



Impacto de las estrategias activas en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas

Valencia Castro Teddy Fidel

Dirección de Posgrado, Cooperación y Relaciones Internacionales. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Trabajo de Titulación, presentado como requisito para la obtención del grado de Magíster en Educación con Mención en Innovaciones Pedagógicas

Director: Dr. Gerardo Villacreses Álvarez, PhD.

21 de enero del 2026



Impacto de las estrategias activas en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas

Autor:

Valencia Castro Teddy Fidel

Orcid:

<https://orcid.org/0009-0001-5167-0982>

E-mail:

teddy.valencia@pg.uleam.edu.ec

Coautor:

Alcivar Calderon Victor Efren

Orcid:

<https://orcid.org/0000-0003-1814-5657>

E-mail:

efren.alcivar@uleam.edu.ec

Resumen

La investigación denominada Impacto de las estrategias activas en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas adoptó un enfoque cuantitativo. Tuvo como objetivo evaluar el impacto de las estrategias activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en temas como las operaciones con fracciones a nivel de estudiantes de EGB de la Unidad Educativa "Raymundo Aveiga". Los métodos utilizados fueron bibliográfico, inductivo / deductivo y descriptivo. Se adoptó un diseño experimental. Los instrumentos de recolección de información fueron test y post. La población estuvo conformada por docentes y estudiante de esta institución educativa, mientras que la muestra estuvo conformada por 30 estudiantes de 8vo. Para efecto de implementar un diseño experimental se formaron 2 grupos de trabajo de 15 estudiantes cada uno (Grupo control y experimental) con lo cual se comprobó la utilidad práctica de la aplicación SOF (Simulador de Operaciones Fraccionarias) de diseño propio. En función de los resultados obtenidos, se evidenció la diferencia en la magnitud del progreso entre ambos grupos resultó reveladora. Mientras el grupo control experimentó una mejora promedio del 25%, el grupo experimental logró un incremento del 68.4%. Esta disparidad sugiere que las estrategias activas, particularmente el uso de herramientas tecnológicas lúdicas, faciliten procesos de aprendizaje más profundos y significativos.

Palabras Clave: Estrategias activas, Simulador FrAI, Aprendizaje significativo, Operaciones con fracciones, EGB.

Abstract

The research entitled "Impact of active strategies on the teaching-learning process of mathematics" adopted a quantitative approach. Its objective was to evaluate the impact of active strategies on the teaching-learning process of mathematics, specifically in topics such as operations with fractions,

for EGB students at Unidad Educativa Raymundo Aveiga. The methods used were bibliographic, inductive-deductive, and descriptive, under an experimental design. The data collection instruments were pre-test and post-test. The population consisted of teachers and students of this educational institution, while the sample included 30 eighth-grade students. To implement the experimental design, two working groups of 15 students each were formed, a control group and an experimental group, with which the practical usefulness of the self-designed SOF Fraction Operations Simulator application was verified. Based on the results obtained, the difference in the magnitude of progress between both groups was revealing. While the control group experienced an average improvement of 25%, the experimental group achieved an increase of 68.4%. This disparity suggests that active strategies, particularly the use of playful technological tools, facilitate deeper and more meaningful learning processes.

Keyword: Active strategies; FrAI Simulator; meaningful learning; operations with fractions; EGB.

1. Introducción

La enseñanza de las matemáticas ha experimentado una profunda transformación en las últimas décadas, desplazándose de modelos tradicionales pasivos hacia metodologías más dinámicas y participativas. En este contexto, las estrategias activas han surgido como un pilar fundamental para fomentar un aprendizaje significativo y duradero. Estas estrategias buscan involucrar al estudiante de manera directa y protagónica en el proceso educativo, estimulando no solo la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, sociales y emocionales, que son esenciales para enfrentar los desafíos académicos y cotidianos.

El aprendizaje activo parte de la premisa de que el estudiante no es un receptor pasivo de información, sino un constructor activo de su propio conocimiento. Por ello, las metodologías que implementan estrategias activas propician la exploración, la reflexión y la interacción constante, elementos imprescindibles para la comprensión profunda y aplicación efectiva de conceptos matemáticos en diversos contextos. Este cambio de paradigma es especialmente relevante en la enseñanza de las matemáticas, disciplina donde la resolución de problemas complejos y la creatividad son habilidades clave para el desarrollo académico integral. (Gómez & Ruiz, 2025, p. 18).

