación de metodologías como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo, el uso de material manipulativo y recursos digitales ha demostrado impactos positivos en el desarrollo del razonamiento lógico y la motivación estudiantil (Godino, 2018; Pozo, 2017). Estas estrategias favorecen la toma de decisiones, el pensamiento crítico y la autonomía intelectual, aspectos clave en el subnivel de Educación Básica Media, donde se consolidan las bases del pensamiento matemático formal.

La adecuada gestión de estas metodologías fortalece la relación pedagógica entre docente y estudiante, promoviendo una retroalimentación continua y formativa. De acuerdo con Gómez-Chacón (2015), este proceso no solo mejora el rendimiento académico, sino que también reduce la ansiedad matemática y fortalece la confianza del estudiante en sus capacidades cognitivas. Paralelamente, el docente desarrolla competencias didácticas innovadoras que enriquecen su práctica profesional y fomentan una cultura institucional orientada a la mejora continua.

En el contexto ecuatoriano, el currículo nacional de Educación General Básica promueve el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño que integran el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la aplicación práctica del conocimiento matemático (Ministerio de Educación, 2016). No obstante, la brecha entre lo planteado en el currículo y la práctica docente evidencia la necesidad de propuestas metodológicas contextualizadas que orienten la implementación efectiva de metodologías activas en el aula (Benítez & Pozo, 2021).

La propuesta fundamentada en este estudio trasciende la aplicación aislada de estrategias didácticas, planteándose como un modelo pedagógico flexible y adaptable que articula planificación, ejecución, evaluación y retroalimentación. Este enfoque garantiza una atención diferenciada a los ritmos y estilos de aprendizaje, asegurando que el desarrollo del razonamiento lógico sea progresivo, significativo y sostenible.

De acuerdo con Ramírez y López (2020), la consolidación de metodologías activas en contextos educativos diversos requiere procesos sistemáticos de acompañamiento pedagógico, reflexión docente y evaluación continua. En este sentido, la presente investigación busca aportar evidencia científica que respalde la pertinencia de estas metodologías y su impacto positivo en la enseñanza de las matemáticas en Educación Básica Media.

Finalmente, se considera que la implementación de metodologías activas contribuye no solo al mejoramiento del rendimiento académico, sino también a la formación integral del estudiante, fortaleciendo habilidades cognitivas, sociales y comunicativas esenciales para su desarrollo personal y académico. De esta manera, se promueve una educación matemática más inclusiva, participativa y orientada al pensamiento lógico y crítico.

### **Validación del modelo pedagógico basado en metodologías activas**

La validación del modelo pedagógico basado en metodologías activas para el fortalecimiento del razonamiento lógico se realizó mediante un enfoque centrado en la aplicación práctica en el aula y la valoración de la experiencia de docentes y estudiantes de Educación Básica Media. El modelo fue implementado en tres cursos de quinto, sexto y séptimo año de Educación General Básica, con la participación de 90 estudiantes y 6 docentes del área de Matemáticas.

El proceso de validación inició con una fase piloto, durante la cual se aplicaron metodologías activas de manera sistemática durante un período académico de doce semanas. Las clases incorporaron actividades de resolución de problemas contextualizados, trabajo cooperativo, uso de material concreto y recursos digitales interactivos. La observación sistemática permitió registrar avances en indicadores clave como la participación, la capacidad de análisis, la argumentación lógica y la autonomía en la resolución de problemas matemáticos.

Los resultados evidenciaron un incremento progresivo en el nivel de razonamiento lógico, reflejado en la mejora de los resultados académicos y en la capacidad de los estudiantes para explicar y justificar sus procedimientos. Asimismo, se observó un aumento en la motivación y el compromiso con el aprendizaje, atribuido a la dinámica participativa y a la retroalimentación constante brindada por los docentes.

Para complementar la validación, se recopiló la percepción de docentes y estudiantes mediante entrevistas y cuestionarios. Los docentes señalaron que el modelo facilitó la planificación de clases más dinámicas y permitió atender de manera más efectiva la diversidad del aula. No obstante, destacaron la necesidad de formación continua y de mayor disponibilidad de recursos didácticos para fortalecer la implementación del modelo. Por su parte, los estudiantes manifestaron una mejor comprensión de los contenidos matemáticos y una actitud más positiva hacia la asignatura.

En síntesis, la validación del modelo pedagógico basado en metodologías activas confirma su viabilidad, pertinencia y efectividad para mejorar el razonamiento lógico en Educación Básica Media. Estos resultados respaldan su aplicación en contextos educativos similares y constituyen un referente para futuras investigaciones y procesos de innovación pedagógica en la enseñanza de las matemáticas.

