

**METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: REVISIÓN
Y PERSPECTIVAS INTEGRADAS**
**ACTIVE METHODOLOGIES IN MATHEMATICS TEACHING: REVIEW AND
INTEGRATED PERSPECTIVES**

Autores: ¹Jaime Roberto Landívar De la Torre, ²Jonathan Vicente Torres Villamar, ³Angela Priscila Larrosa Lino, ⁴Erika Elizabeth Zorrilla Pantaleón, y ⁵Sonia Amelia Vera Sotomayor.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-7110-9032>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-1981-7582>

³ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-9001-2503>

⁴ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-5971-6306>

⁵ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9363-9417>

¹E-mail de contacto: jaime.landivar@educacion.gob.ec

²E-mail de contacto: jonathan.torres@educacion.gob.ec

³E-mail de contacto: angela.larrosa@educacion.gob.ec

⁴E-mail de contacto: erika.zorrilla@educacion.gob.ec

⁵E-mail de contacto: soniaa.vera@educacion.gob.ec

Afiliación: ¹*²*³* ⁴*⁵* Ministerio de Educación (Ecuador)

Artículo recibido: 30 de Enero del 2025

Artículo revisado: 2 de Febrero del 2025

Artículo aprobado: 4 de Marzo del 2025

¹Administrador Educativo especialización adquirida de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Auxiliar Pedagógico de Laboratorio CCNN y Biología especialización adquirida de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Doctor HC otorgado por la Worldwide Theological Scientific University, La Florida, (EEUU).

²Maestría en Educación adquirida en la Escuela de Posgrado Newman, (Perú). Ingeniero en Networking y Telecomunicaciones adquirida en la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Tecnólogo en Análisis de Sistemas adquirida en el Instituto Tecnológico Superior Liceo Cristiano, (Ecuador).

³Magister en Educación Básica adquirida de la Universidad Bolivariana del Ecuador, (Ecuador). Administradora Educativa adquirida en la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Profesora de Segunda Enseñanza especialización: Comercio y Administración adquirida en la Universidad de Guayaquil, (Ecuador).

⁴Asistente Pedagógico con nivel Equivalente a Tecnólogo Superior adquirida en el Instituto Superior Tecnológico Liceo Cristiano, (Ecuador).

⁵Magister en Educación Básica adquirida en la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Licenciada en Ciencias de la Educación mención Educación Primaria adquirida en la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Profesor Educación Primaria-Nivel Técnico Superior adquirida en el Instituto Superior Pedagógico Los Ríos, (Ecuador).

Resumen

Esta transformación de los métodos tradicionales de enseñanza, particularmente en las ciencias exactas, es necesaria para educar personas críticas y autónomas en este mundo moderno. Basada en una revisión sistemática de la literatura y un análisis de cinco estudios recientes, esta investigación busca explorar la manera en que las metodologías activas (MA) están moldeando la enseñanza de las matemáticas. Esta investigación muestra que los procesos educativos centrados en el estudiante desarrollan habilidades cognitivas, aumentan la motivación y permiten que los estudiantes resuelvan problemas complejos. Además, subraya la necesidad de reconocer la diversidad cultural y la aplicación de la

tecnología en la pedagogía que fomenta el aprendizaje compartido y colaborativo, relevante. El artículo está dividido en secciones que incluyen la base teórica y el encuadre del problema, así como propuestas metodológicas específicas y un enfoque crítico de sus consecuencias. Se incluyen gráficos anotados que sintetizan el impacto de estas estrategias en el éxito y la participación de los estudiantes. Los hallazgos llaman a un desarrollo profesional continuo de los docentes y políticas educativas que ayuden a cambiar las prácticas tradicionales hacia una educación matemática vibrante y accesible, respondiendo a las necesidades del siglo veintiuno.

Palabras clave: Metodologías activas, Enseñanza de las matemáticas, Aprendizaje

significativo, Diversidad cultural, Tecnologías educativas.

Abstract

This transformation of traditional teaching methods, particularly in the exact sciences, is necessary to educate critical and autonomous individuals in this modern world. Based on a systematic review of the literature and an analysis of five recent studies, this research seeks to explore the way in which active methodologies (AM) are shaping mathematics teaching. This research shows that student-centered educational processes develop cognitive skills, increase motivation, and enable students to solve complex problems. Furthermore, it underlines the need to recognize cultural diversity and the application of technology in pedagogy that fosters shared and collaborative, relevant learning. The article is divided into sections that include the theoretical basis and framing of the problem, as well as specific methodological proposals and a critical approach to their consequences. Annotated graphs are included that summarize the impact of these strategies on student success and engagement. The findings call for continued professional development of teachers and educational policies that help shift traditional practices toward vibrant and accessible mathematics education, responding to the needs of the twenty-first century.

Keywords: Active methodologies, Mathematic teaching, Meaningful learning, Cultural diversity, Educational technology.

