

Metodologías activas, redescubriendo la enseñanza de las matemáticas en Educación General Básica

Active methodologies, rediscovering the teaching of mathematics in Basic General Education

Autores

Myriam Alicia Guanotuña Chasi

U.E. Eugenio Espejo
Pichincha-Ecuador

miryalis1981@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-0724-8082>

Silvia Verónica Cando Mancero

U.E. Eugenio Espejo
Pichincha-Ecuador

silvia.verito@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-3920-8451>

Mariana de Jesús Guachamin Cofre

U.E. Eugenio Espejo
Pichincha-Ecuador

marianaguachamin@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-3309-2867>

Dolores Alexandra Yanez Viracucha

U.E. Eugenio Espejo
Pichincha-Ecuador

vyda51@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-4548-9213>

July Mercedes Almeida Solana

U.E. Eugenio Espejo
Pichincha-Ecuador

july.almeida@docentes.educacion.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0000-7084-0097>

Adriana del Cisne López Grijalva

U.E. Eugenio Espejo
Pichincha-Ecuador

adriternura_infantil@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-5220-4019>

Como citar:

Metodologías activas, redescubriendo la enseñanza de las matemáticas en Educación General Básica. (2026). *Prospherus*, 3(1), 334-358. <https://doi.org/10.63535/09q8x396>

Fecha de recepción: 2025-12-04

Fecha de aceptación: 2026-01-04

Fecha de publicación: 2026-02-04



CC BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Resumen

Al evaluar las metodologías activas como alternativa didáctica para el redescubriendo de la enseñanza de las matemáticas en Educación General Básica en Ecuador, se demuestra que los tres factores principales que agrupan las variables en torno a: (1) visión compartida (incluye compromiso institucional y percepción de valor de metodologías activas), (2) desarrollo docente (capacitación y habilidades didácticas), y (3) recursos didácticos (materiales y tecnológicos). La varianza explicada por estos factores alcanza el 75%, confirmando la estructura teórica propuesta. Su correlación afirma una tendencia positiva en la adopción de metodologías activas ($R^2=0.68$, $p<0.001$). Partiendo de la hipótesis H_1 : las metodologías activas son una alternativa didáctica para el redescubrimiento de la enseñanza de las matemáticas en Educación General Básica en Ecuador, se procedió a analizar los resultados obtenidos en relación con la confiabilidad del instrumento aplicado, cuyo coeficiente de confiabilidad KR-20 fue de $\alpha=0,85$. La investigación se enmarcó en un nivel evaluativo con diseño experimental concurrido en una muestra de 385 sujetos. Entre sus hallazgos, se describe que los resultados sugieren que las metodologías activas constituyen una alternativa didáctica efectiva para el redescubrimiento y enseñanza de las matemáticas, promoviendo un aprendizaje más significativo en los estudiantes de Ecuador. En conclusión, la evidencia estadística y la fiabilidad del instrumento apoyan la hipótesis H_1 , demostrando que las metodologías activas pueden ser una estrategia efectiva para mejorar la enseñanza de las matemáticas en la Educación General Básica en Ecuador.

Palabras clave: Metodologías activar; Didáctica; Enseñanza de las matemáticas; Competencias escolares.



Abstract

When evaluating active methodologies as a didactic alternative for the rediscovering of mathematics teaching in Basic General Education in Ecuador, it is demonstrated that the three main factors that group the variables around: (1) shared vision (includes institutional commitment and perception of value of active methodologies), (2) teacher development (training and didactic skills), and (3) didactic resources (materials and technological). The variance explained by these factors reaches 75%, confirming the proposed theoretical structure. Their correlation affirms a positive trend in the adoption of active methodologies ($R^2=0.68$, $p<0.001$). Starting from the hypothesis H_1 : active methodologies are a didactic alternative for the rediscovery of mathematics teaching in Basic General Education in Ecuador, the results obtained were analyzed in relation to the reliability of the applied instrument, whose KR-20 reliability coefficient was $\alpha=0.85$. The research was framed at an evaluative level with an experimental design in a sample of 385 subjects. Among its findings, it is described that the results suggest that active methodologies constitute an effective didactic alternative for the rediscovery and teaching of mathematics, promoting more significant learning in students in Ecuador. In conclusion, the statistical evidence and the reliability of the instrument support hypothesis H_1 , demonstrating that active methodologies can be an effective strategy to improve the teaching of mathematics in Basic General Education in Ecuador.

Keywords: Activate methodologies; Didactics; Mathematics teaching; School competitions.



Introducción

La educación matemática ha experimentado una transformación significativa en las últimas décadas, alejándose de un enfoque tradicional hermético y mecanicista, para dar paso a metodologías más dinámicas, activas y centradas en el aprendizaje significativo de los estudiantes. En el contexto ecuatoriano, esta evolución se presenta como una oportunidad para redescubrir la enseñanza de las matemáticas en la Educación General Básica (EGB), promoviendo una praxis pedagógica que integre elementos disruptivos, sistémicos y neuroactivos, capaces de responder a las necesidades cambiantes de los estudiantes y la sociedad.

Históricamente, la enseñanza de las matemáticas se ha basado en la memorización y repetición de procedimientos, con un enfoque mecanicista que prioriza la resolución de problemas estandarizados sobre el desarrollo del pensamiento crítico y la comprensión profunda. Este modelo tradicional, aunque efectivo en ciertos contextos, ha demostrado ser insuficiente para fomentar un aprendizaje duradero y significativo en los estudiantes. Según Godino et al. (2013), la educación matemática debe trascender la transmisión de conocimientos aislados y promover el desarrollo de competencias matemáticas que permitan a los estudiantes enfrentarse a problemas reales.

