

PLATAFORMAS ADAPTATIVAS Y PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE MATEMÁTICO UN ENFOQUE TÓRICO DESDE LA INTERMEDIACIÓN DIDÁCTICA

Meyner Yoan Estupiñán Gómez¹

meyner2021@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9892-1380>

**Institución Educativa
Sagrado Corazón
Paz de Ariporo, Casanare
Colombia**

Sandra Milena Mora²

milemora19@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9875-1368>

**Institución Educativa
Sagrado Corazón
Paz de Ariporo, Casanare
Colombia**

Recibido: 02/02/2026

Revisado: 04/03/2026

Aprobado: 07/04/2026

RESUMEN

Las tecnologías de la información y comunicación representan un cambio para la sociedad global. Los nacidos en esta época, son nativos digitales que se comunican, aprenden e interactúan mediante el uso de tabletas, teléfonos inteligentes, consolas de juegos, y pueden expresar sus necesidades particulares de información y construcción de conocimientos. El gran desafío para los educadores, es proporcionar una enseñanza adecuada a estos estudiantes y transmitir habilidades que les permitan sobrevivir en un mundo cambiante. El propósito: reflexionar sobre el impacto de las plataformas adaptativas y personalización del aprendizaje matemático como un enfoque teórico desde la intermediación didáctica; se utilizó la metodología análisis documental; lo cual responde a un ensayo científico que se convierte en aporte significativo para el proceso de enseñanza, es así que se logran fortalecer las acciones pedagógicas que convergen en generar experiencias enfocadas en buscar la calidad de la educación básica, para garantizar con ello nuevos modos de enseñar y mejores acciones pedagógicas centradas en la intermediación didácticas. Los cambios en el mundo llevan a que la educación tenga

¹ Licenciado en Educación Industrial (área de electricidad). Magíster en gestión de la tecnología educativa. Actualmente es estudiante del doctorado en educación. Línea de investigación: Educación matemática LIEM02

² Licenciada en Educación Ambiental. Magíster en tecnologías digitales aplicadas a la educación. Línea de investigación: Educación matemática LIEM02

que transformarse para preparar a los estudiantes para un mundo en constante evolución, el uso de las tecnologías como parte del entorno educativo puede facilitar esa misión, ya que estas ponen a disposición de los estudiantes un entorno controlado y estimulante que se asemeja a la realidad; también se puede crear y manipular el proceso de enseñanza y aprendizaje para controlar variables, adaptar las actividades a las características individuales y hacerlo más interesante, ameno e incluso divertido.

Palabras clave: intermediación didáctica; matemática; personalización del aprendizaje; plataformas adaptativas.

ADAPTIVE PLATFORMS AND PERSONALIZATION OF MATHEMATICS LEARNING A THEORETICAL APPROACH BASED ON DIDACTIC INTERMEDIATION

ABSTRACT

Information and communication technologies represent a transformation for global society. Those born in this era are digital natives who communicate, learn, and interact using tablets, smartphones, and game consoles, and who can articulate their specific needs for information and knowledge construction. The major challenge for educators is to provide appropriate instruction to these students and to impart skills that will enable them to thrive in a changing world. The purpose: to reflect on the impact of adaptive platforms and the personalization of mathematics learning as a theoretical approach from the perspective of didactic mediation. The literature review methodology was employed; this approach results in a scientific essay that makes a significant contribution to the teaching process. In this way, pedagogical practices are strengthened, converging to create experiences focused on enhancing the quality of basic education, thereby ensuring new teaching methods and improved pedagogical practices centered on didactic mediation. Changes in the world mean that education must transform to prepare students for a constantly evolving world; the use of technologies as part of the educational environment can facilitate this mission, as they provide students with a controlled and stimulating environment that resembles reality; it is also possible to.

Keywords: Didactic mediation; mathematics; personalization of learning; and adaptive platforms.

INTRODUCCIÓN

El proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas ha estado históricamente marcado por desafíos vinculados a su carácter abstracto, la diversidad de estilos cognitivos, las diferencias en los ritmos de aprendizaje y las limitaciones de los enfoques tradicionales. En la actualidad, el acelerado desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación ha impulsado la aparición de propuestas innovadoras que buscan responder a estas necesidades. Entre ellas, las plataformas adaptativas constituyen una de las transformaciones más relevantes, al ofrecer entornos digitales capaces de personalizar la experiencia académica de cada estudiante mediante el análisis continuo de su desempeño y la adaptación de los contenidos a sus condiciones individuales. Según Enríquez y Navarro (2024), quienes asumen que:

El aprendizaje personalizado se fundamenta en transferir al alumnado el control de su propia instrucción, flexibilizándola y proveyendo devoluciones en tiempo real. No obstante, se debe diferenciar de la adaptabilidad, la cual cede el control principal a los algoritmos y sistemas computacionales encargados de dosificar la complejidad del contenido. (p. 4)

Significa para el docente, asumir el compromiso de capacitación y actualización de sus competencias tecnológicas que lo pueda conducir a la adopción de alternativas innovadoras de enseñanza mediante plataformas adaptativas, que además despierta el interés y motivación de los estudiantes por participar de forma más activa en la construcción de sus propios conocimientos matemáticos.