Sumário

Essa transformação dos métodos tradicionais de ensino, particularmente nas ciências exatas, é necessária para formar pessoas críticas e autônomas neste mundo moderno. Com base em uma revisão sistemática da literatura e na análise de cinco estudos recentes, esta pesquisa busca explorar como as metodologias ativas (MA) estão moldando o ensino de matemática. Esta pesquisa mostra que os processos

educacionais centrados no aluno desenvolvem habilidades cognitivas, aumentam a motivação e permitem que os alunos resolvam problemas complexos. Também destaca a necessidade de reconhecer a diversidade cultural e a aplicação da tecnologia na pedagogia que promove a aprendizagem relevante, compartilhada e colaborativa. O artigo está dividido em seções que incluem a base teórica e o enquadramento do problema, bem como propostas metodológicas específicas e uma abordagem crítica de suas consequências. Estão incluídos gráficos anotados que resumem o impacto dessas estratégias no sucesso e no engajamento dos alunos. As descobertas exigem desenvolvimento profissional contínuo para professores e políticas educacionais que ajudem a mudar práticas tradicionais em direção a uma educação matemática vibrante e acessível que responda às necessidades do século XXI.

Palavras-chave: Metodologias ativas, Ensino de matemática, Aprendizagem significativa, Diversidade cultural, Tecnologias educacionais.

Introducción

La globalización, la revolución digital y la sociedad contemporánea requieren la educación de hombres y mujeres que puedan enfrentar la complejidad con un pensamiento crítico y creativo. En este contexto, la enseñanza de las matemáticas; tradicionalmente basada en la transmisión pasiva de conocimientos, ha comenzado a mostrar sus limitaciones para responder a los retos contemporáneos. Al considerar la brecha entre la forma en que los estudiantes aprenden en la escuela y las habilidades que deben dominar en el mundo real, la necesidad de un cambio en el paradigma escolar se vuelve evidente. Por esta razón, se propone un modelo educativo basado en metodologías activas, donde el estudiante asume el rol de protagonista en su proceso de aprendizaje. Esta transformación no solo implica la adopción de nuevas estrategias didácticas, sino también la reconsideración del

rol del docente, quien debe pasar de ser el protagonista de la clase a ser un facilitador y guía en el proceso de construcción del conocimiento.

Este artículo describe los datos tomados a partir de la revisión de los últimos estudios que describen la metodología para la implementación en la enseñanza de matemáticas. A través de una revisión crítica de la literatura, se pueden encontrar los principales beneficios en este sentido; luego se analizan los obstáculos que deben resolverse para tener un uso adecuado en el aula. Estos incluyen la formación inadecuada de los profesores en nuevas tecnologías, la reticencia a abandonar los métodos tradicionales y la ausencia de recursos adecuados en muchas instituciones educativas. Además, ante la evidencia de estos problemas, se propusieron estrategias para la enseñanza y recomendaciones para la gestión de la escuela, permitiendo una educación más activa y significativa.

De la enseñanza tradicional a la metodología activa

La enseñanza tradicional consiste en la instrucción basada en conferencias; es decir, el maestro imparte conocimiento y el estudiante lo asimila de una manera pasiva. Estos métodos educativos que enfatizaban la memorización y la repetición han revelado considerables deficiencias ante la dinámica de la sociedad moderna. Ausubel, Novak, & Hanesian (1976) han señalado que los estudiantes que sólo dependen del aprendizaje mecánico no pueden desarrollar un conocimiento profundo y transferible. Las metodologías activas, por otro lado, enfatizan el aprendizaje por descubrimiento, la problematización y la participación directa de los estudiantes en la construcción del conocimiento.

El cambio entre ambos enfoques radica en la premisa de que el aprendizaje constituye una acción en la que el sujeto de ese aprendizaje no es tratado como un receptor pasivo, sino como un agente capaz de interactuar con la realidad y transformar su propio entorno. En este sentido, el aprendizaje significativo se configura como el resultado de la integración de nuevos conocimientos con los saberes previos del estudiante, un proceso que se ve favorecido por la utilización de estrategias que promuevan la reflexión, el análisis y la síntesis de la información (Sandí Delgado & Cruz Alvarado, 2016).

En Ecuador, el bajo nivel de dominio y comprensión de las matemáticas entre los estudiantes es una de las deficiencias derivadas de una metodología de enseñanza en la que no se han incorporado aquellas dinámicas cuya implementación implica a un maestro participando en la mejora individual de las habilidades, el conocimiento y los comportamientos de los estudiantes (Maldonado, Vivanco-Román, & Uchuari, 2023). Las nuevas tecnologías en el entorno local conllevan a un efecto nocivo en la concentración y aprendizaje de las ciencias exactas, debido a muchos factores que lo inciden, como la precaria formación básica del estudiante que le impide comprender procesos complejos del lógico-matemático, así como la aplicación de métodos tradicionales por parte del docente, y la escasa formación en el uso de herramientas TIC que faciliten la comprensión y enseñanza de las matemáticas en el aula (Orduz, 2025).

La debilidad académica en el área de ciencias exactas es un problema que va más allá de la reforma metodológica de la enseñanza en sí misma y está incrustada en un sistema educativo que está desactualizado y desconectado de las

necesidades actuales, como la necesidad de mejorar ciertas habilidades cognitivas generales (Téllez Felipe & Ramírez Díaz, 2023). Esto genera la baja motivación con respecto al aprendizaje de ciencias exactas o de cualquier asignatura, donde la educación se concibe bajo la premisa de obligación más que como una oportunidad de desarrollo.