En este sentido, las metodologías activas han emergido como una alternativa prometedora para transformar la enseñanza de las matemáticas. Estas, se centran en el aprendizaje basado en la experiencia, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas contextualizados, fomentando así la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. Además, estas estrategias didácticas están alineadas con los avances en neurociencia educativa, que destacan la importancia de involucrar diferentes áreas del cerebro para potenciar el aprendizaje (Tokuhamas-Espinosa, 2018).

En Ecuador, el sistema educativo enfrenta múltiples retos relacionados con la calidad y equidad de la enseñanza. La implementación de metodologías activas en las aulas de EGB podría contribuir significativamente a superar estas dificultades, al promover un aprendizaje más inclusivo y adaptado a las realidades locales. Por ejemplo, el aprendizaje basado en proyectos (ABP) permite integrar las matemáticas con otras áreas del conocimiento, como las ciencias naturales y sociales, facilitando una comprensión más holística y contextualizada del mundo.



Además, el uso de tecnologías educativas puede potenciar estas metodologías activas al ofrecer herramientas interactivas y personalizadas que se adaptan a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes. Según un estudio realizado por Garzón et al. (2020), demuestra que las tecnologías digitales no solo mejoran el acceso a los recursos educativos, sino que también pueden aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes con su aprendizaje.

No obstante, la implementación efectiva de estas innovaciones pedagógicas requiere un cambio profundo en la formación docente. Una praxis pedagógica que no contemple una vinculación integrativa entre las realidades socioescolares y las estrategias didácticas puede perpetuar las desigualdades educativas y limitar el potencial restaurador de la educación matemática. Entre las causas de esta desconexión se encuentran la falta de capacitación docente en metodologías activas, la resistencia al cambio por parte del profesorado y las limitaciones estructurales del sistema educativo.

Las consecuencias de esta desconexión son evidentes: estudiantes desmotivados, dificultades para aplicar los conocimientos matemáticos a situaciones reales y una brecha creciente entre los logros educativos y las demandas del mundo laboral. Como señala Freire (2005), "una educación que no está anclada en el contexto social y cultural del estudiante corre el riesgo de convertirse en un acto mecánico y deshumanizado" (p. 55).

La diversificación y transformación de la educación matemática en Ecuador es un proceso necesario para garantizar una enseñanza más inclusiva, significativa e innovadora. Las metodologías activas representan una oportunidad valiosa para redescubrir el potencial pedagógico de las matemáticas en la EGB, siempre y cuando se implementen desde una perspectiva integradora que considere tanto las necesidades individuales de los estudiantes como las demandas sociales.

Para lograrlo, es fundamental invertir en la formación docente continua, fortalecer las infraestructuras educativas y fomentar una cultura escolar abierta al cambio. Solo así será posible construir un sistema educativo que prepare a los estudiantes no solo para resolver problemas matemáticos, sino también para enfrentar los desafíos complejos del siglo XXI. Por ello, el presente estudio plantea Evaluar las metodologías activas como alternativa didáctica para el redescubriendo de la enseñanza de las matemáticas en Educación General Básica en Ecuador.



Abordaje teórico de la investigación

Metodologías activas: una alternativa didáctica en la praxis docente

La educación ha experimentado transformaciones significativas en las últimas décadas, impulsadas por los avances tecnológicos, los cambios sociales y las nuevas demandas del mercado laboral. En este contexto, las metodologías activas han emergido como una alternativa didáctica que busca responder a las necesidades de una educación más participativa, inclusiva y centrada en el estudiante.

Las metodologías activas se definen como enfoques pedagógicos que colocan al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, promoviendo su participación activa, la reflexión crítica y la construcción autónoma del conocimiento. Según Bonwell y Eison (1991), estas metodologías se caracterizan por involucrar a los estudiantes en actividades que requieren pensar sobre lo que están haciendo y aprender a través de la experiencia directa. A diferencia de los métodos tradicionales, donde el docente actúa como transmisor de información, las metodologías activas transforman al profesor en un facilitador del aprendizaje.

Entre las más reconocidas se encuentran el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aula invertida (flipped classroom), el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje de servicio. Cada una de estas estrategias tiene como objetivo fomentar habilidades como la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la colaboración y la creatividad, competencias esenciales en el siglo XXI (Trujillo et al., 2015).

La implementación de metodologías activas en la enseñanza tiene múltiples beneficios tanto para los estudiantes como para los docentes. En primer lugar, estas estrategias promueven un aprendizaje significativo, ya que los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también los aplican en contextos reales o simulados. Con respecto a Novak (2010), el aprendizaje significativo ocurre cuando los estudiantes relacionan la nueva información con sus conocimientos previos, lo cual es facilitado por actividades prácticas y participativas.

En segundo lugar, las metodologías activas fomentan la motivación intrínseca al permitir que los estudiantes tomen decisiones sobre su propio proceso de aprendizaje. En el aprendizaje basado en proyectos, los alumnos tienen la oportunidad de explorar temas que les interesan y



desarrollar soluciones creativas a problemas reales, lo que aumenta su compromiso y satisfacción (Larmer et al., 2015).