La pertinencia de investigar este tema se sustenta en que la educación actual exige que los aprendizajes sean significativos, inclusivos y duraderos. Esta necesidad se hace más evidente en el caso de las matemáticas, donde los alumnos deben ir adentrándose progresivamente en la comprensión de conceptos y procedimientos para seguir aprendiendo. En este marco, las aplicaciones de aprendizaje adaptativo se perfilan como una alternativa de intervención docente que articula la precisión tecnológica con el juicio profesional del docente, generando entornos más flexibles e igualitarios.

Las aplicaciones funcionan a partir de algoritmos que procesan la información generada por el estudiante al interactuar con diferentes recursos (ejercicios interactivos, simulaciones o actividades evaluativas). A partir del seguimiento realizado, el sistema propone rutas personalizadas, calibrando el nivel de dificultad, el orden de los contenidos presentados y el tipo de retroalimentación devuelta. De este modo, la experiencia formativa es comprendida como un proceso fluido donde cada acción realizada afecta instantáneamente a la planificación del trayecto formativo.

La personalización que proponen estas herramientas tiene como base sustantivos recursos teóricos consolidados en la didáctica de las matemáticas: constructivismo, aprendizaje significativo o teoría sociocultural, entre otros. En los entornos adaptativos también se pueden atender a las particularidades del aula considerando ritmos y estilos de aprendizaje diversos y diseñando intervenciones que optimicen los recursos materiales y temporales disponibles. La evaluación formativa también cobra una

dimensión renovadora: la retroalimentación continua permite tomar decisiones a tiempo antes de que las dificultades se fijen.

Por otro lado, un trabajo conjunto entre estrategias pedagógicas específicas es indispensable para aprovechar al máximo los aportes tecnológicos. La evidencia indica que combinar las funcionalidades tecnológicas de las plataformas adaptativas con metodologías activas, proyectos interdisciplinarios, trabajo colaborativo o resolución de problemas incrementa el interés y compromiso del alumno. Este aspecto es clave en matemáticas debido a que la desmotivación y la ansiedad constituyen dos barreras de aprendizaje muy influyentes. En este sentido, cobra protagonismo la mediación didáctica.

Aun cuando la plataforma automatiza gran parte de la actividad, el docente seguirá siendo un mediador indiscutido para guiar, interpretar y contextualizar los datos generados; por lo tanto, la mediación didáctica se concretará con los siguientes aspectos: en primer lugar, el profesor aprovechará los informes generados por el sistema para realizar diagnósticos específicos, planear intervenciones, seleccionar estrategias de enseñanza o actividades pertinentes y facilitar aprendizajes significativos alineados a los propósitos curriculares. En segundo lugar, esta mediación aportará el acompañamiento afectivo y cognitivo que en muchas ocasiones no le podrá ofrecer solo la tecnología. Las plataformas adaptativas como plataformas digitales o software pueden ser incorporadas a las clases de matemáticas desde dos enfoques interrelacionados: un enfoque teórico y pedagógico. Se expondrán en cuatro apartados centrales: plataformas adaptativas y personalización del aprendizaje, teorías que sustentan su aplicación, estrategias

pedagógicas asociadas y mediación didáctica. A partir de estos puntos se argumentará que las plataformas tecnológicas soportadas en sólidos fundamentos conceptuales y con una intencionada planificación docente puede favorecer la transformación de las prácticas educativas. Cabe aclarar que el objetivo de la reflexión e indagación en estos puntos es describir una innovación tecnológica y evidenciar su potencial para responder a las exigencias educativas actuales: disminución de brechas, mejor uso de recursos, atención a la diversidad y desarrollo de habilidades matemáticas para el siglo XXI.

De esta manera, se pretende ofrecer argumentos y perspectivas que orienten a educadores, instituciones y responsables de políticas en la toma de decisiones sobre la adopción y uso de estas herramientas, garantizando que su implementación se traduzca en mejoras reales para el aprendizaje de los estudiantes. A pesar de tratarse de una temática de actualidad, en preciso establecer autores clásicos como es el caso de Freire, quien advierte sobre el riesgo de la educación bancaria, al comparara el tema central con la postura del autor es importante señalar que desde el uso e incorporación de nuevas plataformas adaptativas para la enseñanza de la matemática, debe existir una orientación oportuna para evitar que el estudiante se haga dependiente de la herramienta tecnológica mediante tareas mecánicas; desde esta perspectiva Freire (2005), asume una mirada reflexiva sobre:

La educación problematizadora, de carácter auténticamente reflexivo, implica un acto constante de desvelamiento de la realidad [...] Ya no hay un educador del educando, ni un educando del educador, sino un educador-educando con un educando-educador. Esto significa que nadie educa a nadie, así como tampoco nadie se educa a sí mismo, los hombres se educan en comunión, mediatizados por el mundo. (p. 92)

Dentro de esta visión, la postura del autor permite un espacio para la reflexión donde se integran estrategias y herramientas innovadoras para educar; donde se hace necesario el carácter de autonomía a partir del desarrollo de un pensamiento crítico del estudiante que lo conduzca al control de los elementos necesarios para la adquisición de los aprendizajes.

