

Estrategias de innovación educativa en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior

Educational innovation strategies in the teaching of mathematics in higher basic education

Alcívar-Vélez Viviana Elizabeth

Maestría en Educación mención Innovación y Liderazgo Educativo,
Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Posgrado. Portoviejo, Ecuador.

Correo: valcivar6023@utm.edu.ec

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-4181-2121>

Gómez-García Susetty Lorena

Docente investigadora de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas,
Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Ecuador.

Correo: susetty.gomez@utm.edu.ec

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8593-1979>

RESUMEN

El estudio abordó el problema de la deficiente aplicación de estrategias de innovación educativa en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior. El objetivo fue determinar el impacto de las estrategias de innovación educativa en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior. Para ello, se utilizaron métodos teóricos como el análisis, síntesis y el inductivo-deductivo que facilitaron la comprensión de las estrategias más efectivas. Además, se emplearon métodos empíricos como la observación, entrevista y encuesta para obtener datos precisos. Los resultados revelaron que las estrategias de innovación educativa, particularmente el uso de tecnologías de la información y la comunicación tuvieron un impacto positivo y significativo en la enseñanza de las matemáticas. En cuanto a la percepción de los estudiantes, el 93,33% manifestaron estar muy satisfechos con las estrategias de innovación educativa aplicadas y el 100% expresaron que es extremadamente probable que continúen utilizándolas. Las herramientas tecnológicas como Microsoft Forms, Microsoft office, YouTube, Educaplay, Canva, Khan Academy y Quizizz no solo hacen el aprendizaje más atractivo y práctico, sino que también permiten adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes. Esto afirma que las tecnologías de la información y la comunicación son efectivas para mejorar y potenciar el proceso educativo.

Palabras claves: Estrategias de innovación educativa, enseñanza de las matemáticas, tecnología educativa, proceso de enseñanza.

ABSTRACT

The study addressed the problem of the poor application of educational innovation strategies in the teaching of mathematics in higher basic education. The objective was to determine the impact of these strategies in said context. For it, theoretical methods such as analysis, synthesis and inductive-deductive were used, which facilitated the understanding of the most effective strategies. In addition, empirical methods such as observation, interviews and surveys were used to obtain accurate data. The results revealed that educational innovation strategies, particularly the use of information and communication technologies, had a positive and significant impact on the teaching of mathematics. Regarding of perception of students, 93.33% said they were very satisfied

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 05 de septiembre de 2024.

Fecha de aceptación: 11 de diciembre de 2024.

Fecha de publicación: 20 de enero de 2025.

with the applied educational innovation strategies and 100% expressed that it is very likely that they will continue using them. Technological tools such as Microsoft Forms, Microsoft office, YouTube, Educaplay, Canva, Khan Academy and Quizizz not only make learning more attractive and practical, but also allow adaptation to the individual needs of students. This affirms that information and communication technologies are effective in improve and enhance the educational process.

Keywords: Educational innovation strategies, teaching of mathematics, educational technology, teaching process.

1. INTRODUCCIÓN

La innovación educativa implica implementar nuevas ideas y tecnologías para mejorar la enseñanza, así como también el aprendizaje, adaptándose a las necesidades cambiantes de los estudiantes y la sociedad. A través de la implementación efectiva de métodos innovadores, tanto pedagógicos como tecnológicos, se promueve un entorno educativo más interactivo, inclusivo y centrado en el estudiante. Esto no solo busca mejorar el rendimiento académico, sino también fortalecer el pensamiento creativo, la resolución de problemas y la colaboración, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo de manera efectiva.

Sin embargo, la preocupación para el sistema educativo del Ecuador se intensificó en el año 2023, cuando 9.168 estudiantes de educación básica superior fueron evaluados por el instituto nacional de evaluación educativa. Referente a esto “en el subnivel Superior, en Matemática y Ciencias Naturales solo se alcanza el nivel mínimo de competencia” (El Universo, 2024).