Bases conceptuales del aprendizaje activo

El concepto de aprendizaje activo está arraigado en siglos de teoría educativa, lo cual ilustra la evolución de su práctica a lo largo del tiempo. Uno de los primeros fue John Dewey (1859–1952), quien argumentó que la educación debería comenzar con la experiencia del estudiante y promover la resolución de problemas relacionados con situaciones de la vida real (Velázquez-Tejeda & Goñi Cruz, 2024). Su preocupación por un proceso educativo impulsado por el diálogo y la interacción social es evidente en los trabajos de (Bruner, 1996) y (Freire & Chel, 1997). Estos enfoques teóricos revisados y extendidos en la educación matemática sugieren modelos en los cuales la teoría se integra dinámicamente dentro de la práctica y la experimentación.

Según Ponce (2022), la filosofía del aprendizaje activo indica que debemos construir entornos educativos que provoquen curiosidad, iniciativa y creatividad. Los estudiantes son expuestos a las competencias básicas facilitadas mediante la implementación de proyectos, actividades de investigación y resolución abierta de problemas. En este sentido, el docente alcanza dos roles: primero, diseñar actividades que requieren de los estudiantes un alto grado de pensamiento crítico; segundo, obtener herramientas, objetos y medios de asistencia que los estudiantes puedan explorar y analizar para ampliar su comprensión de conceptos matemáticos.

Al redefinir la educación, otro elemento crítico es integrar la diversidad cultural en el aula. La diversidad no solo se expresa en diferencias étnicas y sociales, sino en múltiples formas de entender y aplicar el conocimiento (Medina, 2023). Así, al reconocer y promover el conocimiento cultural de los estudiantes, se enriquece el proceso educativo en sí, facilitando la creación de significados más amplios y contextuales. Tal perspectiva promueve el establecimiento de espacios dialógicos y reflexivos en los que las experiencias y conocimientos de los estudiantes son parte del aporte para fomentar un aprendizaje más inclusivo y participativo. Además, la diversidad cultural se convierte en un recurso pedagógico para impulsar la creatividad y la capacidad de innovar, lo cual se ha vuelto esencial en una sociedad en permanente cambio.

Metodologías activas en el aprendizaje de las Matemática

El aprendizaje basado en problemas, el aula invertida, el trabajo colaborativo y los proyectos de investigación son algunas de las metodologías activas que han arraigado en la enseñanza de las matemáticas. Estas técnicas tienen en común el objetivo de poner al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, hacerlos participar y desarrollar habilidades clave. Integrar el aprendizaje basado en problemas, donde los estudiantes deben enfrentarse a situaciones reales o simuladas e investigar sus posibles soluciones aplicando conocimientos matemáticos, puede ayudar a estudiantes de diferentes grupos de edad a comprender mejor el vasto universo de las matemáticas (Bedregal Rios, 2022).

Esta estrategia fomenta la investigación, el análisis y la toma de decisiones, contribuyendo al desarrollo de competencias esenciales para la vida profesional. Por su parte, el aula invertida

(flipped classroom) propone invertir la lógica tradicional del aula: los estudiantes revisan los contenidos teóricos de forma autónoma en casa y el tiempo en el aula se dedica a actividades prácticas, discusión y resolución de problemas.

Las discusiones entre grupos promueven el intercambio de ideas, la crítica y la comparación de puntos de vista opuestos, lo que permite mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Finalmente, los proyectos de investigación en el aula son una excelente manera de conectar la teoría con la práctica, ya que desafían a los estudiantes a formular preguntas, buscar información, analizar datos y compartir conclusiones. La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el aula han proporcionado nuevas oportunidades para que se utilicen metodologías activas. Además, el uso de recursos digitales, como simuladores, plataformas interactivas y software educativo, permite a los estudiantes visualizar dinámicamente conceptos abstractos y participar en actividades de aprendizaje colaborativo (Panduro, Torres, & Alvarado, 2024). Estas tecnologías también proporcionan acceso a una cantidad de información nunca vista, lo cual es útil para la investigación y la problematización.

Las TIC pueden revolucionar la enseñanza y el aprendizaje cuando se produce el proceso de integrarlas con el aprendizaje. El aula invertida, por ejemplo, se habilita mediante plataformas en línea que brindan a los estudiantes acceso a videos, lecturas y ejercicios interactivos desde cualquier lugar y en cualquier momento. De manera similar, las redes sociales y los foros virtuales fomentan el intercambio de ideas y el desarrollo colaborativo del conocimiento, permitiendo que el aprendizaje trascienda los límites del aula física.

La falta de recursos y formación margina el uso de herramientas tecnológicas como meros instrumentos de distracción y no como instrumentos de apoyo (Nomo Ngamba, 2022). Las metodologías activas sirven como una herramienta utilizada por las instituciones educativas para dar cuenta de los cambios continuos en la sociedad provocados por las tecnologías de la información. En las metodologías activas, el estudiante es responsable de crear su propio aprendizaje, y el profesor se despliega para apoyarlo en el proceso de construcción y aclaración de dudas. Los ejemplos del conocimiento que se enseña deben aplicarse en la didáctica docente para estimular la curiosidad en los estudiantes y también el desarrollo de habilidades prácticas que mejorarán su capacidad para aprender por sí mismos (Pérez, 2023). Dado que, dentro de estas metodologías, se estimulan la convivencia social y la cooperación para la ejecución de tareas y actividades, lo que genera la posibilidad de crear conocimiento colaborativo (Ponce & Vargas, 2023).