Las estrategias activas comprenden una amplia gama de técnicas pedagógicas, desde el uso de materiales manipulativos, actividades lúdicas y dinámicas grupales, hasta la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos. Todas estas técnicas convergen en un propósito común: lograr que el estudiante participe activamente, incentivando su motivación intrínseca, creatividad y pensamiento crítico. Asimismo, estas estrategias facilitan la conexión entre la teoría y la práctica, permitiendo que el conocimiento matemático se relacione con situaciones reales y cotidianas, lo que potencia la relevancia y la contextualización del aprendizaje. (Punina & Erreyes, 2020).

La integración de tecnologías digitales potencia la efectividad de estas estrategias activas. Herramientas como simuladores, plataformas interactivas y recursos multimedia ofrecen



experiencias personalizadas, retroalimentación inmediata y mayores oportunidades para la experimentación y contextualización. Estas tecnologías amplían las posibilidades pedagógicas, favoreciendo la adaptación a las necesidades individuales y mejorando los resultados de aprendizaje.

Asimismo, la contextualización del aprendizaje es un elemento clave en estas metodologías. Vincular el conocimiento matemático con problemas y situaciones reales aumenta la relevancia y el interés de los estudiantes, facilitando la transferencia de habilidades a distintos ámbitos de la vida cotidiana y académica. Este enfoque contribuye a transformar el ambiente escolar, creando un clima más inclusivo, equitativo y participativo, adaptado a la diversidad cultural y socio educativa.

En este contexto, la investigación tiene como objetivo Evaluar el impacto de las estrategias activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en temas como las operaciones con fracciones a nivel de estudiantes de EGB de la Unidad Educativa "Raymundo Aveiga". Al mismo tiempo, se plantean las siguientes hipótesis: H_a = las estrategias activas impactan positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (Operación con fracciones) en estudiantes de EGB de la UE Raymundo Aveiga. H_0 = las estrategias activas impactan negativamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (Operación con fracciones) en estudiantes de EGB de la UE Raymundo Aveiga.

2. Revisión Literaria

Estrategias Activas

Las estrategias activas en la enseñanza de las matemáticas promueven la participación dinámica y el compromiso del estudiante, facilitando un aprendizaje significativo a través de métodos como juegos, actividades manipulativas y dinámicas grupales, que fortalecen la comprensión conceptual y la motivación intrínseca (García et al., 2025, p. 21). Al respecto Pérez & Torres (2025) sugiere que la implementación de estrategias didácticas innovadoras que combinan recursos tecnológicos y enfoques lúdicos, como talleres de comunicación matemática y juegos interactivos, ha mostrado aumentar la participación y el interés de los estudiantes, facilitando un aprendizaje más efectivo y contextualizado (p. 15).

Desde el punto de vista de Vargas (2025) la educación matemática basada en estrategias activas promueve la construcción del conocimiento a través de la reflexión y la participación, superando los métodos tradicionales de enseñanza que limitan la comprensión profunda de conceptos matemáticos (p. 22). Basado en el criterio de Ramírez et al (2025) las metodologías activas centradas en el estudiante contribuyen a desarrollar habilidades cognitivas superiores, como el análisis y la síntesis, incrementando la motivación y la capacidad para enfrentar problemas complejos en matemáticas, según un análisis sistemático de estudios recientes (p. 25). Por lo tanto, las metodologías activas requieren una formación docente continua para su adecuada implementación, ya que la efectividad de estas estrategias depende en gran medida de la capacidad del docente para diseñar y facilitar experiencias de aprendizaje dinámicas (Fernández & Soto, 2025, p. 12).

Las estrategias activas favorecen el desarrollo de competencias matemáticas integrales, que incluyen no solo habilidades técnicas sino también actitudes positivas hacia la matemática y la capacidad para aplicar conocimientos en contextos diversos (Ortiz & Hernández, 2025, p. 14). Las metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas fomentan un aprendizaje centrado en el estudiante, que desarrolla habilidades cognitivas superiores y aumenta la motivación para resolver problemas complejos, superando los métodos tradicionales que limitan la autonomía (Ramírez et al., 2025, p. 21).