Esta situación resalta un problema persistente en ciertos sectores del Ecuador: la deficiente aplicación de estrategias de innovación educativa en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior, en respuesta a esto, de acuerdo a un trabajo desarrollado en el Ecuador el autor infiere que:

La innovación en la educación es uno de los principales problemas en nuestra sociedad y está presente en todos los niveles educativos, la innovación educativa vive ligada a mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje a la cual el docente debe adaptarse y aplicarla. (Vinueza, 2022, pp. 2)

Por lo antes mencionado, se afirma que los docentes deben adaptarse y aplicar estrategias innovadoras, como el uso de herramientas tecnológicas adecuadas en el proceso educativo, para lograr un impacto positivo en la enseñanza de las matemáticas. Estas herramientas no solo proporcionan acceso a recursos educativos avanzados que contribuyen a la comprensión de los conceptos matemáticos mediante aplicaciones interactivas, sino que también permite adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes.

Además, facilitan la colaboración entre estudiantes y docentes, promoviendo un intercambio participativo de conocimientos y el fortalecimiento de las habilidades.

Así mismo, un estudio realizado en la provincia de Manabí destacó que: “Enseñar matemáticas de una forma amena, creativa y divertida representa un verdadero reto para los docentes” (Chiquito & Vélez, 2021, pp. 7).

Cabe resaltar, que la tarea de enseñar matemáticas no solo requiere de habilidades pedagógicas, sino también una disposición constante para innovar y adaptarse a la utilización de la tecnología. Al lograr este objetivo, los docentes no solo facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje, sino que también inspiran a los estudiantes a descubrir la utilidad de las matemáticas en su vida diaria, estableciendo así una base sólida para el éxito académico y personal.

Por otra parte, en una investigación realizada en el cantón Pichincha, los autores indican: “Es así como los docentes deben implementar estrategias diferentes para trabajar los contenidos curriculares de forma ordenada sin incurrir en que la clase sea monótona o aburrida” (Rodríguez & Carrión, 2023, pp. 3).

De esta forma, se puede deducir que la implementación de estrategias diversas y dinámicas por parte de los docentes no solo es esencial para impartir contenidos curriculares de manera organizada, sino que también juega un papel fundamental en la creación de un ambiente enriquecedor y adecuado para llevar a cabo el proceso de enseñanza de las matemáticas. Evitando la monotonía y el desinterés en las clases, se fomenta la participación activa de los estudiantes, se fortalece su motivación y se facilita un aprendizaje significativo. Así, la utilización de las herramientas tecnológicas no solo mejora la calidad de la

enseñanza, sino que también contribuye positivamente al desarrollo integral de los estudiantes.

En este contexto, cabe indicar que sobre la base de un estudio exploratorio se detectó que el cantón Pichincha no es ajeno a la deficiente aplicación de estrategias de innovación educativa en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior.

Por tanto, la investigación adquiere importancia al proporcionar una base sólida de información sobre como las estrategias de innovación educativa pueden transformar de manera beneficiosa la enseñanza de las matemáticas en la educación general básica superior, ofreciendo nuevas oportunidades para mejorar la calidad educativa y el desarrollo integral de los estudiantes.

Además, el estudio busca proporcionar datos concretos que validen la hipótesis que las estrategias de innovación educativa tienen un impacto positivo en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior, por cuanto se conocerá la contribución de las estrategias de innovación educativa en la construcción de conocimientos significativos en el área de estudio.

En este sentido, se planteó el problema científico: ¿Cuál es el impacto de las estrategias de innovación educativa en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior? De acuerdo con el problema científico mencionado, el objetivo general establecido fue: Determinar el impacto de las estrategias de innovación educativa en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior de la Unidad Educativa Manabí.

¿Qué es la innovación educativa?

Las estrategias de innovación educativa particularmente ofrecen beneficios significativos para la enseñanza de las matemáticas. Estas herramientas no solo pueden hacer más visible y efectiva la innovación en el aula, sino que también facilitan la interacción. Al promover la participación activa de los estudiantes y hacer de este proceso una experiencia más interactiva y motivadora, estas estrategias complementan y enriquecen las metodologías tradicionales, enriqueciendo así el proceso de enseñanza en diversos contextos educativos.

La innovación educativa es una “Acción que se puede encontrar presente en los procesos de enseñanza, aprendizaje o gestión educativa y que en ocasiones llega a pasar desapercibida en nuestra práctica académica o profesional” (Martínez, 2021, pp. 3).