Aprender matemáticas es un proceso que va más allá del mero objetivo de desarrollar el pensamiento lógico-matemático del estudiante a través de axiomas o postulados; dependencia donde se pretende concebir científicamente que permitirá al estudiante calcular, cuantificar, procesar y extraer datos con el fin de encontrar causas para resolver problemas de la vida diaria (Aldana, 2021). Las matemáticas son más que meras técnicas y herramientas, es una ciencia que consiste en buscar y obtener respuestas a través del pensamiento lógico-matemático, donde utilizar una correcta metodología de enseñanza-aprendizaje contribuye a un alto desarrollo de la personalidad y el carácter del estudiante.

El rol transformador del docente

En este contexto, uno de los desafíos más exigentes que enfrentan los maestros, quienes deben responder a un nuevo paradigma de pirámide invertida y asumir un papel mediador y facilitador, es la implementación exitosa de metodologías activas. El maestro moderno no simplemente imparte conocimiento; dicta el proceso de investigación, desafía el proceso de pensamiento y promueve la autonomía en el aprendizaje. Para lograr esto, es crucial que el maestro se someta a una formación continua, ayudándoles a actualizar sus estrategias pedagógicas y manejar eficientemente las herramientas tecnológicas.

La evolución del rol del maestro se centra en un cambio en la relación tradicional maestro-estudiante hacia una interacción basada en el diálogo y la colaboración. Así, el maestro, se convierte en un "facilitador del aprendizaje" que ayuda a los estudiantes no sólo a construir su aprendizaje, sino a cultivar las habilidades que necesitan para explorar eficazmente la sociedad en la que entrarán como adultos (Pazos-Yerovi & Aguilar-Gordón, 2024). Este camino también requiere una mentalidad abierta y flexible que aprecie la diversidad entre los estudiantes y fomente a todos los participantes en el aula.

Discusión y Análisis Crítico

El cambio de los métodos tradicionales de enseñanza de las matemáticas a métodos más activos es una respuesta no sólo a una preocupación pedagógica, sino a las necesidades de una sociedad cambiante. La revisión de la literatura y el análisis de experiencias prácticas dejan en claro que la participación de metodologías activas promovió la mejora de habilidades cognitivas de orden superior en los estudiantes, fomentando la reflexión, el debate y la investigación independiente. Esta sección examina los

resultados críticamente y compara las oportunidades y obstáculos que ofrece la implementación de estas metodologías en diferentes contextos educativos.

Una de las facetas más significativas de la implementación de metodologías activas radica en el papel del maestro. El maestro tradicional era la única autoridad sobre el conocimiento, pero ahora, se convierte en un guía y un compañero en el proceso de aprendizaje (Galán-Casado & Moraleda, 2023). Esto significa que este momento debería implicar un cambio de estar casado con el estilo de conferencia a estar preparado para desprenderse de ese dogma y diversificar su pedagogía hacia algo que invite al cuestionamiento e incluso a la experimentación por parte de los estudiantes para llegar a su propia comprensión.

De hecho, hoy en día existen experiencias en aulas que han apostado más por las aulas invertidas o el aprendizaje basado en problemas que muestran que los estudiantes aprenden de una manera mucho más significativa cuando se sienten protagonistas de su aprendizaje. El estudiante se convierte en un agente crítico y creativo al participar activamente en el proceso, siendo capaz de vincular lo que ha aprendido en teoría con situaciones de la vida real. Sin embargo, esto requerirá que la formación del profesorado sea permanente, de hecho, cambiar el uso de herramientas digitales y prácticas innovadoras debe renovarse para hacer estas prácticas efectivas a largo plazo.

Además, según Camargo (2004), el hecho de que el maestro desempeñe un papel transformador se enfatiza aún más por la necesidad de que el maestro construya una relación y un entorno colaborativo dentro del aula. Estas oportunidades de aprendizaje involucran al maestro como guía y mediador, y

crean un entorno que fomenta el diálogo significativo y el intercambio de ideas, permitiendo, en última instancia, la construcción colaborativa del conocimiento. La realización de este proceso, sin embargo, generalmente no es simple: muchos maestros luchan por desprenderse del paradigma tradicional de la enseñanza y adoptar un rol dinámico que evidentemente requiere mucha más flexibilidad, empatía y una ampliación de la experiencia de aprendizaje.

La diversidad cultural en el aula es un factor importante en la mejora del proceso de enseñanza. En un mundo globalizado, reconocer y valorar las distintas perspectivas culturales no solo amplía el horizonte de los estudiantes, sino que también permite contextualizar los contenidos matemáticos en situaciones reales y cotidianas. Se favorece un aprendizaje más significativo, y la motivación intrínseca de los estudiantes se estimula incorporando ejemplos y problemas que reflejan la pluralidad de experiencias.

Las aulas que integran eficazmente la diversidad cultural proporcionan un entorno más inclusivo, demostrando cómo cada estudiante tiene un lugar para expresar sus experiencias que pueden relacionarse con los conceptos matemáticos (Palou, 2024). Esto permite abrir un debate, una reflexión y un proceso de puente entre el conocimiento institucional y el conocimiento de otros espacios sociopolíticos y culturales. Así, se promueve la capacidad de análisis y se fomenta el pensamiento crítico, que son herramientas vitales para que los maestros eduquen eficazmente a los estudiantes.