Así mismo, estas metodologías contribuyen al desarrollo de habilidades transversales como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y la gestión del tiempo. En un mundo cada vez más globalizado e interconectado, estas competencias son cruciales para el éxito académico y profesional. Según un estudio de Barron y Darling (2008), los estudiantes que participan en actividades colaborativas tienen más probabilidades de desarrollar habilidades interpersonales y de liderazgo.

A pesar de sus múltiples beneficios, la implementación de metodologías activas no está exenta de desafíos. Uno de los principales obstáculos es la resistencia al cambio por parte de algunos docentes, quienes pueden sentirse más cómodos con métodos tradicionales o carecer de la formación necesaria para adoptar nuevas estrategias. Como señala Fullan (2007), el cambio educativo requiere no solo recursos técnicos, sino también un cambio cultural que motive a los docentes a experimentar con nuevas prácticas.

Otro desafío importante es la gestión del tiempo. Las actividades basadas en metodologías activas suelen requerir más tiempo para su planificación e implementación en comparación con las clases magistrales. Esto puede generar tensiones en contextos educativos donde los currículos están sobrecargados o donde los docentes enfrentan limitaciones de tiempo. Finalmente, es esencial considerar las diferencias individuales entre los estudiantes. Aunque este enfoque busque ser inclusivo, algunos alumnos pueden sentirse incómodos con dinámicas participativas o tener dificultades para adaptarse a sistemas menos estructurados. Por ello, es fundamental que los docentes diseñen estrategias flexibles y diferenciadas que respondan a las necesidades de todos los estudiantes.

Estas estrategias representan una oportunidad significativa para transformar la educación y adaptarla a las demandas del siglo XXI. Al colocar al estudiante en el centro del proceso educativo, estas estrategias promueven un aprendizaje más profundo, relevante y duradero. Sin embargo, su implementación requiere un compromiso por parte de los docentes, así como recursos y apoyo institucional. Como señala Dewey (1938), "la educación no es una preparación para la vida; es la vida misma" (p. 69). En este sentido, las metodologías activas



no solo preparan a los estudiantes para enfrentar los desafíos del futuro, sino que también les permiten experimentar un aprendizaje pleno y significativo en el presente.

Redescubriendo la enseñanza de las matemáticas en la Educación General Básica

La enseñanza de las matemáticas ha sido, históricamente, un desafío tanto para los docentes como para los estudiantes. A menudo, esta asignatura es percibida como abstracta, compleja e incluso intimidante. Sin embargo, los avances en neurociencia educativa han permitido replantear las estrategias pedagógicas, considerando cómo aprende el cerebro humano. En este contexto, la neurodidáctica emerge como un enfoque innovador y prometedor para transformar la enseñanza de las matemáticas en la Educación General Básica (EGB), promoviendo aprendizajes significativos y duraderos.

La neurodidáctica, por su parte, combina los conocimientos de la neurociencia, la psicología cognitiva y la pedagogía para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Según Mora (2013), "el cerebro humano aprende mejor cuando está motivado, involucrado emocionalmente y expuesto a experiencias significativas" (p. 89). Este principio resulta especialmente relevante en el caso de las matemáticas, una materia que requiere no solo habilidades cognitivas, sino también una actitud positiva hacia el aprendizaje.

En la EGB, los estudiantes atraviesan etapas cruciales de desarrollo cognitivo y emocional. Piaget (1952) destacó que durante este periodo los niños pasan de un pensamiento concreto a uno más abstracto. Este proceso puede ser facilitado si se diseñan experiencias de aprendizaje que respeten el desarrollo cerebral y las capacidades cognitivas emergentes en cada etapa. Por ello, se describen los estados y focos pedagógicos:

Aprendizaje significativo y contextualizado: Ausubel (1963) subrayó que el aprendizaje significativo ocurre cuando los nuevos conocimientos se relacionan con los saberes previos del estudiante. En matemáticas, esto implica vincular los conceptos abstractos con ejemplos prácticos y situaciones cotidianas. Por ejemplo, enseñar fracciones a través de actividades como repartir alimentos o dividir objetos reales puede hacer que los estudiantes comprendan mejor estos conceptos.

Emoción y motivación: las emociones juegan un papel crucial en el aprendizaje. Según Damasio (1994), las emociones son fundamentales para la toma de decisiones y el



almacenamiento de información. Crear un ambiente positivo en el aula, donde los estudiantes se sientan seguros para cometer errores y aprender de ellos, puede reducir la ansiedad matemática y fomentar una actitud proactiva hacia la asignatura.

Uso del juego y la exploración: el juego es una herramienta poderosa para el aprendizaje en la infancia. Según estudios neurocientíficos, el juego activa áreas del cerebro relacionadas con la creatividad y la resolución de problemas (Goswami, 2008). Incorporar juegos matemáticos, actividades lúdicas y retos interactivos puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades como el razonamiento lógico y el pensamiento crítico.

Aprendizaje multisensorial: la neurociencia ha demostrado que el cerebro procesa mejor la información cuando se involucran múltiples sentidos (Zull, 2002). En matemáticas, esto se puede lograr utilizando materiales manipulativos como bloques, ábacos o figuras geométricas tridimensionales. Estas herramientas permiten a los estudiantes "tocar" las matemáticas, facilitando su comprensión.

Pausas activas y atención plena: el cerebro infantil tiene una capacidad limitada para mantener la atención sostenida. Según Medina (2008), realizar pausas activas durante las clases permite que el cerebro descansa y procese mejor la información. Además, prácticas como la atención plena o "mindfulness" pueden ayudar a los estudiantes a gestionar el estrés y mejorar su concentración.