En tal sentido, las plataformas adaptativas y la personalización del aprendizaje; en los últimos años, la educación matemática ha experimentado una transformación significativa gracias a la incorporación de plataformas digitales con capacidad de adaptación al perfil, ritmo y nivel de cada estudiante. Dentro de esta perspectiva, resulta pertinente vincular la visión de Dziuban et al. (2018), quienes manifiestan:

Aquellos desarrollos tecnológicos de índole adaptativa alteran significativamente el factor más crítico del proceso educativo: el tiempo. Como los estudiantes requieren lapsos disímiles para asimilar un concepto o demostrar maestría, estas herramientas actúan de manera similar a un GPS, recalculando de forma continua las rutas hacia los objetivos del curso mediante una evaluación diagnóstica constante. (p.2)

Este tipo de entornos, basados en algoritmos y análisis de datos permite generar rutas personalizadas de aprendizaje y ajustar los contenidos en función de las necesidades y progresos individuales. Tal como señalan Naranjo et al. (2025) “El aprendizaje adaptativo implica un sistema de retroalimentación continua que evalúa, y

reorganiza la secuencia didáctica conforme a los resultados obtenidos, favoreciendo la motivación y el logro de habilidades matemáticas” (p. 457)

Desde esta perspectiva, la personalización adquiere un valor estratégico en contextos educativos caracterizados por la diversidad; por ello, Camacho et al. (2025) señalan que: “las plataformas interactivas de aprendizaje ofrecen posibilidades para atender la heterogeneidad de los grupos mediante actividades diferenciadas y recursos que responden a distintos estilos y ritmos de aprendizaje” (p. 876). El enfoque inclusivo planteado por estos autores se traduce en una mayor participación del alumnado, al minimizar las barreras que tradicionalmente limitaban el acceso a contenidos matemáticos de calidad.

El concepto de aprendizaje adaptativo no se limita a la personalización de la dificultad de los problemas propuestos a cada alumno, sino que también incluye la personalización de la selección del formato de presentación (video, simulación, ejercicio interactivo, lectura, etc.) más efectivo para cada tipo de perfil. De acuerdo con Vorecol (2024), la personalización dentro de los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) permite seguir el progreso individual de manera precisa, ofreciendo reportes y métricas que facilitan la toma de decisiones pedagógicas fundamentadas (p. 42). Dentro de esta concepción, debe existir una orientación coherente entre lo que ofrece el docente desde su didáctica, y aquello que realmente despierte el interés de aprendizaje por parte del estudiante.

La evolución de estas plataformas responde a cambios tecnológicos, pero también a un cambio de paradigma educativo; el docente deja de ser únicamente transmisor de información para adoptar un rol de mediador y diseñador de experiencias personalizadas, apoyadas por datos obtenidos en tiempo real. Naranjo et al. (2025) enfatizan que: “esta transición exige nuevas competencias docentes, especialmente la capacidad de interpretar y aplicar los datos generados por los sistemas adaptativos, así como de integrar tales resultados en estrategias pedagógicas coherentes con los objetivos curriculares” (p. 461). Un aspecto clave de la personalización es el énfasis en la autonomía del estudiante.

En esa misma dirección, Camacho et al. (2025) exponen que “cuando un alumno controla el ritmo, puede acceder a retroalimentación inmediata, desarrollar mayor autorregulación, compromiso con su proceso formativo” (p. 866). Estos factores son determinantes en matemáticas, materia que suele presentar altos índices de desmotivación y abandono; la adaptabilidad incrementa la eficacia del aprendizaje, y potencia la confianza y la perseverancia frente a problemas complejos. Es importante en este caso, relacionar lo asumido por Simon y Zeng (2024)

Cuando el diseño se ejecuta adecuadamente, el enfoque del aprendizaje adaptativo consigue optimizar de forma medible los resultados académicos. Esto se logra mediante la dosificación de la carga cognitiva de los estudiantes, ajustando de manera automatizada e instantánea los niveles de complejidad de las tareas y contenidos matemáticos presentados. (p. 1413)

Lo cual se convierte en una valiosa herramienta pedagógica, que permite ser asociada con elementos tecnológicos y al mismo tiempo concretar resultados más óptimos; es significativo señalar que el desarrollo tecnológico de estas herramientas ha incorporado, además, funcionalidades basadas en inteligencia artificial que enriquecen la personalización. El análisis predictivo, por ejemplo, permite anticipar posibles dificultades y proponer actividades preventivas. "Estas funciones propician un espacio de aprendizaje adaptado y responsivo, donde la atención a las necesidades del estudiante se torna casi inmediata; así, se favorece la continuidad del aprendizaje y se disminuyen las brechas generadas por diferentes niveles de preparación previa" (Vorecol, 2024, p. 45).