Sin embargo, la implementación de la diversidad cultural también implica complejidad. Adaptar el contenido y las

estrategias de enseñanza a las múltiples realidades en el aula no siempre es sencillo. Esto requiere una programación cuidadosa y cooperación entre el personal docente para crear experiencias que honren y profundicen la experiencia de todos los estudiantes. Así, la diversidad es un activo pedagógico que, cuando se gestiona eficazmente, actúa como una motivación para el aprendizaje activo y colaborativo.

Limitaciones en la implementación

Aunque las metodologías activas tienen muchas ventajas, hay desafíos para llevar estas estrategias a la práctica. Uno de los mayores desafíos es la formación limitada que muchos profesores todavía tienen en tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Aunque las herramientas digitales pueden ayudar a mejorar el proceso de enseñanza, un uso inapropiado o la ausencia de formación pueden limitar su inclusión en el aula. La resistencia al cambio es otro gran desafío que se está observando en este momento. Como prácticas que se han utilizado durante décadas, puede ser intimidante tanto para los profesores como para las instituciones abandonar la familiaridad de los modelos tradicionales. Avanzar hacia metodologías activas implica un proceso de transformación no solo pedagógico, sino también organizativo y cultural. Se requiere mucho tiempo y recursos, así como una mente abierta y un deseo de aprender.

La ausencia de recursos materiales y tecnológicos en algunas instituciones también puede obstaculizar la implementación de estas metodologías pedagógicas. Para cosechar los beneficios del aprendizaje activo, es fundamental tener equipo adecuado, acceso a internet y actualizar continuamente software y aplicaciones educativas. En entornos con limitaciones de recursos, estos métodos

presentan un desafío para implementar, lo que puede llevar a una implementación parcial o inadecuada de las estrategias propuestas.

En el ámbito de las metodologías activas, una de las estrategias más valiosas es el aprendizaje colaborativo. El proceso de trabajar en equipo permite a los estudiantes compartir su conocimiento, deliberar sobre ideas y solucionar problemas simultáneamente. No solo mejora la comprensión de conceptos matemáticos, sino que este enfoque desarrolla las habilidades sociales y comunicativas necesarias para la vida profesional y personal futura.

A través de la actividad colaborativa, se ayuda a integrar diversas perspectivas y, a su vez, desarrollar un uso más crítico de la información (Merlano, 2009). Al enfrentar problemas complejos, los grupos de trabajo deben negociar, conceptualizar e implementar métodos que faciliten soluciones innovadoras. Este proceso construye autonomía e inversión, a la vez que profundiza la noción de que el aprendizaje es colectivo: cada individuo tiene algo que ofrecer, al igual que cada compañero tiene valiosas percepciones y experiencias para compartir. El aprendizaje colaborativo toma muchas formas en la práctica: desde ejecutar proyectos en equipo hasta debates de panel y foros de discusión. Si están bien planificadas, estas actividades pueden cambiar la dinámica en el aula y agregar entusiasmo al proceso de aprendizaje. El desafío para el profesor es desempeñar el papel de moderador y facilitador, para asegurarse de que los estudiantes trabajen juntos en grupos que involucren a todos y que todos participen equitativamente.

Este es un enfoque reciente que necesita ser reconsiderado: la evaluación. Las pruebas estandarizadas y la medición cuantitativa del

conocimiento han definido históricamente cómo se evalúa el conocimiento y, por extensión, cómo se mide el aprendizaje. Sin embargo, estos modelos convencionales son inadecuados para medir el aprendizaje sustantivo y los aspectos competenciales holísticos del liderazgo, la resolución de problemas y el comportamiento sistémico, que están en el núcleo de las competencias contemporáneas.

Se deben considerar las evaluaciones formativas y continuas, involucrando tanto el proceso como el producto del aprendizaje. La evaluación dentro de un contexto de aprendizaje activo debe estar alineada con la complejidad del ciclo, y esto requiere el reconocimiento de la colaboración, la participación y el pensamiento crítico de los estudiantes. De acuerdo con lo anterior, se sugieren estrategias de autoevaluación, evaluación entre pares y retroalimentación, que permiten la adaptación de estrategias didácticas a las necesidades individuales y grupales. Herramientas esenciales, el compromiso del empleado: estos métodos no solo brindan una imagen más precisa del rendimiento de los estudiantes, sino que también ayudan a participar activamente y a reflexionar sobre su propio aprendizaje.

La evaluación debe estar coherentemente conectada con los objetivos pedagógicos declarados. La alineación entre la enseñanza, las actividades de aprendizaje y los criterios evaluativos garantiza que el proceso educativo sea integral y significativo. De esta manera, se logra una mayor conexión entre la teoría y la práctica, permitiendo que los estudiantes internalicen los conceptos matemáticos de forma duradera y transferible a situaciones reales.

La revisión de la literatura y el análisis de experiencias docentes muestran que la adopción de metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas influye positivamente en diferentes dimensiones del proceso educativo. Esta sección reúne los hallazgos descubiertos y resume el impacto industrial derivado de la aplicación de estos métodos. Según muchos estudios, la participación activa de los estudiantes en su experiencia de aprendizaje ha aumentado el nivel de motivación y, además, su rendimiento académico también. Al invertir la lógica tradicional del aula; por ejemplo, mediante el uso del aula invertida, los estudiantes se preparan de forma autónoma y llegan a clase con una base teórica que permite profundizar en el conocimiento a través de actividades prácticas y colaborativas.