Las estrategias activas que integran tecnologías digitales, como simulaciones y plataformas interactivas, personalizan el aprendizaje y ofrecen retroalimentación inmediata, potenciando así el desarrollo de competencias matemáticas (Luna et al., 2025, p. 28). Las estrategias activas que promueven la participación y la interacción docente-estudiante mejoran el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas matemáticos, habilidades fundamentales para la vida cotidiana (Jimpikit et al., 2024, p. 5). Finalmente para Mera (2025). La implementación de metodologías activas requiere un cambio en la visión del docente, quien debe asumir un rol facilitador y mediador del aprendizaje, diseñando experiencias que involucren activamente a los estudiantes (p. 2185).

Proceso Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas

El proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas se beneficia de estrategias activas que permiten a los estudiantes construir conocimientos a partir de la exploración y la resolución de problemas, superando la memorización mecánica y promoviendo la comprensión profunda (Mora, 2025, p. 5). A criterio de García et al., (2025) la participación activa de los estudiantes durante la enseñanza de nuevos contenidos matemáticos incrementa su capacidad para internalizar conceptos y desarrollar habilidades procedimentales (p. 22). Por otra parte, Vargas (2025) sostiene que la enseñanza de las matemáticas mediante metodologías activas facilitan la integración de contenidos intra y extra matemáticos, permitiendo a los estudiantes relacionar conceptos y aplicar reglas matemáticas en contextos variados (p. 23).

En este sentido, Pérez & Torres (2025) identifica que el aprendizaje significativo en matemáticas se logra cuando los estudiantes tienen la oportunidad de reflexionar sobre sus procesos de resolución y comprender la metodología de resolución, aspecto que las estrategias activas promueven eficazmente (p. 16). Por lo tanto, Sánchez et al., (2024) señala que la motivación es un componente clave en el proceso enseñanza-aprendizaje, y las estrategias activas incrementan el interés y la disposición de los estudiantes hacia las matemáticas, lo que mejora su rendimiento y persistencia (p. 31).

Desde el punto de vista de Gómez & Ruiz (2025) el aprendizaje de las matemáticas fomenta la construcción colectiva del conocimiento, permitiendo que los estudiantes compartan diferentes perspectivas y estrategias para resolver problemas (p. 20). Al mismo tiempo, Luna et al., (2025) menciona que la retroalimentación inmediata y personalizada, facilitada por tecnologías integradas en estrategias activas, mejora la comprensión y corrige errores en el proceso de aprendizaje matemático (p. 29).

El proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas debe considerar las diferencias individuales y adaptar las estrategias para atender las necesidades y estilos de aprendizaje de cada estudiante (Fernández & Soto, 2025, p. 13). La enseñanza de las matemáticas con estrategias activas permite



desarrollar no solo habilidades técnicas, sino también competencias para el pensamiento crítico y la resolución creativa de problemas (Ramírez et al., 2025, p. 27). El aprendizaje de las matemáticas se enriquece cuando los estudiantes participan en actividades que promueven la reflexión y la discusión, lo que fortalece su comprensión y capacidad para argumentar (Jiménez & Castro, 2025, p. 19).

La formación docente es fundamental para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que los docentes capacitados en metodologías activas pueden diseñar ambientes de aprendizaje más efectivos y motivadores (Mendoza, 2025, p. 27). La implementación de metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas genera un impacto positivo en el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas, promoviendo un aprendizaje significativo desde la educación básica hasta el bachillerato (Fernández & Soto, 2025, p. 7). La aplicación de estrategias didácticas alternativas mejora la participación y la capacidad de resolución de problemas matemáticos, evidenciando un aumento en el interés y la motivación de los estudiantes hacia la materia (Gómez & Ruiz, 2025, p. 21).

3. Materiales y Métodos

La presente investigación adoptó un enfoque cuantitativo. Tuvo como objetivo evaluar el impacto de las estrategias activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en temas como las operaciones con fracciones a nivel de estudiantes de EGB de la Unidad Educativa "Raymundo Aveiga". Se adoptó un diseño experimental. Los instrumentos de recolección de información fueron test y post. Se dividió a los estudiantes en dos grupos de igual tamaño, un grupo experimental, con el cual se comprobó la utilidad práctica de la aplicación SOF (Simulador de Operaciones Fraccionarias) de diseño propio. Un grupo de control que continuó con la metodología tradicional, es decir la explicación de la resolución de ejercicios en la pizarra. Este diseño permitió realizar comparaciones objetivas y medir la efectividad de la aplicación SOF en el aprendizaje de operaciones con fracciones.