Aun así, la implementación de plataformas adaptativas presenta retos considerables. Para Naranjo et al. (2025) "la disponibilidad de conectividad, disponibilidad de dispositivos y el acompañamiento docente son condiciones fundamentales para el éxito" (p. 459). Si bien en contextos sin infraestructura tecnológica y conectividad plena se puede desaprovechar la oportunidad de personalización, se deben buscar alternativas que procuren estrategias híbridas que mezclen los recursos digitales con matrices impresas; así mismo, será necesario que las instituciones educativas establezcan políticas bien definidas en cuanto a la ética de los datos recolectados por los sistemas.

La personalización no solo impacta el aprendizaje cognitivo, sino que también propicia el desarrollo de habilidades socioemocionales: "los entornos adaptativos pueden

ayudar a desarrollar habilidades como la autoconfianza o autoestima académica al hacer evidente el avance y la consecución de logros” (Camacho et al., 2025, p. 868). Esto es especialmente relevante en matemáticas, ya que los estudios respaldan cómo las creencias de autoeficacia influyen fuertemente en dicho rendimiento. Con el uso de plataformas adaptativas y personalización del aprendizaje se abre una gran oportunidad para avanzar hacia un modelo de enseñanza de las matemáticas más inclusivo, centrado en el estudiante y basado en evidencias; siempre y cuando haya una integración pedagógica correcta del recurso digital por parte del docente, quien será capaz de aprovechar los datos e insumos generados para planear experiencias significativas y pertinentes. "La unión entre tecnología adaptativa y estrategias pedagógicas actualizadas constituyen una alternativa viable para responder a problemáticas educativas actuales y propuestas para una enseñanza matemática caracterizada como equitativa, motivadora y personalizada" (Naranjo et al., 2025, p. 459; Vorecol, 2024). Desafío para el docente a pesar del temor al cambio e inconvenientes propios del sistema educativo.

Las teorías didácticas de las matemáticas desde plataformas adaptativas, convergen en que la didáctica en matemáticas actualizó sus marcos teóricos desde los tradicionales hacia marcos teóricos de referencia en nuevos paradigmas, debido a que la migración hacia sistemas digitales con componentes adaptativos obliga a replantear los modos de aprender y construir conocimiento matemático, en torno a interacciones más personalizadas mediadas por datos y respuestas automáticas. “El aprendizaje

adaptativo trasciende el currículo formal lineal clásico, puesto que propone trayectorias variables para cada estudiante a partir de la evaluación de sus desempeños y respuestas” (Vergara y Mosquera, 2025, p. 9). Lo que conlleva al docente a adoptar un rol más dinámico y analítico frente al avance académico.

Los planteamientos constructivistas se transforman desde los entornos mediados por las tecnologías digitales educativas adaptativas. Para Naranjo et al. (2025) “La teoría del aprendizaje significativo tiene cabida dentro de las plataformas digitales interactivas, puesto que el estudiante realiza una actividad en la resolución de problemas contextualizados y recibe respuesta inmediata acerca de su proceso” (p. 460). La interacción favorece la interiorización de conceptos matemáticos, dado que los recursos digitales se pueden ajustar según los errores evidenciados, nivel de comprensión y tiempo individual. Así, el aprendizaje se convierte en una experiencia progresiva, en la que cada actividad está vinculada directamente a los logros previos del estudiante.

Al considerar la temática desde la visión de Piaget y Vygotsky, que, si bien representan figuras clásicas, realizan aportes significativos a la enseñanza-aprendizaje en las diversas áreas del conocimiento, dentro de las cuales se encuentra la matemática, pues el estudiante requiere experimentar para activar de manera oportuna sus esquemas mentales frente al aprendizaje de los números. Según el mismo Piaget (1991), “Las relaciones matemáticas no están prefijadas en los objetos, sino que se construyen mediante la acción del sujeto sobre los objetos [...] El conocimiento no es una copia de la realidad, sino una asimilación de la realidad a estructuras de transformación” (p. 67).

Tal asimilación, puede ser asociada con las nuevas plataformas adaptativas donde la acción del estudiante orienta la construcción de nuevos conocimientos matemáticos a través del apoyo de la tecnología.

Desde la perspectiva de Vygotsky (1979), conviene relacionar la consideración que el propio autor posee sobre las habilidades y competencias de los estudiantes: “La zona de desarrollo próximo no es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, bajo la guía de un adulto” (p. 133). Eso significa, buscar orientación e incluso con propios compañeros de clase, que cuentan con mayores capacidades matemáticas; a partir de esta idea, las plataformas adaptativas se convierten en el apoyo oportuno para impulsar el aprendizaje de la ciencia exacta.