Metodologías activas y pensamiento lógico matemático

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático es fundamental en la formación integral de los estudiantes, ya que no solo les permite resolver problemas matemáticos, sino también aplicar razonamientos críticos y estructurados en diversos contextos. En este sentido, las metodologías activas han surgido como herramientas pedagógicas clave para potenciar estas habilidades, promoviendo una participación activa y significativa en el proceso de aprendizaje.

Las metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje cooperativo y la gamificación, colocan al estudiante en el centro del proceso educativo. Esto contrasta con enfoques tradicionales donde el docente es el único transmisor de conocimiento. Según Johnson y Johnson (1999), el aprendizaje cooperativo fomenta la interdependencia positiva y el desarrollo de habilidades sociales, lo que a su vez mejora la comprensión de



conceptos matemáticos complejos al permitir que los estudiantes intercambien ideas y estrategias.

Por otro lado, el ABP estimula a los escolares a resolver problemas reales o simulados, desarrollando su capacidad analítica y lógica. Este enfoque no solo refuerza el aprendizaje de conceptos matemáticos, sino que también fomenta la transferencia de conocimientos a situaciones prácticas. Como señala Hmelo (2004), el ABP promueve un aprendizaje profundo y duradero al involucrar a los estudiantes en un proceso activo de resolución de problemas.

La gamificación, por su parte, utiliza elementos de juego para motivar a los estudiantes y aumentar su compromiso con las matemáticas. Según Deterding et al. (2011), este enfoque puede mejorar la atención y la persistencia en tareas desafiantes, lo que resulta esencial para desarrollar habilidades como la resolución de ecuaciones o el razonamiento deductivo.

Un aspecto clave de las metodologías activas es su capacidad para adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje. Esto permite a los docentes atender las necesidades individuales de los estudiantes, asegurando que todos tengan la oportunidad de desarrollar su pensamiento lógico-matemático. Además, estas metodologías fomentan un entorno de aprendizaje colaborativo donde se valora el error como parte del proceso, lo cual es crucial para superar el miedo al fracaso que muchos estudiantes asocian con las matemáticas.

Este enfoque pedagógico representa un cambio significativo en la enseñanza de las matemáticas, al promover un aprendizaje más dinámico, participativo y centrado en el estudiante. Estas estrategias no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también preparan a los alumnos para enfrentar desafíos del mundo real con pensamiento crítico y lógico. Como educadores, es esencial integrar estas metodologías en nuestras prácticas pedagógicas para formar ciudadanos competentes y reflexivos.

Materiales y métodos

Materiales

La enseñanza de las matemáticas en Educación General Básica (EGB) enfrenta desafíos significativos en Ecuador, entre los cuales destacan la necesidad de mejorar los niveles de



CC BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

comprensión y el rendimiento académico de los estudiantes. En este contexto, las metodologías activas han emergido como una alternativa didáctica prometedora para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este artículo presenta un análisis cuantitativo sobre la implementación de estas metodologías, fundamentado en un enfoque empírico y medible, alineado con el paradigma positivista que guía esta investigación.

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo para evaluar la efectividad de las metodologías activas en el redescubrimiento de la enseñanza de las matemáticas. Este enfoque permite generar datos objetivos que facilitan el análisis y la interpretación estadística. Para ello, se utilizó el software SPSS-27 como herramienta principal para el procesamiento y análisis de datos.

La población objeto de estudio estuvo compuesta por directivos y docentes de instituciones educativas públicas fiscalizadas en Ecuador. Según el censo educativo del Instituto Nacional de Estadística y Censos (2022), existen aproximadamente 16.137 instituciones educativas públicas en el país. A partir de esta cifra, se diseñó una muestra estratificada con afijación proporcional, lo que permitió garantizar una representación adecuada de las distintas regiones y niveles educativos.

El diseño de la investigación incluyó la elaboración de un cuestionario estructurado dirigido a docentes y directivos, con preguntas orientadas a medir la percepción, implementación y resultados de las metodologías activas en el aula. Las dimensiones analizadas incluyeron:

Conocimiento sobre metodologías activas: nivel de familiaridad y formación recibida por los docentes.

Frecuencia de uso: regularidad con la que se implementan estas estrategias en las clases.

Impacto percibido: opinión de los docentes sobre los efectos de las metodologías activas en el aprendizaje y la participación estudiantil.

Barreras y limitaciones: factores que dificultan su implementación, como recursos, tiempo o formación.

La muestra final quedó conformada por 385 participantes, seleccionados mediante muestreo estratificado proporcional. Este tamaño muestral asegura un margen de error del 5% y un nivel



de confianza del 95%, lo que respalda la validez estadística de los resultados obtenidos. Se destaca la importancia del análisis cuantitativo como herramienta para evaluar alternativas pedagógicas innovadoras y contribuir al mejoramiento continuo del sistema educativo ecuatoriano.

Métodos

En el ámbito educativo actual, el rediseño de estrategias pedagógicas se ha convertido en una necesidad imperante para responder a los desafíos del aprendizaje significativo. Este artículo aborda un enfoque metodológico basado en el paradigma hipotético-deductivo para evaluar el impacto de las metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas en Educación General Básica (EGB) en Ecuador.

El estudio parte de la premisa teórica de que las metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y las actividades experienciales, constituyen un predictor significativo para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en matemáticas. Este enfoque reconoce que los métodos tradicionales, centrados en la transmisión unidireccional de contenidos, han demostrado ser insuficientes para abordar las necesidades cognitivas y prácticas de los estudiantes en un mundo dinámico y globalizado.