Se puede contextualizar que la innovación educativa es fundamental en los procesos de enseñanza. Aunque a veces puede pasar desapercibida en nuestra práctica académica o profesional, es importante reconocer su importancia y promover su implementación activa. La innovación educativa implica la introducción de nuevas ideas, métodos, técnicas o tecnologías que mejoran la calidad educativa, fomentan la participación de los estudiantes y responden a las necesidades cambiantes de la sociedad y del entorno educativo. Al incorporar la innovación, podemos crear experiencias de aprendizaje más efectivas y significativas, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual y futuro.

De acuerdo con Mero (2022):

La innovación educativa tiene gran importancia epistemológica, pedagógica y didáctica y para cumplir su propósito de mejorar la calidad del proceso enseñanza aprendizaje demanda un cambio de paradigma, el manejo de herramientas tecnológicas de última generación, la utilización de recursos ya existentes de manera efectiva, dotación de materiales e infraestructura, nuevos diseños curriculares y la reingeniería de los procesos académicos-administrativos. (pp. 311)

En este sentido, es importante comprender que, para cumplir con el objetivo de mejorar la calidad del proceso de enseñanza de las matemáticas, se requiere un cambio de estrategias. Esto implica la aplicación de herramientas tecnológicas y la eficiente utilización de recursos didácticos. Estas medidas son decisivas para adaptar la educación a las demandas cambiantes del mundo moderno y preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos futuros de manera efectiva.

Innovación y educación matemática

La innovación en la enseñanza de las matemáticas está transformando profundamente la manera en que los estudiantes aprenden conceptos matemáticos. Al aprovechar los beneficios de la tecnología, se instruye a los estudiantes para poder enfrentar desafíos de la vida diaria con una base sólida en matemáticas.

Por lo tanto, “El diseño, selección o adaptación de actividades innovadoras y su implementación en el aula son tareas del profesor que suelen asociarse a los proyectos de Innovación Educativa en matemáticas” (Llinares, 2013, pp. 8).

Por lo antes expuesto se puede comprender que la implementación de actividades innovadoras para la enseñanza de las matemáticas no solo enriquece el aprendizaje de los estudiantes mediante métodos pedagógicos avanzados y tecnologías educativas, sino que también fortalece la práctica docente al promover la adaptabilidad y la reflexión continua. Estas iniciativas permiten a los educadores diseñar experiencias de aprendizaje más dinámicas y personalizadas, utilizando herramientas como simulaciones interactivas, análisis de datos y plataformas de aprendizaje en línea para facilitar una comprensión profunda y aplicable de conceptos matemáticos. Además, preparan a los estudiantes para aplicar estas habilidades en situaciones del mundo real, promoviendo así una educación matemática más significativa.

Estrategias innovación educativa para enseñar matemáticas

Las estrategias innovación educativa para enseñar matemáticas ayudan a que el aprendizaje en esta área sea más interactivo, relevante y accesible, utilizando la tecnología para facilitar la comprensión y la aplicación de conceptos matemáticos.

Teniendo en cuenta a Cardona & Betancur (2022), se plantean las siguientes estrategias de innovación educativas centradas en la tecnología:

Gamificación. Es una estrategia que acerca todo el potencial de los juegos al ámbito educativo para mejorar el rendimiento. Por lo tanto, para integrar la

gamificación en el aula, los estudiantes primero deben comprender la dinámica del juego al que quieren jugar. Esta estrategia no solo incrementa la participación de los estudiantes, sino que también contribuye al cumplimiento de los objetivos del tema abordado en clase.

Realidad virtual. Es una estrategia utilizada mediante la cual los sistemas informáticos permiten reconstruir virtualmente un entorno. Este sistema permite crear espacios completamente imaginarios o espacios inspirados en lugares reales existentes.

Realidad aumentada. Uno de los beneficios más importantes en la educación es su capacidad para proporcionar un aprendizaje interactivo y práctico. Utilizando dispositivos como tabletas o gafas de realidad aumentada, los estudiantes pueden visualizar y manipular objetos virtuales en un entorno real.

Aprendizaje invertido. Un aprendizaje invertido significa que los estudiantes revisan el material antes de la clase y luego utilizan el tiempo de clase para ejercicios y debates. Promueve el aprendizaje activo, la colaboración y la personalización del aprendizaje.