Al considerar la personalización que ofrecen estas plataformas, resulta necesario abordar las perspectivas sobre la diversidad y la inclusión. Camacho et al. (2025) plantean que: “la teoría del aprendizaje colaborativo se ve fortalecida cuando se implementan entornos que facilitan la comunicación entre estudiantes con diferentes grados de avance y estilos de aprendizaje”. (p. 871) La capacidad de las plataformas para administrar comunidades disímiles y distribuir actividades diferenciadas, permite a los distintos actores de la educación participar y beneficiarse de actividades ajustadas a sus capacidades e intereses, promoviendo la flexibilidad, la corresponsabilidad en el proceso educativo y una concepción del estudiante como constructor de su propio aprendizaje.

Las teorías de evaluación formativa encuentran también amplias posibilidades en los sistemas adaptativos; según Vergara y Mosquera (2025) “los reportes permanentes del avance del estudiante y los reportes en tiempo real al docente, le permiten identificar necesidades particulares y tomar decisiones para ajustar el proceso instruccional” (p. 5). Esto le otorga a la retroalimentación un carácter diagnóstico-orientador que trasciende la evaluación sumativa finalista, permitiéndole al docente desempeñarse activamente en el acompañamiento y la mediación, mejorando continuamente tanto los contenidos como las metodologías aplicadas.

Es importante tener presente la teoría sociocultural dentro de este nuevo paradigma; tal como lo exponen Camacho et al. (2025) “los ambientes digitales crean escenarios propicios para que los estudiantes de diferentes orígenes compartan y colaboren, enriqueciendo la construcción social del conocimiento matemático y favoreciendo el desarrollo de habilidades comunicativas y colaborativas” (p. 865). Las plataformas adaptativas permiten generar micro comunidades académicas donde el intercambio de ideas, la colaboración y discusión de diferentes procedimientos refuerzan una concepción colectiva de la educación. Vale la pena considerar asimismo el papel que juega la metacognición en entornos digitalmente mediados; Naranjo et al. (2025) “la adaptabilidad no solo mejora la secuenciación de las actividades matemáticas, también promueve procesos metacognitivos” (p. 455). Las plataformas permiten al estudiante reconocer sus errores, registrar sus avances o cambios e incluso ajustar sus estrategias,

logrando así potenciar procesos metacognitivos necesarios para desarrollar autonomía y mejorar su rendimiento académico.

La relación que se establece entre las teorías didácticas y las posibilidades que ofrecen las plataformas adaptativas plantean nuevos desafíos para el profesorado. Según Vergara y Mosquera (2025) “el docente debe ser capaz de elegir, interpretar e integrar los datos aportados por los sistemas digitales para el diseño de experiencias formativas pertinentes” (p. 4). Se trata de una mirada integradora que articula el saber teórico con la escucha atenta a los contextos y particularidades del alumnado. Asimismo, la actualización permanente en competencias digitales resulta fundamental para acompañar el constante avance de la innovación tecnológica.

La vinculación entre enseñanza adaptativa y equidad educativa cobra relevancia en el marco de la propuesta teórica actual. Camacho et al. (2025) “Las plataformas pueden contribuir a cerrar brechas educativas, brindando trayectorias flexibles y personalizadas que permiten un acceso equitativo a los contenidos” (p. 862). En este sentido, los marcos teóricos didácticos de las matemáticas se enriquecen con nuevas posibilidades de adaptación y atención a la diversidad mediante propuestas tecnológicas pensadas para dar respuesta a los desafíos educativos actuales.

Las propuestas pedagógicas de enseñanza matemática desde plataformas adaptativas no se limitan a la mera digitalización del contenido, sino que requieren llevar adelante propuestas pedagógicas acordes a sus posibilidades de personalización e interactividad. Se entiende por propuesta pedagógica un conjunto de decisiones

didácticas para mediar el uso de la tecnología con fines específicos relacionados con aprendizajes interesantes y pertinentes. Según Jiménez et al. (2024) “La clave para implementar con éxito los recursos adaptativos es unirlos con metodologías activas que fomenten la participación y el pensamiento crítico del alumnado, aprovechando la información que las plataformas proporcionan acerca del desempeño individual” (p. 133). Se trata de combinar propuestas y recursos con un único objetivo: incrementar la motivación del estudiantado y además, orientar una mayor participación.

En este marco, se configura como elemento central la planificación basada en datos. Los sistemas adaptativos generan reportes que permiten conocer en tiempo real las fortalezas y debilidades del alumnado y adecuar la secuencia de actividades, el nivel de dificultad o tipo de recurso a las necesidades detectadas. Ramírez et al. (2025) explican que, a partir de esta información, “Es posible diseñar itinerarios personalizados, orientar a los estudiantes que presentan rezagos y proponer desafíos adicionales a quienes muestran un avance acelerado, procurando mantener un equilibrio entre apoyo y exigencia” (p. 3675). Tal equilibrio, depende en buena medida de la orientación del docente, quien conoce el estilo y ritmo de aprendizaje de sus estudiantes.