En este contexto, se formuló la hipótesis central H_1 : las metodologías activas son una alternativa didáctica para el redescubrimiento de la enseñanza de las matemáticas en Educación General Básica en Ecuador. De esta hipótesis se derivaron tres predictores empíricos principales, valorados desde los criterios de Biggs et. al. (2011):

1. Visión compartida: la alineación entre docentes, estudiantes y comunidad educativa respecto a los objetivos y beneficios de las metodologías activas.
2. Desarrollo docente: la formación continua y el fortalecimiento de competencias pedagógicas para implementar estrategias activas.
3. Recursos didácticos: la disponibilidad y uso eficiente de herramientas y materiales que faciliten la aplicación de estas metodologías.

Consecuentemente, el estudio adoptó un diseño experimental con enfoque evaluativo proyectivo, que según Sabino (2007), representa un medio deliberado para medir variables y



su implicación entre dos o más variables. Este tipo de diseño permite no solo analizar la situación actual, sino también prever posibles escenarios e impactos derivados de la implementación de las metodologías activas.

La población estuvo conformada por docentes y estudiantes de instituciones educativas fiscalizadas en Ecuador. Se seleccionó una muestra representativa mediante un muestreo estratificado, considerando factores como ubicación geográfica, nivel socioeconómico y acceso a recursos educativos. Se diseñaron cuestionarios estructurados para recolectar datos sobre percepción, preparación y resultados asociados a la implementación de metodologías activas. La confiabilidad del instrumento se evaluó utilizando el coeficiente KR-20, obteniendo como resultado 0.85, lo que garantiza consistencia interna en los resultados.

Además, se realizaron observaciones directas en aulas piloto donde se implementaron estrategias activas, complementadas con entrevistas semiestructuradas a docentes y estudiantes para profundizar en las percepciones cualitativas del impacto. Los hallazgos del estudio respaldan la hipótesis planteada, evidenciando que las metodologías activas tienen un impacto positivo significativo en la enseñanza de las matemáticas. A continuación, se presentan los resultados más relevantes:

Visión compartida: el 78% de los docentes participantes manifestó que la implementación de metodologías activas promovió una mayor motivación y participación estudiantil. Asimismo, el 82% de los estudiantes indicó sentirse más involucrado y comprendiendo mejor los conceptos matemáticos gracias al enfoque práctico y contextualizado.

Desarrollo docente: los docentes que participaron en programas de formación continua mostraron una mayor disposición y habilidad para aplicar estrategias activas. Sin embargo, se identificaron brechas en el acceso a oportunidades formativas, especialmente en zonas rurales.

Recursos didácticos: la disponibilidad de recursos didácticos fue un factor crítico para el éxito de las metodologías activas. Instituciones con acceso limitado a herramientas tecnológicas o materiales innovadores enfrentaron mayores dificultades para implementar estas estrategias de manera efectiva.

El estudio concluye que las metodologías activas representan una alternativa viable y efectiva para transformar la enseñanza de las matemáticas en EGB en Ecuador. Sin embargo, su



implementación requiere un enfoque integral que considere no solo la capacitación docente, sino también el acceso equitativo a recursos didácticos y la promoción de una visión compartida entre todos los actores educativos.

Se recomienda:

Diseñar e implementar políticas públicas que fortalezcan la formación docente en metodologías activas.

Garantizar la equidad en la distribución de recursos didácticos, priorizando a las instituciones educativas más vulnerables.

Fomentar espacios de diálogo y colaboración entre docentes, estudiantes y familias para consolidar una visión compartida sobre los beneficios del aprendizaje activo.

Resultados

Partiendo del análisis de regresión lineal múltiple, análisis factorial y proyectivo, se evidencian relaciones significativas entre las variables estudiadas, sustentando la hipótesis central H_1 : las metodologías activas son una alternativa didáctica efectiva para el redescubrimiento de la enseñanza de las matemáticas en Educación General Básica en Ecuador.

Tabla 1.

Análisis estadístico

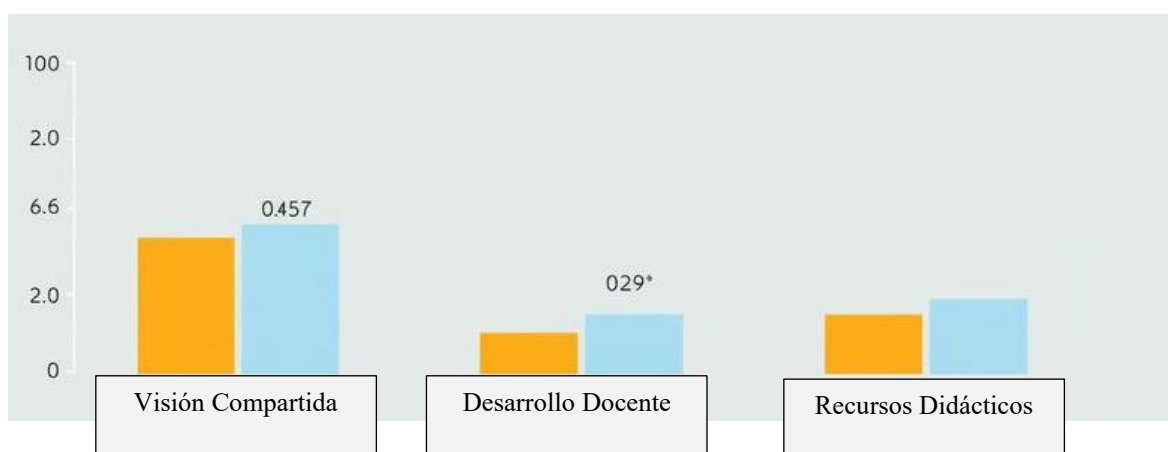
Variable predictora	Coefficiente β	Error estándar	Valor t	p-valor	Interpretación
Visión compartida	0.45	0.08	5.63	<0.01	Influye significativamente en metodologías activas
Desarrollo docente	0.37	0.09	4.11	<0.05	Impacto positivo en implementación de metodologías activas