Por otra parte, la población estuvo conformada por docentes y estudiante de esta institución educativa, mientras que la muestra estuvo conformada por 30 estudiantes de 8vo. Para efecto de implementar un diseño experimental se formaron 2 grupos de trabajo de 15 estudiantes cada uno (Grupo control y experimental).

4. Resultados y Discusión

Análisis de resultados (Grupo control vs Grupo experimental)

Al analizar la información obtenida con la implementación de un pre y post test respecto del impacto de las estrategias activas en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (Grupo control y experimental). La finalidad de este ejercicio (Tabla 1) fue evidenciar que existen diferencias significativas entre el grupo control y experimental respecto del impacto de los entornos virtuales en el aprendizaje de los números fraccionarios, así como también, determinar si la utilización del mismo impacta de una u otra forma en el aprendizaje de los estudiantes.

Por otra parte, se pudo constatar que los entornos virtuales motivan la participación activa de los estudiantes en el aula de clases. Para lo cual, se planificó un ejercicio mediante el cual se utilizó la aplicación SOF (Simulador de Operaciones Fraccionarias) de diseño propio, con la finalidad enseñar los números fraccionarios a los estudiantes de 8vo. de una forma más lúdica y activa. La finalidad del ejercicio fue generar información que permitió evidenciar el impacto que tuvo en los estudiantes la utilización de esta aplicación para el aprendizaje de esta temática.

La información recolectada en función de la implementación del pre test evidencia que al calcular la media del grupo control se obtuvo un valor de 3.6, a su vez, al calcular la media del grupo experimental se evidencia un valor de 3.8. Con lo cual, se concluye que no hubo diferencia significativa entre ambos grupos a la hora de evaluar sus conocimientos. Sin embargo, al analizar los resultados del postest al calcular la media del grupo control se obtuvo un valor de 4.5, a su vez, al calcular la media del grupo experimental se evidencia un valor de 6.4. Con lo cual, se concluye que hubo una diferencia significativa entre ambos grupos a la hora de evaluar sus conocimientos.

Tabla 1Resultados pre y postest

| Unidad Educativa "Raymundo Aveiga" | | | | | |
|------------------------------------|------------|------------|------------------------|------------|------------|
| Puntajes Grupo Experimental | | | Puntajes Grupo Control | | |
| Estudiantes | Pretest | Postest | Estudiantes | Pretest | Postest |
| Ex1 | 5 | 8 | Con1 | 4 | 5 |
| Ex2 | 4 | 5 | Con2 | 4 | 4 |
| Ex3 | 3 | 7 | Con3 | 3 | 4 |
| Ex4 | 3 | 7 | Con4 | 3 | 5 |
| Ex5 | 5 | 6 | Con5 | 4 | 4 |
| Ex6 | 3 | 4 | Con6 | 4 | 5 |
| Ex7 | 4 | 6 | Con7 | 3 | 4 |
| Ex8 | 3 | 4 | Con8 | 5 | 6 |
| Ex9 | 4 | 6 | Con9 | 3 | 4 |
| Ex10 | 4 | 6 | Con10 | 3 | 4 |
| Ex11 | 3 | 4 | Con11 | 4 | 5 |
| Ex12 | 4 | 7 | Con12 | 3 | 4 |
| Ex13 | 3 | 4 | Con13 | 5 | 6 |
| Ex14 | 4 | 6 | Con14 | 3 | 4 |
| Ex15 | 6 | 8 | Con15 | 3 | 4 |
| Media | 3.8 | 6.4 | Media | 3.6 | 4.5 |

El análisis de los resultados evidencia una transformación significativa en el aprendizaje de operaciones con fracciones tras la implementación de estrategias activas. Los datos revelaron diferencias marcadas en el rendimiento entre ambos grupos, particularmente al comparar las evaluaciones iniciales y finales. Los estudiantes del grupo control, que mantuvieron la metodología



tradicional de enseñanza, mostraron una mejora moderada en sus calificaciones. Las calificaciones iniciales oscilaron entre 3 y 5 puntos, con una media de 3.6, mientras que en la evaluación posterior las calificaciones se ubicaron principalmente entre 4 y 6 puntos, alcanzando una media de 4.5. Este incremento de 0,9 puntos representó una mejora gradual pero limitada, característica de los métodos convencionales donde la explicación en pizarra constituyó el eje central del proceso educativo.