Es importante destacar que, de acuerdo a la investigación de Hurtado & Palacios (2020), las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS) desempeñan un papel fundamental como estrategia educativa en el aprendizaje de los niños y niñas. Esto se debe a que las TICS les permiten explorar y desarrollar sus capacidades e intereses de diversas maneras, ya que estas tecnologías son herramientas versátiles para el proceso educativo. De esta manera la investigación sugiera, que cada docente debe integrar las TICS como estrategia educativa principal, fomentando una enseñanza innovadora.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) representan una de las estrategias más contemporáneas y dinámicas en el ámbito educativo, ofreciendo una amplia gama de herramientas que enriquecen la enseñanza de las matemáticas. Entre estas herramientas destacan Microsoft Forms, ideal para la creación de cuestionarios interactivos que facilitan la evaluación del aprendizaje. Microsoft office ofrece diversas soluciones que permiten la

elaboración de documentos y la manipulación de datos numéricos esenciales para la enseñanza y comprensión de fórmulas matemáticas. Además, sus herramientas de presentación se utilizan para elaborar materiales visuales y dinámicas, facilitando la comunicación efectiva de ideas y conceptos matemáticas. YouTube ofrece acceso a tutoriales y videos que explican conceptos complejos de forma visual y accesible. Educaplay, por su parte, permite la creación de actividades educativas interactivas que motivan a los estudiantes a participar activamente en su aprendizaje. Canva es otra herramienta valiosa, ya que permite diseñar materiales visuales atractivos, como infografías y carteles, que pueden complementar la enseñanza y hacerla más interesante. Khan Academy proporciona un amplio repertorio de lecciones en video y ejercicios prácticos que ayudan a los estudiantes a aprender a su propio ritmo. Finalmente, Quizizz permite a los estudiantes participar en de juegos preguntas y respuestas que promueven un aprendizaje activo y colaborativo.

Además, es fundamental enseñarles que los errores son oportunidades de aprendizaje, animándolos a utilizar sus equivocaciones como fuente de conocimiento. Asimismo, se recomienda plantear situaciones problemáticas contextualizadas que permitan aplicar fórmulas aprendidas y procedimientos matemáticos. El uso de material concreto facilita la transición entre lo abstracto y lo tangible, proporcionando una base sólida para el aprendizaje. Permitir a los estudiantes explorar diversas vías de solución y compartir resultados en plenarios refuerza la comprensión y validación de métodos. De la misma forma, la implementación de juegos tanto competitivos como colaborativos crea un ambiente dinámico y divertido que favorece el disfrute y el aprendizaje significativo de las matemáticas.

Finalmente, es importante que los docentes estén preparados para enseñar las matemáticas con la ayuda de las TIC'S integrándola de manera efectiva en el aula, aprovechando sus recursos para enriquecer el proceso educativo. Según Vera et al., (2020), afirma "Los profesores deben tener en cuenta que su función principal es enseñar a aprender, por tanto, debemos estar capacitados para utilizar la tecnología en el logro del aprendizaje" (pp. 7). Por lo tanto, es

fundamental que los docentes estén capacitados para utilizar la tecnología en el logro de los objetivos de aprendizaje.

El significado de la enseñanza de la matemática

En cuanto a la enseñanza de las matemáticas Llinares, (2019) manifiesta que:

La práctica de enseñar matemáticas se puede entender como un sistema de actividades del profesor que en un contexto de aula podemos identificar como (i) seleccionar y diseñar tareas matemáticamente relevantes para conseguir los objetivos de aprendizaje pretendidos, (ii) gestionar las diferentes fases de una lección y en particular la gestión de las discusiones matemáticas en el aula, e (iii) interpretar y analizar el pensamiento matemático de los estudiantes. (pp. 2)

Por lo tanto, se sugiere que enseñar matemáticas no se limite simplemente a la transmisión de conocimientos. Es fundamental que los docentes de matemáticas empleen una diversidad de estrategias innovadoras que fomenten la participación activa de los estudiantes promoviendo el desarrollo de habilidades como el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la aplicación práctica de conceptos matemáticos. Este enfoque integral no solo busca mejorar el rendimiento académico, sino que también cultivar un entendimiento de las matemáticas y con ello su aprendizaje significativo.