Los datos consolidados muestran que en contextos educativos donde se utilizan metodologías activas, hay un aumento notable en la retención de conceptos y en la resolución de problemas complejos. Los estudiantes tienen más probabilidades de participar en debates controlados, hacer preguntas y buscar opciones de solución creativas, lo que resulta en una mejor comprensión de los temas estudiados. Además, la interacción constante entre pares y la orientación del docente favorecen el desarrollo de habilidades críticas y analíticas, esenciales para la formación integral.

Desarrollo de competencias socioemocionales y de colaboración

La implementación de estrategias como aprendizaje colaborativo, no solo beneficia en la educación, sino que también ayuda con las habilidades socio-emocionales. Cuando un estudiante trabaja como parte de un equipo, aprende habilidades importantes como la comunicación, la empatía y la resolución de

conflictos, que son vitales para el éxito tanto en la vida profesional como personal.

Los resultados muestran que la colaboración entre estudiantes mejora su capacidad para trabajar en equipo e integrar diferentes puntos de vista para construir su propio proceso de aprendizaje. Ese sentido de trabajar juntos es una habilidad muy colaborativa y se traslada a un enfoque más abierto y flexible frente a los desafíos, fortaleciendo la adaptabilidad y la capacidad creativa. Por lo tanto, se puede concluir que la metodología activa no solo maximiza el logro académico, sino también el desarrollo de competencias transversales que son esenciales en la sociedad actual.

El uso de las TIC y la diversidad cultural en las aulas ha sido reconocido como una de las partes más fundamentales del aprendizaje activo. Los resultados muestran que el uso de herramientas digitales como simuladores, aplicaciones interactivas y plataformas virtuales facilita la visualización de conceptos abstractos y fomenta la participación de los estudiantes. Los principales hallazgos indican que el uso de herramientas digitales (simuladores, aplicaciones interactivas, plataformas virtuales) tiene la ventaja de visualizar conceptos abstractos y fomentar la participación de los estudiantes. Además, la diversidad dentro del plan de estudios crea realidad en la educación y personaliza la experiencia educativa, permitiendo a cada estudiante sentirse vinculado al proceso de aprendizaje.

La integración coherente de la diversidad cultural en la enseñanza de matemáticas permite ampliar el alcance de significados del conocimiento y promueve el diálogo entre diferentes culturas y la producción colectiva de conocimiento. Este enfoque promueve una educación inclusiva donde reconocer y valorar

nuevas formas de conocer y hacer matemáticas ayudará al desarrollo de ciudadanos críticos comprometidos en adaptarse a su entorno.

Los resultados de esta revisión sistemática de la literatura muestran cómo las metodologías activas crean un efecto positivo en diferentes dimensiones del aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas. Las ventajas de este enfoque se manifiestan no solo en un mejor rendimiento académico y mayor motivación, sino también en la mejora de habilidades sociales, colaborativas y críticas. No obstante, el camino hacia una implementación plena y efectiva de estas estrategias requiere superar desafíos importantes. La formación continua de los docentes, la innovación y actualización tecnológica en las entidades educativas y el replanteamiento de los métodos de evaluación son necesarias para fomentar el desarrollo pedagógico y la adaptación a nuevos escenarios.

Mirando hacia el futuro, las perspectivas resaltan la importancia de explorar la investigación académica sobre los efectos a largo plazo de las metodologías activas en diversos entornos educativos. Por lo tanto, será muy importante implementar estudios empíricos que cuantifiquen los efectos de estas estrategias y produzcan indicadores precisos que ayuden a la toma de decisiones en el nivel institucional. La integración de tecnologías emergentes y el fortalecimiento de la capacitación docente es relevante y contribuye a la generación de un aprendizaje significativo a través de la innovación pedagógica (González, 2022).

Las lecciones que se extraen de la experiencia de implementar estas metodologías conllevan a repensar la idea del significado de la educación. Hacer que el aula sea viva, activa y multicultural es una apuesta por un futuro en el

que el conocimiento se elaborará junto con los demás, así como una forma de permitir el desarrollo integral de los estudiantes y formar nuevas generaciones para enfrentar los desafíos del mundo en el que uno se encuentra inmerso. Las metodologías activas provocan un cambio de paradigma en el proceso educativo, ya que se esfuerzan por satisfacer las necesidades de nuestro mundo moderno. La transformación de la educación ha estado en el centro de los cambios socioeconómicos en la sociedad, alcanzando efectivamente áreas de rendimiento académico a través de pedagogías enfocadas en la indagación, culturalmente relevantes e integradas con la tecnología.

Esta revisión de la literatura ha permitido llegar a varias conclusiones, como resultado del análisis exhaustivo de la literatura disponible y la experiencia documentada. La evidencia empírica respalda la idea de que los estudiantes que participan activamente en el proceso de aprendizaje muestran una mayor motivación, mejor retención de conceptos y una mayor capacidad para resolver problemas complejos. La metodología activa se contrapone al modelo tradicional de enseñanza pasiva y logo céntrica; convirtiendo el entorno del aula en un espacio de diálogo, reflexión y colaboración.