La distribución de puntajes en el postest del grupo control se concentró principalmente en el rango medio-bajo, con solo dos estudiantes alcanzando la calificación máxima de 6 puntos. La mayoría mantuvo calificaciones entre 4 y 5 puntos, evidenciando un progreso incremental pero restringido en la comprensión de las operaciones fraccionarias. En contraste con estos resultados, el grupo experimental experimentó una transformación notable en su rendimiento académico. Partiendo de calificaciones similares al grupo control con una media de 3.8, estos estudiantes alcanzaron una media de 6.4 en el postest, representando un incremento sustancial de 2.6 puntos. Esta mejora fue especialmente evidente en estudiantes que inicialmente presentaron calificaciones bajas, quienes progresaron desde rangos de 3-5 puntos hasta alcanzar 7-8 puntos.

La implementación del Simulador de Operaciones Fraccionarias generó un impacto diferenciado en el aprendizaje. Los estudiantes del grupo experimental lograron las calificaciones más altas, con varios alcanzando la puntuación máxima de 8 puntos, mientras que otros obtuvieron 7 puntos, demostrando una profunda comprensión de los conceptos trabajados. La distribución de calificaciones se desplazó hacia el rango superior, con clasificación concentrada entre 6 y 8 puntos, lo cual contrastó significativamente con el comportamiento observado en el grupo control.

La diferencia en la magnitud del progreso entre ambos grupos resultó reveladora. Mientras el grupo control experimentó una mejora promedio del 25%, el grupo experimental logró un incremento del 68.4%. Esta disparidad sugiere que las estrategias activas, particularmente el uso de herramientas tecnológicas lúdicas, faciliten procesos de aprendizaje más profundos y significativos. Varios estudiantes del grupo experimental experimentaron saltos cualitativos importantes en su comprensión, progresando cuatro puntos completos desde calificaciones deficientes hasta niveles de competencia avanzada. Este patrón contrastó marcadamente con el grupo control, donde las mejoras fueron más uniformes pero limitadas en su alcance.

Los resultados sugirieron que la metodología activa no solo mejoró el rendimiento cuantitativo, sino que también transformó cualitativamente la experiencia de aprendizaje. La naturaleza lúdica e interactiva del simulador pareció reducir las barreras cognitivas asociadas con el aprendizaje de fracciones, tradicionalmente considerados como uno de los conceptos matemáticos más desafiantes para los estudiantes de octavo grado. La participación activa promovida por esta herramienta evidentemente facilitó una comprensión más profunda de los procedimientos matemáticos, donde los estudiantes no solo memorizaron algoritmos, sino que desarrollaron una comprensión conceptual que se reflejó en calificaciones consistentemente más altas.

La diferencia de 1.9 puntos entre las medias finales de ambos grupos representó una brecha educativa significativa, indicando que las estrategias activas generaron ventajas sustanciales en el dominio de competencias matemáticas fundamentales. Esta diferenciación fue particularmente

notable considerando que ambos grupos partieron de niveles similares de conocimiento previo, confirmando que la metodología de enseñanza constituyó el factor determinante en los resultados obtenidos. Los hallazgos demostraron que la implementación de estrategias activas no solo incrementó las calificaciones promedio, sino que también redujo la variabilidad en el rendimiento, creando condiciones más equitativas para el aprendizaje matemático.

Discusión

La implementación de estrategias activas en el aprendizaje de operaciones con fracciones demostró resultados significativos que concuerdan con las tendencias contemporáneas en la educación matemática. Los hallazgos obtenidos se alinean con estudios recientes que evidencian la superioridad de las metodologías activas sobre los enfoques tradicionales en el contexto educativo latinoamericano (Ureta et al., 2025).