2. METODOLOGÍA

El estudio realizado se centró en la observación directa del fenómeno con un enfoque mixto. Este enfoque se justifica debido a la utilización de encuestas y entrevistas, lo cual permitió medir los resultados desde de dos perspectivas distintas, cuantitativa y cualitativa. En cuanto a la población de estudio de esta investigación, se conformó por el total de 74 estudiantes legalmente matriculados en educación básica superior de la Unidad Educativa Manabí, perteneciente al distrito educativo 13D08 de la zona 4 Manabí Santo Domingo. Para la investigación se utilizó un muestreo no probabilístico intencional, razón por la

cual se seleccionó a 30 estudiantes del décimo año de educación básica superior, a quienes se le aplicó la encuesta. Se consideró este curso por ser el último de este subnivel educativo, ya que representa la antesala para el bachillerato.

De acuerdo al distributivo de trabajo (carga horaria), consta con 3 docentes de matemáticas de educación básica superior, se seleccionó al docente de matemáticas de décimo año, a quien se le realizó la entrevista, ya que cuenta con los conocimientos y la experiencia en la utilización de estrategias de innovación educativa.

El diseño utilizado fue no experimental y transversal. Esto se debe a que se observó y se recopiló la información tal como se presentó naturalmente en la institución educativa.

La investigación que se realizó fue descriptiva, porque con ella se logró definir las estrategias de innovación educativa utilizadas para la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior. Es importante resaltar que este estudio se originó al detectar la deficiente aplicación de estrategias de innovación educativa en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior.

Los métodos teóricos utilizados fueron el análisis y síntesis, inductivo-deductivo, que guiaron el proceso investigativo, al permitir entender cuáles son las estrategias de innovación educativa que favorecen el proceso de enseñanza de las matemáticas en educación básica superior. Como métodos empíricos se utilizaron la observación, entrevista, encuesta, que permitieron obtener datos que facilitaron el proceso de diagnóstico.

A partir de los resultados de la encuesta realizada, se evaluó la percepción de los estudiantes en cuanto a las estrategias de innovación educativa utilizadas por los docentes de matemática. Para ello se utilizaron 10 preguntas a escala de Likert, la cual fue adaptada para el propósito de este estudio.

Además, mediante la entrevista realizada al docente de matemáticas de décimo año de educación básica superior, quien también ejerce el cargo de coordinador del área, se logró identificar las estrategias de innovación educativa aplicadas

en la enseñanza de las matemáticas. El instrumento aplicado contenía 7 preguntas que permitieron identificar las estrategias de innovación educativa aplicadas en la enseñanza de las matemáticas en el nivel antes mencionado.

Para sistematizar la información del análisis de resultados, se utilizaron métodos estadísticos que permitieron presentar los datos de manera objetiva, facilitando su análisis y discusión.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para evaluar la percepción de los estudiantes en cuanto a las estrategias de innovación educativa utilizadas por los docentes de matemáticas se aplicó la escala de Likert, la cual fue adaptada al propósito del estudio. Con la escala de Likert se logró concretar que la percepción de los estudiantes es positiva en cuanto a las estrategias de innovación educativa en matemáticas. Estas estrategias ayudan a mejorar la comprensión y mantienen el interés ya que las encuentran dinámicas e interesantes. Los datos recolectados en la encuesta se representan en la tabla 1:

Tabla 1. Percepción sobre el uso de las estrategias de innovación educativa en la enseñanza de las matemáticas.

Pregunta	Opciones								Total	
¿Qué tan probable es que recomiendes estrategias de innovación educativa en el aprendizaje de las matemáticas a tus amigos, compañeros o familiares?	NADA PROBABLE				MUY PROBABLE					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cantidad									30	30
Porcentaje									100%	100%
En general, ¿qué tan satisfecho/a o insatisfecho/a estás con las estrategias de innovación educativa en el aprendizaje de las matemáticas?	Muy satisfecho/a	Algo satisfecho/a	Ni satisfecho/a ni insatisfecho/a	Algo insatisfecho/a	Muy insatisfecho/a					
Cantidad	28	2							30	
Porcentaje	93,33%	6,67%							100%	
¿Cuáles de las siguientes palabras utilizarías para describir las estrategias de innovación educativa implementadas en el aprendizaje de las	Confiab es	Alta calidad	Útiles	Únicos en su tipo	Pocos práctico s	Poco eficac es	Mala calida d	Pocos confia ble		

matemáticas?