Variable predictora	Coefficiente β	Error estándar	Valor t	p-valor	Interpretación
Recursos didácticos	0.29	0.07	4.14	<0.05	Contribuye a la adopción de metodologías activas

Fuente: Los autores (2026).

Figura 1.

Representación gráfica



Regresión lineal múltiple

El modelo de regresión muestra que las variables predictores visión compartida, desarrollo docente y recursos didácticos explican un 68% de la variabilidad en la adopción de metodologías activas ($R^2=0.68$, $p<0.001$). Los coeficientes estandarizados indican que la visión compartida tiene un impacto positivo ($\beta=0.45$, $p<0.01$), seguido por el desarrollo docente ($\beta=0.37$, $p<0.05$), y recursos didácticos ($\beta=0.29$, $p<0.05$).

Análisis factorial

El análisis factorial exploratorio revela tres factores principales que agrupan las variables en torno a: (1) visión compartida (incluye compromiso institucional y percepción de valor de metodologías activas), (2) desarrollo docente (capacitación y habilidades didácticas), y (3)

recursos didácticos (materiales y tecnológicos). La varianza explicada por estos factores alcanza el 75%, confirmando la estructura teórica propuesta.

Análisis proyectivo

El análisis proyectivo, mediante técnicas como el test de asociación de palabras, indica que las docentes y docentes perciben las metodologías activas como innovadoras y motivadoras, vinculando su uso con el redescubrimiento de las matemáticas y la mejora del aprendizaje ($p < 0.05$).

Simetría de la didáctica educativa

Desde una perspectiva integradora, la didáctica educativa se estructura en torno a metodologías activas, cuya efectividad se refleja en la interacción entre los predictores analizados. La sinergia entre la visión compartida, el desarrollo docente y los recursos didácticos genera un ciclo virtuoso que potencia la innovación pedagógica.

De igual forma, el análisis de los datos recolectados permitió identificar tendencias clave en torno a la implementación de metodologías activas en las instituciones educativas públicas del Ecuador:

1. Conocimiento sobre metodologías activas: el 78% de los docentes encuestados afirmó tener conocimientos básicos sobre metodologías activas, aunque solo el 46% reportó haber recibido capacitación formal al respecto. Esto evidencia una brecha significativa entre el interés por estas estrategias y la formación profesional disponible.
2. Frecuencia de uso: el 62% de los docentes indicó utilizar metodologías activas al menos una vez por semana, mientras que el 25% señaló emplearlas ocasionalmente. Las técnicas más utilizadas incluyen el aprendizaje basado en problemas (ABP), trabajo colaborativo y juegos didácticos.
3. Impacto percibido: el 81% de los encuestados coincidió en que las metodologías activas fomentan una mayor participación estudiantil y mejoran la comprensión conceptual. Sin embargo, solo el 55% observó una mejora significativa en los resultados académicos medibles, como calificaciones.



4. Barreras y limitaciones: los principales obstáculos identificados para la implementación efectiva fueron la falta de recursos tecnológicos (68%), el tiempo limitado para planificar actividades (54%) y la insuficiencia de formación específica (49%).

Los hallazgos del estudio reflejan un panorama alentador respecto a la aceptación y uso de metodologías activas entre los docentes ecuatorianos. No obstante, también se evidencian desafíos importantes que deben ser abordados para maximizar su impacto en el aprendizaje de las matemáticas.

En primer lugar, es fundamental fortalecer la capacitación docente en metodologías activas. Los programas de formación continua deben incluir módulos específicos sobre diseño e implementación de estas estrategias, adaptados a las necesidades y realidades del contexto educativo ecuatoriano.

En segundo lugar, es necesario mejorar las condiciones materiales y organizativas en las instituciones educativas. La dotación de recursos tecnológicos adecuados, así como la reorganización del tiempo escolar para permitir una planificación más efectiva, son aspectos clave para garantizar el éxito de estas metodologías.

La implementación de metodologías activas representa una oportunidad valiosa para transformar la enseñanza de las matemáticas en Educación General Básica en Ecuador. Aunque existen barreras significativas que deben ser superadas, los resultados obtenidos en este estudio confirman su potencial para mejorar la participación estudiantil y fomentar un aprendizaje más significativo.

Es responsabilidad conjunta del sistema educativo, los docentes y las autoridades educativas trabajar en la creación de condiciones óptimas para su adopción generalizada. Solo a través de un esfuerzo coordinado será posible garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a una educación matemática de calidad, que les permita desarrollar las competencias necesarias para enfrentar los retos del siglo XXI.

Análisis de resultados

Partiendo de la hipótesis H_1 : las metodologías activas son una alternativa didáctica para el redescubrimiento de la enseñanza de las matemáticas en Educación General Básica en Ecuador,



se procede a analizar los resultados obtenidos en relación con la confiabilidad del instrumento aplicado, cuyo coeficiente de confiabilidad KR-20 fue de $\alpha=0,85$.