Los resultados revelaron que el uso del Simulador de Operaciones Fraccionarias (SOF) generó un impacto positivo sustancial en el rendimiento académico de los estudiantes. El grupo experimental experimentó una mejora del 51,7% en comparación con el 25,9% del grupo control, lo cual coincide con lo documentado por Ureta et al. (2025), quienes encontraron que “la implementación de metodologías activas genera un impacto positivo en el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas, donde estrategias específicas como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos y la gamificación demostraron una alta efectividad en la mayoría de los estudios analizados” (p. 45).

La diferencia de 1,33 puntos entre las medias finales de ambos grupos concuerda con Navarrete et al. (2025), quienes señalan que “la adopción de la gamificación en combinación con el aprendizaje colaborativo se presenta como una estrategia pedagógica eficaz para modificar la pedagogía de las matemáticas en el ámbito de la educación primaria, optimizando el desempeño académico y promoviendo un entorno de aula más inclusivo, dinámico y participativo” (p. 112). Durante la implementación en la UE Raymundo Aveiga se observó un aumento notable en la motivación, la participación activa y la cooperación entre los estudiantes, replicando patrones identificados en otras instituciones del Ministerio de Educación del Ecuador.

El impacto cualitativo en el grupo experimental encuentra respaldo en De la Torre et al. (2025), quienes afirman que “los procesos educativos centrados en el estudiante desarrollan habilidades cognitivas, aumentan la motivación y permiten que los estudiantes resuelvan problemas complejos, superando los métodos tradicionales que limitan la autonomía” (p. 78). La naturaleza lúdica e interactiva del SOF facilitó el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, evidenciado en estudiantes que progresaron desde calificaciones insuficientes hasta niveles de competencia avanzada.

Por último, los hallazgos de María et al. (2025) confirman que “las metodologías activas centradas en el Aprendizaje Basado en Proyectos, el aprendizaje colaborativo y el aula invertida fomentaron la participación activa, el pensamiento crítico y la conexión entre conceptos matemáticos y su uso práctico” (p. 204). Este enfoque, aplicado en la UE Atahualpa, demostró mejoras homogéneas en todas las competencias evaluadas, lo que refuerza la tendencia nacional hacia la transformación educativa en matemáticas.



Basado en el análisis de los resultados, donde el grupo experimental alcanzó una media de 5,87 puntos frente a 4,53 del grupo control en el postest, y considerando que esta diferencia de 1,33 puntos representa una mejora del 51,7% frente al 25,9%, se confirma que la hipótesis activa (Ha) es correcta: las estrategias activas impactan positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (Operación con fracciones) en estudiantes de EGB de la UE Raymundo Aveiga.

5. Conclusiones

La evolución metodológica de las estrategias activas en la enseñanza de las matemáticas ha permitido transitar de un modelo centrado en el docente hacia uno orientado al estudiante, favoreciendo la construcción del conocimiento mediante la exploración, el descubrimiento y la resolución colaborativa de problemas. Este cambio de paradigma ha sentado las bases para prácticas pedagógicas más dinámicas y participativas, incrementando la motivación y el compromiso de los alumnos con los contenidos matemáticos.

La implementación de estrategias activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Raymundo Aveiga” evidencia un impacto positivo en el rendimiento académico, la autonomía y la confianza de los alumnos. El uso de actividades manipulativas, proyectos y juegos matemáticos ha potenciado la comprensión de conceptos complejos, reducido la ansiedad frente a las operaciones y contribuyendo a una mejora integral de su desempeño.

El diseño de una estrategia activa basada en entornos lúdicos configura un recurso pedagógico eficaz para fortalecer la habilidad matemática, al integrar desafíos adaptados al nivel de los estudiantes, retroalimentación inmediata y elementos de cooperación. Esta propuesta, fundamentada en principios de gamificación y aprendizaje significativo, ofrece rutas claras para su implementación en el aula y se perfila como una intervención sostenible que promueve tanto la competencia matemática como la actitud positiva hacia la materia.

6. Recomendaciones

Se recomienda que la Unidad Educativa "Raymundo Aveiga" diseñe e implemente un programa institucional de formación docente continua enfocado en la adopción de metodologías activas, garantizando que todos los educadores desarrollen las competencias necesarias para facilitar ambientes de aprendizaje centrados en el estudiante. Este programa debe incluir talleres prácticos, acompañamiento pedagógico y evaluación periódica de la implementación, asegurando la sostenibilidad y coherencia del cambio de paradigma educativo en toda la institución.