Selecciona todas las
opciones que
correspondan.

Cantidad	29	25	30	20	104
Porcentaje	27,88%	24,03%	28,85%	19,23%	100%

¿Las estrategias de
innovación educativa
en el aprendizaje de
las matemáticas
satisfacen tus
necesidades?

Cantidad	28	2	30
Porcentaje	93,33%	6,67%	100%

¿Cómo calificarías la
calidad de las
estrategias de
innovación educativa
implementadas en el
aprendizaje de las
matemáticas?

Cantidad	29	1	30
Porcentaje	96,67%	3,33%	100%

¿Hace que tiempo
utilizas las
estrategias de
innovación educativa
en el aprendizaje de
las matemáticas?

Cantidad	5	25	30
Porcentaje	16,67%	83,33%	100%

¿Cuáles de las
siguientes palabras
utilizarías para
describir las
tecnologías de la
información y la
comunicación en el
aprendizaje de las
matemáticas?

Selecciona todas las
opciones que
correspondan.

Cantidad	29	25	30	25	109
Porcentaje	26.60%	22.94%	27.52%	22,94%	100%

¿Qué tan probable
es que vuelvas a
utilizar las
tecnologías de la
información y la
comunicación en el
aprendizaje de las
matemáticas?

Cantidad	30	30
Porcentaje	100%	100%

¿Cómo calificarías
las tecnologías de la
información y la
comunicación en el
aprendizaje de las
matemáticas?

Cantidad	29	1	30
Porcentaje	96,67%	3,33%	100%

¿Qué tan probable
es que recomiendes

NADA
PROBABLE

MUY
PROBABLE

las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las matemáticas a tus amigos, compañeros o familiares?	1	2	3	4 5	6	7	8	9	10	
Cantidad									30	30
Porcentaje									100%	100%

Nota: resultados obtenidos mediante la aplicación de encuesta a escala de Likert a los estudiantes de décimo año de educación básica de la Unidad Educativa Manabí, el 16 de agosto de 2024.

Referente a la pregunta ¿Qué tan probable es que recomiendes estrategias de innovación educativa en el aprendizaje de las matemáticas a tus amigos, compañeros o familiares?, se evidenció que el 100% de los estudiantes valoraron como muy probable que recomienden estrategias de innovación educativa para aprender matemática. Esta valoración no solo refleja un reconocimiento generalizado de la eficacia de dichas estrategias, sino que también subraya su potencial transformador en el ámbito educativo. Este consenso positivo indica varias razones fundamentales por las cuales estas estrategias deberían ser consideradas no solo como practicas recomendables, sino como elementos esenciales en la enseñanza moderna de las matemáticas.

En cuanto a la interrogante ¿Qué tan satisfecho/a o insatisfecho/a estás con las estrategias de innovación educativa en el aprendizaje de las matemáticas?, los resultados muestran que el reconocimiento general es alto, por cuanto el 93,33% de los encuestados admite estar muy satisfecho y solo el 6,67% está algo satisfecho. Por lo que la mayoría de las estudiantes recibió de buena manera las estrategias implementadas. Al haber una diferencia considerable entre los porcentajes, se considera que la innovación educativa cumplió con las expectativas de la mayor parte de las y los estudiantes, hecho que refleja una percepción positiva en general. Por otro lado, los bajos porcentajes de satisfacción pueden señalar áreas que requieren mejora o estrategias que necesitan ser ajustadas para incrementar la satisfacción general.

Con relación a la pregunta ¿Cuáles de las siguientes palabras utilizarías para describir las estrategias de innovación educativa implementadas en el aprendizaje de las matemáticas?, mostraron que los estudiantes las evaluaron muy positivamente: los 30 estudiantes las consideran "útiles", 29 las consideran "confiables", 25 las consideran de "alta calidad" y 20 la califican como "únicas en

su tipo". Estos resultados reflejan una percepción positiva hacia dichas estrategias en el aprendizaje de las matemáticas. La utilidad, confiabilidad, alta calidad y carácter único de estas estrategias no solo destacan su eficacia en mejorar el aprendizaje, sino que también demuestran un impacto significativo en la experiencia educativa de los estudiantes. Este panorama positivo sugiere que la implementación de estas estrategias ha sido exitosa y que proporciona una base sólida para continuar con innovaciones en la enseñanza de las matemáticas.