Las estrategias mediadas por inteligencia artificial, constituyen otro aporte relevante dentro de este enfoque. Borbor et al. (2024) destacan que “los sistemas basados en IA integrados en plataformas de aprendizaje pueden recomendar actividades específicas, corregir errores de manera inmediata y proponer diferentes rutas de resolución, lo que favorece el desarrollo del razonamiento matemático y la flexibilidad

cognitiva” (p. 4). Esta posibilidad de abordajes múltiples enriquece la experiencia formativa porque el estudiante cuenta con más de una forma para resolver los problemas planteados, y puede construir su aprendizaje a partir de diferentes ángulos.

Entre las prácticas más resaltantes se encuentra la inclusión de actividades gamificadas. De acuerdo con Jiménez et al. (2024), “la inclusión de mecánicas del juego, clasificaciones, insignias y recompensas incrementa la motivación intrínseca y el tiempo dedicado a la tarea matemática” (p. 31). Es importante resaltar que este factor lúdico debe guardar relación con los propósitos del aprendizaje sin caer en el juego mismo, para que la propuesta no pierda su esencia de trabajo académico y su interés por la comprensión conceptual.

La implementación de proyectos interdisciplinarios donde los contenidos matemáticos se trabajen en ambientes reales es otra de las prácticas recomendadas. Según Ramírez et al. (2025), “se proponen actividades que vinculen el uso de plataformas adaptativas con la solución de problemas relacionados con ciencias, tecnología o temas coyunturales locales” (p. 3676). Con esto, se busca favorecer no solo la transferencia, sino también el desarrollo de competencias para interpretar y analizar situaciones propias del entorno real fuera del aula.

La retroalimentación adaptativa es parte fundamental de la personalización del aprendizaje. Según Borbor et al. (2024), “fomentar la autorregulación mediante retroalimentación oportuna y específica sobre el desempeño de cada estudiante, les brinda información clara sobre qué mejorar y cómo hacerlo” (p. 9). En las plataformas

adaptativas, esta retroalimentación se entrega constantemente, generándose después de cada interacción, lo que permite ajustar inmediatamente las estrategias personales de estudio y práctica. El trabajo colaborativo tiene cabida en estos entornos. Jiménez et al. (2024) justifican: “las plataformas se enfocan en trayectorias individuales; sin embargo, se pueden diseñar actividades donde los estudiantes compartan sus soluciones a problemas propuestos por el docente o discutan diferentes enfoques para resolverlos o construyan conjuntamente conceptos fundamentales” (p. 26). Esta socialización ayuda a desarrollar habilidades comunicativas y fomenta una comprensión más profunda del contenido; sin embargo, debe ser mediada y guiada por el docente.

Para que estas estrategias sean efectivas, se requiere la mediación del docente. Ramírez et al. (2025) proponen que “se requieren competencias del profesorado para conocer, interpretar y traducir los datos que ofrecen las plataformas en decisiones metodológicas” (p. 3680). Es decir, seleccionar recursos, gestionar tiempos, atender a la diversidad de ritmos e incitar la motivación y el reto del proceso de enseñanza aprendizaje matemático. Las estrategias pedagógicas desarrolladas en plataformas adaptativas están dadas por la combinación entre tecnología, metodología y el componente humano; si bien cada uno tiene su importancia, la articulación de ellos de manera coherente y consciente permitirá la optimización de los procesos de enseñanza aprendizaje matemático. Tal como lo mencionan Jiménez et al. (2024) y Borbor et al. (2024), “la clave está en ser conscientes de que la herramienta digital es un soporte para potenciar el aprendizaje y no para sustituir el proceso pedagógico” (p. 20); el verdadero

valor está en la conjunción de la adaptabilidad del sistema y la intencionalidad educativa del docente.

La intermediación didáctica para enseñar las matemáticas en el contexto actual se considera un proceso consciente de mediación; el docente debe mediar entre el conocimiento matemático, las herramientas tecnológicas y las experiencias de aprendizaje del estudiante. La mediación didáctica se potencia mediante plataformas digitales adaptativas, ya que estas facilitan la personalización en las intervenciones metodológicas y el seguimiento del avance académico realizado por los estudiantes. Abordando el tema, Benavides y Cacua (2022) afirman “La mediación apoyada con tecnologías de la información y comunicación no se limita a facilitar recursos, también requiere acompañar al aprendiz en el desarrollo de competencias matemáticas mediante actividades orientadas con sentido formativo y contextualizado” (p. 39); es decir, vincular competencias numéricas y tecnológicas que propicien verdaderos aprendizajes.

En este sentido, se redefine el rol del docente. Vanegas, Valbuena et al. (2024) sostienen “El profesor que une a las matemáticas escolares digitales e interactivas mediatiza procesos para fomentar en los estudiantes oportunidades para explorar reflexivamente los problemas y resolverlos con herramientas tecnológicas” (p. 3). La mediación no solo actúa sobre lo conceptual; es metodológica al organizar y secuenciar las fases del proceso de enseñanza aprendizaje según las necesidades evidenciadas. El mediador escoge los recursos técnicos más apropiados según el ritmo e intensidad para cada participante, logrando así una adecuación al proceso inclusivo.