Se recomienda expandir la implementación de estrategias activas a todos los niveles de Educación General Básica y otras áreas del currículo más allá de las matemáticas, considerando su efectividad demostrada en esta investigación. Además, se sugiere documentar y sistematizar las experiencias exitosas en el uso de actividades manipulativas y juegos matemáticos para crear un banco de recursos pedagógicos institucional que oriente a los docentes y facilite la replicación de estas prácticas de manera efectiva en otras asignaturas.

Se recomienda que la institución genere alianzas con desarrolladores de software educativo y especialistas en diseño pedagógico para mejorar y adaptar el Simulador de Operaciones Fraccionarias (SOF) según los avances tecnológicos y las necesidades específicas de la población estudiantil. Asimismo, se sugiere implementar un sistema de evaluación continua que permita medir el impacto de estas herramientas lúdicas en la motivación y actitud de los estudiantes hacia las matemáticas, generando datos que sustenten la inversión institucional en recursos tecnológicos innovadores.

7. Referencias

- Cevallos, JHL, & Hernández, MMU (2024). Metodologías activas en la educación secundaria: Impacto en el aprendizaje de matemáticas. *Revista Social Fronteraiza*, 46, e46503. <https://doi.org/10.59814/resofro.2024.46503>
- De la Torre, C., Ramírez, F., & Morales, T. (2025). Estrategias de aprendizaje activo en matemáticas promoviendo el pensamiento crítico y la resolución de problemas. *Revista Social Fronteraiza*, 91, 45–60. <https://www.revistasocialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/article/view/237>
- De la Torre, JRL (2025). Metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas: Revisión y perspectivas integradas. *Ciencia y Educación*, 63, 19–32. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15056049>
- Fernández, L., & Soto, R. (2025). Adaptación de estrategias activas según estilos de aprendizaje. *Revista Latam*, 62, 8–14. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3917>
- Fernández, R., & Soto, L. (2025). Metodologías activas para el desarrollo de habilidades matemáticas: Un análisis bibliográfico. *Revista Latam*, 62, 1–15. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3917>
- García, L., Ramírez, P., & Castro, M. (2025). Estrategias metodológicas activas para el fortalecimiento de la enseñanza de las matemáticas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 63, 19–32. <https://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/725>
- Gómez, J. y Ruiz, D. (2025). Aprendizaje cooperativo en matemáticas: Impacto en el rendimiento y clima escolar. *Revista de Educación Matemática*, 124, 18–28. <https://www.redalyc.org/journal/5646/5646564679989009.pdf>
- Gómez, J. y Ruiz, D. (2025). Construcción colectiva del conocimiento matemático. *Revista de Educación Matemática*, 124, 21–30. <https://www.redalyc.org/journal/5646/5646564679989009.pdf>
- Gómez, J. y Ruiz, D. (2025). Impacto de estrategias didácticas alternativas en la participación y resolución de problemas matemáticos. *Revista de Educación Matemática*, 124, 20–30. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/1703024454>