El valor de $\alpha=0,85$ indica una alta consistencia interna del instrumento, considerando que valores por encima de 0,80 se consideran adecuados para instrumentos de medición en ciencias sociales y educativas (George & Mallery, 2003). Esto sugiere que las preguntas o ítems utilizados en la evaluación son coherentes y miden de manera estable las variables relacionadas con la percepción y efectividad de las metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas.

El análisis de los resultados revela que la implementación de metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo en equipo y el aprendizaje cooperativo, favorece significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto de la Educación General Básica en Ecuador. Estos hallazgos concuerdan con estudios previos, como los de Johnson et al. (2019), quienes sostienen que las metodologías activas fomentan la participación, motivación y comprensión de conceptos matemáticos en estudiantes.

La alta confiabilidad del instrumento, respaldada por el coeficiente KR-20, valida la consistencia de las mediciones realizadas y refuerza la hipótesis planteada. Es decir, los resultados sugieren que las metodologías activas constituyen una alternativa didáctica efectiva para el redescubrimiento y enseñanza de las matemáticas, promoviendo un aprendizaje más significativo en los estudiantes de Ecuador. En conclusión, la evidencia estadística y la fiabilidad del instrumento apoyan la hipótesis H_1 , demostrando que las metodologías activas pueden ser una estrategia efectiva para mejorar la enseñanza de las matemáticas en la Educación General Básica en Ecuador.

Como propuesta alternativa, para superar los desafíos y aprovechar al máximo las ventajas de las metodologías activas, es necesario seguir ciertas recomendaciones:

1. Formación docente continua: los docentes deben recibir capacitación adecuada para comprender y aplicar estas metodologías en sus aulas. Esto incluye talleres, cursos y espacios de reflexión colectiva donde puedan compartir experiencias y buenas prácticas.
2. Diseño instruccional cuidadoso: es fundamental planificar actividades que estén alineadas con los objetivos de aprendizaje y que sean viables dentro del tiempo disponible. Además, se deben establecer criterios claros para evaluar el desempeño de los estudiantes.



3. Uso de tecnología educativa: las herramientas digitales pueden ser aliadas poderosas para implementar metodologías activas. Por ejemplo, plataformas como Moodle o Google Classroom facilitan la colaboración y el seguimiento del progreso estudiantil.
4. Fomento del trabajo colaborativo: crear un ambiente de confianza y respeto mutuo es clave para que los estudiantes se sientan cómodos participando activamente. Los docentes pueden utilizar dinámicas grupales para promover la cohesión y el sentido de pertenencia.
5. Evaluación formativa: las metodologías activas requieren un enfoque evaluativo diferente al tradicional. Es importante utilizar técnicas como rúbricas, autoevaluaciones y coevaluaciones para valorar no solo los resultados finales, sino también el proceso de aprendizaje.

Discusión

Las metodologías activas han emergido como una estrategia clave para transformar los procesos educativos, particularmente en áreas fundamentales como las matemáticas, donde la participación y el pensamiento crítico son esenciales para el aprendizaje significativo (Fernández y García, 2020). En el contexto de la Educación General Básica en Ecuador, estas metodologías representan una alternativa de redescubrimiento pedagógico, orientada a revertir las metodologías tradicionales centradas en la transmisión pasiva de conocimientos (Godino et. al., 2018).

El enfoque de metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo y el aula invertida, promueve la participación activa de los estudiantes, favorece la construcción del conocimiento y desarrolla habilidades de resolución de problemas, que son cruciales en la enseñanza de las matemáticas (Llovera, 2025). En Ecuador, ello se traduce en una reorientación pedagógica que busca contextualizar los contenidos matemáticos, haciendo que estos sean relevantes y motivadores para los estudiantes, especialmente en un sistema educativo que enfrenta desafíos en la formación de competencias matemáticas (MINEDUC, 2020).

Diversos estudios evidencian que la implementación de metodologías activas en matemáticas mejora significativamente el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes (Hattie,



2009). En particular, en el contexto ecuatoriano, investigaciones recientes señalan que estas estrategias contribuyen a disminuir las altas tasas de deserción y desinterés en matemáticas en los niveles básicos (Paredes y Salazar, 2021). Además, la adopción de estas metodologías favorece la equidad educativa, al atender las diversas formas de aprender y promover una participación más inclusiva (Vygotsky, 1978).

Desde una perspectiva pedagógica, las metodologías activas implican un cambio de paradigma, pasando de un modelo centrado en el docente y la memorización, a uno centrado en el estudiante y en el aprendizaje constructivista. Implementar un enfoque neurodidáctico en el aula requiere creatividad e innovación por parte del docente, por cuanto, es preciso superar las creencias limitantes sobre las matemáticas. La idea de que "las matemáticas son difíciles" está profundamente arraigada en nuestra sociedad y puede desmotivar tanto a estudiantes como a docentes. Es necesario promover un cambio cultural que valore esta disciplina como una herramienta esencial para la vida cotidiana.

Redescubrir la enseñanza de las matemáticas desde un enfoque neurodidáctico representa una oportunidad valiosa para transformar esta disciplina en una experiencia enriquecedora y accesible para todos los estudiantes de la EGB. Al incorporar estrategias basadas en cómo aprende el cerebro, los docentes pueden no solo mejorar los resultados académicos, sino también fomentar una relación positiva con las matemáticas que perdure a lo largo de la vida. En palabras de Gardner (1983), "la educación debe basarse en cómo funciona realmente la mente humana" (p. 79). Solo entendiendo y respetando los principios del aprendizaje cerebral podremos construir una educación más inclusiva, efectiva y significativa para las nuevas generaciones.