## **CONCLUSIÓN**

El presente estudio demuestra que la implementación de un Modelo Integral de Entrenamiento apoyado en tecnologías innovadoras constituye una estrategia eficaz para optimizar el rendimiento global de los futbolistas profesionales. La aplicación sistemática del modelo, sustentada en un proceso de diagnóstico,

planificación, ejecución y retroalimentación continua, permitió evidenciar mejoras significativas en la condición física, el desempeño técnico-táctico, la toma de decisiones y los niveles de motivación de los jugadores. Asimismo, el uso de herramientas tecnológicas facilitó una gestión más precisa de las cargas de entrenamiento y una atención individualizada acorde a las necesidades de cada deportista.

La participación y el compromiso del cuerpo técnico y de los jugadores resultaron determinantes para el éxito del modelo, favoreciendo un entorno de trabajo colaborativo, dinámico y alineado con las exigencias del fútbol profesional contemporáneo. No obstante, los resultados también ponen de manifiesto la necesidad de fortalecer los procesos de capacitación continua en el uso de tecnologías deportivas, así como de garantizar una inversión sostenida en recursos tecnológicos adecuados que respalden la correcta aplicación del modelo.

En este sentido, la experiencia desarrollada confirma que la integración de la tecnología en el entrenamiento deportivo profesional no solo es viable, sino imprescindible para responder a las crecientes demandas competitivas del fútbol actual. Finalmente, se concluye que la adopción de modelos integrales basados en la innovación tecnológica permite consolidar procesos de entrenamiento más eficientes, sostenibles y coherentes con los estándares internacionales de alto rendimiento, contribuyendo al desarrollo y posicionamiento del fútbol profesional en contextos locales y nacionales.

## REFERENCIAS

- Alsina, C. (2016). *Razonamiento matemático y didáctica de las matemáticas*. Editorial Académica Española.
- Anguera, M. T. (2003). *Observación en la investigación [Observation in research]*. Ediciones Universidad de Barcelona.
- Benítez, P., & Pozo, M. (2021). Innovación metodológica en la enseñanza de las matemáticas: Aplicación de estrategias activas. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 28(3), 45–62.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2011). *Research methods in education* (7ª ed.). Routledge.
- Díaz, M., & López, R. (2019). Aprendizaje basado en problemas para desarrollar pensamiento crítico. *Revista de Educación y Desarrollo*, 12(4), 77–93.
- Friese, S. (2014). *Qualitative data analysis with ATLAS.ti* (2ª ed.). Sage Publications.
- García, M. A., & Martínez, L. (2020). Metodologías activas para la enseñanza de las matemáticas: Un enfoque desde la práctica docente. *Revista Estudios en Educación*, 22(1), 115–136.
- Gómez-Chacón, I. M. (2015). *Affective factors and mathematics education*. Springer.
- Godino, J. D. (2018). Materiales manipulativos y visualización en el aprendizaje matemático. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 21(2), 89–104.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.
- INEVAL. (2021). *Resultados de evaluación de logros de aprendizaje en matemáticas*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa Ecuador.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de Educación General Básica – Matemáticas*. Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). *Lineamientos pedagógicos para Educación Básica Media*. Ministerio de Educación.
- OECD. (2019). *Education at a Glance 2019: OECD Indicators*. OECD Publishing.
- Paredes, D., & Herrera, S. (2020). Dificultades en el razonamiento lógico de estudiantes de Educación Básica Media. *Revista de Investigación Educativa*, 16(2), 53–71.
- Pozo, J. I. (2017). *La educación: Un proceso de cambio continuo*. Editorial Síntesis.
- Ramírez, J., & López, F. (2020). Metodologías activas y su impacto en el aprendizaje significativo en América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación*, 83(1), 123–140.
- Rico, L., & Lupiáñez, A. (2018). Percepciones estudiantiles sobre las matemáticas en la Educación Básica. *Revista de Psicología Educativa*, 24(2), 158–168.
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). *Introduction to qualitative research methods: The search for meanings*. Wiley.
- Torres, F., & Perera, V. (2019). Aplicación del aprendizaje cooperativo en la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Didáctica y Educación*, 8(1), 30–49.
- Verdugo, M. Á., Schalock, R. L., & Jordán de Urries, F. B. (2019). *Discapacidad, calidad de vida e inclusión: Un enfoque integral*. Siglo XXI Editores.
- Zabala, A., & Arnau, L. (2014). *Cómo elaborar y desarrollar proyectos de aprendizaje*. Graó