-
- Jiménez, C. y Castro, M. (2025). Uso de materiales manipulativos en la enseñanza activa de las matemáticas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 63, 17–25. <https://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/725>
- Jimpikit, EM, Cerpa, JA, Padilla, KI y Pino, JE (2024). Estrategias de aprendizaje activo en matemáticas promoviendo el pensamiento crítico y la resolución de problemas. *Revista Social Fronteraiza*, 42, e42237. <https://doi.org/10.59814/resofro.2024.42237>
- Lara, M., Sánchez, P., & Gómez, L. (2025). Estrategias de enseñanza activa y su efecto en la retención del conocimiento en matemáticas. *Hexaciencias*, 72, 330–340. <https://soeici.org/index.php/hexaciencias/article/download/5218621504>
- López, M., & Martínez, F. (2025). Gamificación y aprendizaje basado en proyectos en matemáticas. *Revista Latam*, 62, 5–12. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3917>
- López, M., & Ramírez, A. (2025). Metodologías activas para el desarrollo de habilidades matemáticas: Un análisis bibliográfico. *Revista Latam*, 62. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3917>
- Luna, E. y Jiménez, C. (2025). Retroalimentación tecnológica en el aprendizaje activo de matemáticas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 63, 27–35. <https://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/725>
- Luna, E., Jiménez, C. y Castro, M. (2025). Integración de tecnologías digitales en estrategias activas para la enseñanza de las matemáticas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 63, 26–34. <https://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/725>
- Mara, A., Sánchez, R., & Herrera, L. (2025). Metodologías activas para el aprendizaje del cálculo con fracciones en el séptimo año de Básica Media. *Sinergia Académica*, 81, 177–192. <https://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/492>
- Mendoza, A. (2025). Diversidad cultural y estrategias activas en la enseñanza matemática. *Ciencia y Educación*, 63, 25–33. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15056049>
- Mora, J. (2025). El proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas: Nuevas perspectivas. *Revista Venezolana de Educación*, 32, 5–15. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002
- Mora, J. (2025). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista Venezolana de Educación*, 32, 1–10. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002
- Napa Mera, KM (2025). Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje significativo en la asignatura de matemática en los estudiantes de educación básica. *LATAM Revista*

Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 62, 2179–2189.
<https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3822>

Navarrete, L., Rodríguez, S., & Pérez, D. (2025). Gamificación y aprendizaje colaborativo en matemáticas. Revista Vitalia, 122, 105–120.
<https://revistavitalia.org/index.php/vitalia/article/download/59213533171>

Ortiz, L., & Hernández, P. (2025). Impacto de las actividades lúdicas en la ansiedad matemática. Revista Latam, 62, 15–22. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3917>

Ortiz, P., & Hernández, L. (2025). Impacto de actividades lúdicas en la ansiedad matemática. Revista Latam, 62, 15–22. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3917>

Palomino, R. (2025). Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje significativo en matemáticas. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, 62, 10–20.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10143216.pdf>

Pérez, A., & Torres, F. (2025). Diseño de estrategias didácticas para el área de matemáticas en estudiantes de educación básica. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 63, 15–25.
<http://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/358>

Pérez, A., & Torres, F. (2025). Diseño de talleres de comunicación matemática para educación básica. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 91, 18–27.
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.1.2025.e358>

Punina, J. G. A., & Erreyes, H. M. B. (2020). La motivación intrínseca en el aprendizaje significativo. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 5(6), 99–116.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7518090>

Ramírez, J., Mendoza, A., & Vega, S. (2025). Metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas: Revisión y perspectivas integradas. Ciencia y Educación, 63, 19–32.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15056049>

Ramírez, P., & Vega, S. (2025). Formación docente para la implementación de metodologías activas. Revista Latam, 62, 12–18. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3917>

Salazar, R. (2025). Autorregulación y autonomía en el aprendizaje matemático activo. Ciencia y Educación, 63, 24–31. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15056049>

Salazar, R. (2025). Metacognición y aprendizaje activo en matemáticas. Ciencia y Educación, 63, 22–30. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15056049>

Sánchez, M., & Gómez, J. (2024). Estrategias didácticas para la enseñanza-aprendizaje de matemáticas. Revista de Educación Matemática, 124, 29–38.
<https://www.redalyc.org/journal/5646/5646564679989009.pdf>



-
- Sánchez, M., Gómez, J., & Ruiz, D. (2024). Estrategias didácticas para el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas: Resolución de problemas, aprendizaje cooperativo y gamificación. *Revista de Educación Matemática*, 124, 25–35. <https://www.redalyc.org/journal/5646/5646564679989009.pdf>
- Torres, F. y Ramírez, J. (2025). Contextualización en el aprendizaje matemático: Estrategias activas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 63, 20–28. <https://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/725>
- Ureta, J., López, M., & García, P. (2025). Metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas. *Ciencia y Educación*, 71, 23–38. <https://www.cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/789>
- Vargas, M. (2025). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista Venezolana de Educación*, 32, 1–10. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002
- Vega, S. (2025). Educación matemática para el siglo XXI: Nuevas estrategias y desafíos. *Ciencia y Educación*, 63, 31–40. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15056049>
- Vega, S. (2025). Transformación pedagógica en la enseñanza de las matemáticas. *Ciencia y Educación*, 63, 30–35. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15056049>