La intermediación didáctica se hace más relevante para abordar la diversidad. Soto (2024) establece que “Las adaptaciones curriculares y el uso de plataformas digitales como máximo, mejoran los niveles de logro en matemáticas en estudiantes que requieren apoyos específicos” (p. 121). Esta vinculación exige realizar una lectura atenta de los datos proporcionados por las herramientas digitales para ajustar las intervenciones docentes y generar condiciones para que todos tengan oportunidades reales de aprendizaje.

La mediación también implica elementos de acompañamiento permanente más allá de la corrección del error. Benavides y Cacua (2022) afirman “El acompañamiento debe orientarse a lograr que el estudiantado llegue a la conceptualización profunda, la autorreflexión respecto a la lógica de los procedimientos utilizados y a generar confianza” (p. 41). Lo que supone hacer un trabajo orientado entre explicaciones, preguntas guía, modelamiento de estrategias y generación de retos progresivos. La interacción que se presenta al interior de las plataformas adaptativas es otro escenario donde la intermediación se hace fuerte. Vanegas et al. (2024) manifiestan “La matemática interactiva genera espacios donde el estudiante no solo recibe información, sino que también la procesa, aplica y transforma” (p. 7). El docente mediador supervisa para que esa interacción esté alineada con los propósitos de aprendizaje y siga un sentido lógico dentro del itinerario formativo planteado.

En entornos virtuales, la intermediación combina soportes sincrónicos y asincrónicos. Soto (2024) menciona “El trabajo con plataformas permite pensar en

sesiones de retroalimentación en tiempo real e incluso elaborar textos de consulta autónoma para reforzar lo aprendido” (p. 123). Esta posibilidad amplía el espectro de acción docente y permite dar espacio para que cada estudiante gestione su propio momento, sin perder el acompañamiento del docente. La eficacia de la mediación didáctica se nutre de la capacidad del docente para articular los datos generados por las plataformas con criterios pedagógicos. Benavides y Cacua (2022) argumentan “La aproximación está en entender esos informes como variables diagnósticas que ayudan a planear e identificar acciones frente a debilidades o fortalezas” (p. 38). Esta idea confirma el carácter dinámico, reflexivo y flexible que asume la mediación.

La intermediación didáctica de matemáticas fomenta la construcción de ambientes equitativos y significativos para el aprendizaje. En este sentido, Vanegas et al. (2024) expresan que, “la combinación mediada tecnológicamente con técnicas de intervención humana da lugar a un proceso didáctico enriquecido, donde las herramientas tecnológicas apoyan el accionar del docente para resolver situaciones puntuales y diferentes estilos de aprendizaje” (p. 11). Se obtiene como resultado una enseñanza interviniente que une el saber matemático con la realidad del alumno, desarrollando además competencias académicas y de resolución de problemas.

CONCLUSIONES

La continuidad entre plataformas adaptativas, personalización del aprendizaje y estrategias de enseñanza de las matemáticas expresa una promesa de mayor inclusividad, eficiencia y centrado en el aprendiz. Las herramientas transforman las instancias de organización y presentación de contenidos, pero también estructuran los roles del docente y del aprendiz, así como su interacción en el proceso educativo. Las plataformas adaptativas hacen posible personalizar itinerarios de aprendizaje en función de las características y ritmo de progreso del alumno superando así una de las limitaciones del modelo curricular por asignatura; en esta tendencia se promueve la autonomía, se incrementa la motivación y se promueve la participación activa en la construcción del conocimiento matemático.

Al indagar sobre teorías de enseñanza de las matemáticas desde plataformas adaptativas se presenta una articulación sinérgica con el constructivismo, la teoría sociocultural y la evaluación formativa. Los marcos conceptuales analizados sugieren que la tecnología se convierte en un medio potente para reforzar principios pedagógicos siempre que el docente rol asumido sea crítico reflexivo al momento de seleccionar e implementar estrategias. La adaptatividad no desplaza la importancia del conocimiento didáctico sino que lo potencia mediante información y retroalimentaciones instantáneas que enriquecen las decisiones pedagógicas.

En el análisis de estrategias pedagógicas se establece que la capacidad productiva, potencialidad e instrumentalidad de las plataformas adaptativas reside en la articulación con prácticas intencionadas tales como gamificación con fines formativos, trabajo colaborativo, resolución contextualizada de problemas y diseño personalizado de itinerarios a partir de datos diagnósticos. Estas prácticas requieren una planificación donde el componente tecnológico esté mediado por fines de aprendizaje específicos y seguimiento continuo del progreso del estudiante. El uso de inteligencia artificial para mediaciones sobre los contenidos abre nuevas posibilidades para diversificar los enfoques didácticos e atender diferentes tipos o estilos de razonamientos matemáticos. Desde el análisis del rol mediador se concluye que no existe sustitución al rol docente mediador ni siquiera en ambientes altamente digitalizados.