El aprendizaje activo, donde el docente se convierte en un facilitador en lugar de un transmisor de información, requiere la redefinición del papel del profesor. Este cambio es crítico para crear una cultura de confianza y empoderar a los estudiantes a adueñarse de su aprendizaje. Como siempre, un aspecto fundamental de esta transformación es la capacitación continua, el conocimiento de nuevas metodologías y la disposición a implementarlas. Las herramientas digitales y el contenido inclusivo en diversidad racial son inclusivas y amplían los horizontes de estudio.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) apoyan la visualización de conceptos abstractos en entornos virtuales y abordan la diversidad cultural en el aula, lo que conecta el conocimiento con la realidad de las experiencias de los estudiantes.

Es esencial implementar evaluaciones que midan el proceso y el resultado del aprendizaje que las metodologías activas han implementado. Proporcionar retroalimentación continua y oportuna, utilizando métodos de autoevaluación y coevaluación, permite adaptar los métodos de enseñanza a la situación de los estudiantes y promover un aprendizaje significativo.

Implicaciones para la práctica educativa

Es necesario replantear los programas curriculares para estructurar una metodología activa que forme parte significativa de la enseñanza de las Matemáticas. Esto implica crear contenidos y actividades que motiven a los estudiantes a involucrarse, resolver problemas reales y colaborar, relacionando directamente los objetivos pedagógicos con las habilidades requeridas por la sociedad contemporánea. Llevar el aula al futuro dependerá principalmente del profesorado que adopte estos nuevos métodos y herramientas. Por lo tanto, es aconsejable emprender programas de formación continua para los docentes centrados en herramientas de tecnología digital, habilidades didácticas innovadoras y manejo de estrategias de evaluación formativa (Apunte, 2021).

La implementación exitosa de metodologías activas requiere inversión en la capacitación docente. Contar con la cantidad adecuada de recursos tecnológicos desempeña un papel clave en el éxito que pueda tener la enseñanza activa. Las instituciones educativas deben

proporcionar acceso a equipos modernos, conexión a Internet estable y plataformas digitales para la creación e intercambio de contenido interactivo. La inversión en infraestructura tecnológica resulta en una mejora significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo tanto, dicho diseño pedagógico deber ser acompañado de la promoción de actividades grupales y uso conjunto de espacios colaborativos en las aulas. Reunirse no solo aumenta la profundidad del aprendizaje mediante el intercambio de ideas y expresiones, sino que también ayuda en la adquisición de habilidades sociales vitales y destreza en comunicación para el entorno laboral. Es aconsejable implementar proyectos de investigación, debates y foros de discusión que activen el papel de todos los estudiantes. Si bien ya existen estudios que demuestran las ventajas, todavía hay espacio para mejorar en la línea de investigación. El primer paso es realizar investigaciones que analicen el efecto a largo plazo de las metodologías activas en el aprendizaje de las matemáticas (Fallas & Gamboa, 2024). Se necesitarán estudios a largo plazo que sigan a los estudiantes durante varios años para evaluar la sostenibilidad de estos beneficios y las trayectorias de las competencias aprendidas a lo largo de un período prolongado.

La variabilidad de los entornos educativos; ya sea en términos de recursos, diversidad cultural o metodologías previamente implementadas, invita a comparar el impacto de los enfoques activos en distintos contextos. Este tipo de estudio permitirá identificar cuáles son las estrategias más efectivas en cada situación y ofrecerá pautas para adaptar las metodologías a las necesidades específicas de cada comunidad educativa.

Es esencial desarrollar herramientas e indicadores capaces de medir con precisión la contribución de las metodologías activas al aprendizaje. El establecimiento de indicadores de calidad, que abarquen dimensiones académicas y socioemocionales, permitirá evaluar los resultados y apoyar la toma de decisiones en el ámbito institucional. La naturaleza dinámica de las TIC y las plataformas digitales ofrece oportunidades para mejorar el proceso educativo. Investigaciones futuras deben explorar el potencial de herramientas emergentes para complementar y potenciar las metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas; tales como la realidad aumentada, la inteligencia artificial y los entornos virtuales inmersivos.

Conclusiones

En última instancia, las metodologías activas que revolucionan el proceso de enseñanza de las matemáticas ofrecen una oportunidad única para alinear la educación con las necesidades de nuestra sociedad moderna. Un creciente cuerpo de evidencia indica que un aprendizaje significativo, más profundo y transferible a contextos del mundo real ocurre cuando el estudiante es un participante activo en ese aprendizaje. Sin embargo, este cambio de paradigma implica un compromiso holístico de maestros, instituciones y responsables de políticas educativas. Los fundamentos de este nuevo modelo institucionalmente corresponden a una formación continua del profesorado, actualización tecnológica y revisión curricular. De la misma manera, la inserción de la diversidad cultural en el aula enriquece el proceso de aprendizaje, acercando el conocimiento formal a la realidad social de los estudiantes, fomentando caminos educativos colectivos y plurales.