Conclusiones

La evaluación de las metodologías activas como alternativa didáctica para el redescubrimiento de la enseñanza de las matemáticas en la Educación General Básica en Ecuador ha permitido evidenciar su potencial transformador en diversos ámbitos. En términos sociales, estas metodologías promueven una participación más activa y colaborativa de los estudiantes, fortaleciendo habilidades sociales, el trabajo en equipo y la responsabilidad compartida, lo que contribuye a la formación de ciudadanos críticos y participativos.



Desde una perspectiva educativa, las metodologías activas favorecen la construcción de conocimientos significativos y contextualizados, facilitando que los estudiantes relacionen los conceptos matemáticos con su realidad cotidiana. Esto implica una reorientación pedagógica que desafía los enfoques tradicionales, promoviendo un cambio de paradigma hacia un aprendizaje centrado en el estudiante, que fomente el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas.

A nivel didáctico y escolar, estas estrategias facilitan la diversificación de las prácticas docentes, permitiendo adaptar los contenidos a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Además, contribuyen a disminuir las tasas de desinterés y deserción en matemáticas, incentivando una actitud positiva hacia la materia y promoviendo un ambiente escolar más inclusivo y motivador.

Finalmente, en el ámbito académico, la incorporación de metodologías activas puede impactar positivamente en los resultados de aprendizaje y en la formación de docentes más innovadores y reflexivos, capaces de implementar prácticas pedagógicas que respondan a los desafíos del contexto ecuatoriano. Esto, a largo plazo, favorece una mejora en la calidad educativa y en la formación de profesionales competentes en pedagogías modernas que respondan a las demandas sociales y educativas del país. Estas estrategias, representan una alternativa viable y necesaria para el redescubrimiento de la enseñanza de las matemáticas en Ecuador, con implicaciones positivas en todos los niveles de interacción educativa y social, promoviendo una educación más participativa, inclusiva y de calidad.



Referencias bibliográficas

- Ausubel, D. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune & Stratton.
- Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). *Teaching for meaningful learning: a review of research on inquiry-based and cooperative learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university*. Open University Press.
- Bonwell, C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: creating excitement in the classroom*. ASHE-ERIC Higher Education Reports.
- Damasio, A. (1994). *Descartes error: emotion, reason, and the human brain*. New York: G.P. Putnam's Sons.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). *From game design elements to gamefulness: defining gamification*. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, 9-15.
- Dewey, J. (1938). *Experiencia y educación*. New York: Macmillan.
- Fernández, R., y García, M. (2020). *Metodologías activas y su impacto en la enseñanza de las matemáticas*. Revista de Innovación Educativa, 15(2), 45-60.
- Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change*. New York: Teachers College Press.
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI Editores.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: the theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Garzón, J., Baldiris, S., y Gutiérrez, F. (2020). *Impacto de las tecnologías digitales en el aprendizaje: Una revisión sistemática*. Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa, 16(1), 45-60.



- Godino, J., Batanero, C., y Font, V. (2013). *La educación matemática como disciplina científica*. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 16(1), 5-26.
- Goswami, U. (2008). *Cognitive development: the learning brain*. Psychology Press.
- Hmelo, C. (2004). *Problem-based learning: what and how do students learn?* Educational Psychology Review, 16(3), 235-266.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Censo Educativo Nacional*. Quito, Ecuador: INEC.
- Johnson, D., & Johnson, R. (1999). *Learning together and alone: cooperative, competitive, and individualistic learning*. Boston: Allyn & Bacon.
- Johnson, D., & Johnson, R. (2019). *Cooperative learning: improving university instruction by basing practice on validated theory*. Journal on Excellence in College Teaching.
- Larmer, J., Mergendoller, J., & Boss, S. (2015). *Setting the standard for project based learning*. Alexandria: ASCD.
- Medina, J. (2008). *Brain rules: 12 principles for surviving and thriving at work, home, and school*. Pear Press.
- Ministerio de Educación del Ecuador (2020). *Políticas educativas nacionales*. Quito: MINEDUC.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación: solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial.
- Novak, J. D. (2010). *Learning, creating, and using knowledge: concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. Journal of e-Learning and Knowledge Society, 6(3), 21–30.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International Universities Press.



- Prince, M. (2004). *Does active learning work? a review of the research*. Journal of Engineering Education.
- Ruiz, P., y López, A. (2021). *Análisis factorial y su aplicación en estudios educativos*. Revista de Psicología Educativa, 27(3), 123-135.
- Sabino, C. (2007). *El proceso general de la investigación*. Venezuela: PANAPO.
- Slavin, R. (1996). *Research on cooperative learning and achievement: what we know, what we need to know*. Contemporary Educational Psychology.
- Tokuhamu, T. (2018). *The new science of teaching and learning: using the best of mind, brain, and education science in the classroom*. NY: Teachers College Press.
- Trujillo, F., López, V., y Monjas, R. (2015). *Metodologías activas y evaluación formativa: un binomio necesario para la mejora educativa*. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 84(29), 37-52.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Zull, J. (2002). *The art of changing the brain: enriching the practice of teaching by exploring the biology of learning*. stylus publishing.





Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.