La conclusión que el aprendizaje adaptativo en matemáticas orbita en torno a tres ejes: la pertinencia tecnológica, la competencia pedagógica y la intencionalidad pedagógica. La pertinencia tecnológica es, contar con plataformas robustas e intuitivas y accesibles que generen datos de utilidad para la toma de decisiones pedagógicas. La competencia pedagógica son las capacidades de interpretación, asunción del valor pedagógico de los datos y de las decisiones pedagógicas generadas a partir de estos. La intencionalidad pedagógica es asegurar que las plataformas se utilicen como un medio para alcanzar fines formativos relevantes y no como un fin o medio para interacciones informativas. También se concluye sobre ciertos desafíos. La conectividad y el acceso a dispositivos siguen siendo limitantes en muchos contextos, por lo que se

deben pensar alternativas híbridas y modelos flexibles que permitan combinar presencialidad con un uso progresivo de herramientas digitales. Así mismo, la formación continua del profesorado aparece como condición necesaria para asegurar que las potencialidades de las plataformas sean llevadas a cabo coherentemente con principios pedagógicos sólidos y éticos frente al manejo de datos de los estudiantes.

REFERENCIAS

- Benavides, L. y Cacua, I. (2022). *Mediación didáctica de las TIC para el desarrollo de competencias matemáticas*. Corporación Universidad de la Costa.
- Borbor Villamar, B; Pozo Yagual, J; Ayala Chanatasi, J y Sánchez Colorado, C. (2024) Estrategias mediadas por IA en la enseñanza de las matemáticas: Un enfoque interactivo; *revista Social Fronteriza* 2024; pp 1-24 4(5): e408. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(5\)408](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(5)408)
- Camacho, V., Alcívar, V., Pinargote, V., Basurto, H. y Ruano, G. (2025). Plataformas Interactivas de Aprendizaje para Matemáticas: Un Enfoque Inclusivo y Personalizado para la Diversidad Estudiantil. *Revista Veritas De Difusão Científica*, 6(1), 860–882.
- Dziuban, C., Howlin, C., Moskal, P., Johnson, C., Parker, Liza. & Campbell, M. (2018). Adaptive Learning: A Stabilizing Influence Across Disciplines and Universities. *Online Learning*, 22(3), 1-15.
- Enríquez Vázquez, L. & Navarro Perales, J. (2024). Explorar los matices: aprendizaje personalizado y adaptativo en la educación digital. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 25(1), 1-11.
- Equipo de edición de Vorecol. (2024). *Aprendizaje adaptativo: Personalización del LMS para seguir el progreso y certificación de competencias de diferentes tipos de estudiantes*. <https://blogs-es.vorecol.com/articulo-aprendizaje-adaptativo-personalizacion-del-lms-para-seguir-el-progreso-y-certificacion-de-competencias-de-diferentes-tipos-de-estudiantes-195061>

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido* (51.^a ed.). Siglo XXI Editores. Ficha de edición y recurso institucional en CETRI.
- Jiménez, S., Peñafiel, D., Pérez, M., Tamayo, D., Angulo, O. y Crespo, M. (2024). Innovación en la Enseñanza de Matemáticas en la Educación Superior Estrategias Didácticas Efectivas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 19-35.
- Naranjo, W., Allán, G., Guillen, F. y Vera, D. (2025). Desafíos y oportunidades del aprendizaje adaptativo en la enseñanza de matemáticas. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación*. ISSN: 2737-6249., 8(15), 452-467.
- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. Labor / Planeta-Agostini. Acceso al texto completo en PDF vía Marxists Archive.
- Ramírez, J., Quillupangui, L., Cruz, L., López, J. y Villareal, N. (2025). Diseño e Implementación de Estrategias Pedagógicas Innovadoras para la Enseñanza de Matemáticas en Entornos Virtuales. Estudios y Perspectivas. *Revista Científica y Académica*, 5(1), 3670-3687.
- Simon, P. D. & Zeng, L. M. (2024). *Behind the Scenes of Adaptive Learning: A Scoping Review of Teachers' Perspectives on the Use of Adaptive Learning Technologies*. *Education Sciences*, 14(12), 1413.
- Soto, E. (2024). *Adaptación curricular focalizada y plataforma digital Umáximo para mejorar el nivel de logro de los aprendizajes en matemática* (Doctoral dissertation, Universidad del Desarrollo. Facultad de Educación).
- Vanegas, N., Valbuena, S. y Berrío, J. (2024). Matemática escolar digital e interactiva. *Rastros Rostros*, 26(2), 1-16.
- Vergara W. y Mosquera, D. (2025). Tendencias teóricas sobre aprendizaje adaptativo en la enseñanza. *Sapiens in Education, Vol. N° 2 Journal Scientific* 2(2), 1-19.
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.