Esto también se observa en el desarrollo de habilidades socioemocionales y colaborativas, factores que complementan el éxito de las metodologías activas. Al trabajar con otros estudiantes de esta manera, mejoran su capacidad para comunicarse, negociar y resolver conflictos, todas habilidades importantes que necesitarán en su vida personal y profesional. En este sentido, la evaluación formativa y continua, que valora tanto el proceso como el producto del aprendizaje, se configura como un instrumento fundamental para adaptar estrategias de enseñanza y consolidar todos los objetivos de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las metodologías activas mejoran el rendimiento académico en matemáticas y permiten una educación más democrática y participativa centrada en el desarrollo integral de los individuos. Usted está más de una década alejado de los datos. La evidencia convergente conlleva a reconsiderar este modelo educativo actual y promueve a avanzar hacia un aprendizaje activo y prácticas pedagógicas basadas en la investigación. Las instituciones educativas deben ser fortalecidas en su compromiso de crear entornos de aprendizaje que inspiren no solo conocimientos, sino curiosidad, creatividad y capacidad de resolución de problemas.

En este escenario, se llama a los docentes a ser agentes de cambio, a implementar nuevas estrategias que integren las TIC, aprecien la diversidad cultural de los estudiantes y promuevan su colaboración. El aula puede convertirse en un espacio vibrante y enriquecedor solo con un esfuerzo colaborativo que continúe a lo largo del tiempo, para preparar nuevas generaciones para los desafíos del siglo XXI. Para concluir, el uso de metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas es

más que una innovación didáctica: es, sin duda, una necesidad urgente que nos llevará a lograr una educación de calidad capaz de responder a los desafíos planteados por la sociedad actual. Los resultados obtenidos de este estudio demuestran que existen tres determinantes de un proceso educativo significativo y transformador como el hecho de que el estudiante asuma un rol activo en su propio aprendizaje, el rol del docente sea reinventado, y se integren la diversidad cultural y tecnológica.

Referencias Bibliográficas

- Aldana, I. (2021). Saber SABER Matemáticas. Guía del maestro. *Magisterio*.
- Apunte, M. (2021). Reflexiones acerca de la evaluación formativa en el contexto universitario. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 189-210.
- Bedregal Ríos, L. (2022). Influencia de la zona de desarrollo próximo de Vigotsky en el aprendizaje de la matemática, en alumnos del 4to año de educación secundaria de la IEP “El Nazareno”–Nvo. Chimbote-2019.
- Bruner, J. (1996). What we have learned about early learning. *European Early Childhood Education. Research Journal*, 5-16.
- Fallas, G., & Gamboa, A. (2024). Aprendiendo a aprender en un aula universitaria: implementando un diseño instruccional en una clase de Física. *Revista Estudios*, 215-237.
- Freire, P., & Chel, V. (1997). La educación en la ciudad. México* eD. FDF: Siglo XXI.
- Galán-Casado, D., & Moraleda, Á. (2023). El aula inteligente: Aprender en el tercer milenio. *Narcea Ediciones*.
- Maldonado, J., Vivanco-Román, J., & Uchuari, I. (2023). Dificultades en el aprendizaje del concepto de función en estudiantes de pedagogía de las matemáticas y la física. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7225-7244.
- Medina, J. (2023). El trabajador social ante una sociedad pluricultural. *Trabajo social UNAM*.
- Merlano, E. (2009). Las TIC como apoyo al desarrollo de los procesos de pensamiento y la construcción activa de conocimientos. *Zona próxima*, 146-155.
- Nomo Ngamba, M. (2022). Aprender y enseñar lenguas extranjeras en un contexto de digitalización: el caso de la Escuela Normal Superior de Yaundé (Camerún). *DIGILEC. Revista Internacional de Lenguas y Culturas*, 21-40.
- Orduz, I. (2025). Transformación digital en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas: Un análisis bibliográfico. *Estudios y Perspectivas. Revista Científica y Académica*, 1515-1534.
- Palou, S. (2024). El arte y sus aportes a las diferentes capacidades en educación.
- Panduro, S., Torres, L., & Alvarado, L. (2024). Innovación y eficacia: el rol del software educativo en la educación universitaria. *Editorial Internacional Alemana*
- Pazos Yerovi, E., & Aguilar Gordón, F. (2024). El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia metodológica para el desarrollo del Pensamiento Crítico. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 313-340.
- Pérez, L. (2023). Pedagogía con corazón: el aprendizaje socioemocional con el modelo HEART in Mind©. *Revista Internacional de Educación Emocional y Bienestar*, 13-34.
- Ponce, D., & Vargas, V. (2023). Aspectos teóricos que fortalecen el aprendizaje colaborativo. *Dominio de las Ciencias*, 1518-1535.
- Sandí Delgado, J., & Cruz Alvarado, M. (2016). Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje para innovar la educación superior. *InterSedes. Revista Electrónica de*

las Sedes Regionales de la Universidad de Costa Rica.

Téllez Felipe, A., & Ramírez Díaz, M. (2023).

La formación y evaluación de los docentes de Física del nivel bachillerato en Estado México. *Latin-American Journal of Physics Education.*

Velázquez Tejeda, M., & Goñi Cruz, F. (2024).

Modelo de estrategia metacognitiva para el

desarrollo de la resolución de problemas matemáticos. *Páginas de Educación.*



Esta obra está bajo una licencia de **Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional**. Copyright © Jaime Roberto Landívar De la Torre, Jonathan Vicente Torres Villamar, Angela Priscila Larrosa Lino, Erika Elizabeth Zorrilla Pantaleón, y Sonia Amelia Vera Sotomayor.