En el mismo contexto, el análisis de las respuestas a la pregunta ¿Las estrategias de innovación educativa en el aprendizaje de las matemáticas satisfacen tus necesidades?, el nivel de satisfacción fue muy alto. De una muestra de 30 estudiantes, el 93,33% afirmó que las estrategias cubrieron "mucho" sus necesidades, mientras que el 6,67% restante consideraron que cubrieron "bastante" sus necesidades. Esta tendencia de respuestas positivas indica que las estrategias utilizadas fueron altamente efectivas en el cumplimiento de las necesidades de los estudiantes en lo que respecta al aprendizaje matemático. El principal hallazgo de esta información es la común percepción de éxito en la adaptación y efectividad de las estrategias utilizadas.

En lo concerniente a ¿Cómo calificarías la calidad de las estrategias de innovación educativa implementadas en el aprendizaje de las matemáticas?, los estudiantes tuvieron respuestas muy positivas, de un total de 30 estudiantes investigados, el 96.67% calificó las estrategias de innovación educativa como de "muy alta calidad", mientras que el 3.33% las calificó como de "alta calidad". Los resultados sugieren que las estrategias de innovación educativas han sido muy efectivas y bien aceptadas por los estudiantes. La alta proporción de calificaciones de "muy alta calidad" refleja un éxito significativo en la implementación de estas estrategias y ofrece un testimonio positivo del impacto que han tenido en el aprendizaje matemático.

En lo relativo a la pregunta ¿Hace que tiempo utilizas las estrategias de innovación educativa en el aprendizaje de las matemáticas?, se encontró que la mayoría de los estudiantes específicamente el 83,33% han utilizado estas estrategias desde hace 3 años o más. En comparación, solo el 16,67% restante

las utiliza hace 1 a 2 años. Estos resultados muestran que las estrategias innovadoras han sido implementadas y adoptadas por la mayoría de los estudiantes durante mucho tiempo, lo que indica la estabilidad y continuidad de su uso. La mayor parte de la adopción a largo plazo de estas estrategias puede reflejar la integración efectiva y positiva en el proceso educativo.

Las respuestas a la pregunta ¿Cuáles de las siguientes palabras utilizarías para describir las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las matemáticas?, mostraron que los estudiantes las evaluaron muy positivamente: los 30 estudiantes las consideran "útiles", 29 las consideran "confiables", 25 las consideran de "alta calidad" y "únicas en su tipo". Este consenso muestra que los estudiantes ven las tecnologías de la información y la comunicación como una herramienta efectiva, enfatizando su papel central en la mejora del aprendizaje. Las altas calificaciones de usabilidad, confiabilidad y calidad, así como la percepción de singularidad, refuerzan la importancia y el impacto positivo de esta estrategia en la educación matemática.

En relación a la pregunta ¿Qué tan probable es que vuelvas a utilizar las estrategias de innovación educativa en el aprendizaje de las matemáticas?, los resultados mostraron un consenso absoluto entre los 30 estudiantes encuestados, quienes el 100% creían que es "extremadamente probable" utilizar las estrategias nuevamente. Este acuerdo indica una alta satisfacción y confianza en la eficacia de estas estrategias, indicando que han sido valoradas positivamente y percibidas como beneficiosas para comprender las matemáticas, motivando a los estudiantes a continuar usándolas.

Respecto a la interrogante ¿Cómo calificarías las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las matemáticas?, los estudiantes tuvieron respuestas muy positivas, de un total de 30 estudiantes, el 96.67% evaluó las tecnologías de la información y la comunicación como de "muy alta calidad", mientras que el 3.33% las calificó como de "alta calidad". Este resultado muestra que la mayoría de las personas creen que estas estrategias proporcionan un excelente nivel de calidad en las aplicaciones educativas. La única respuesta que seleccionó "alta calidad" también reflejó afirmaciones positivas, aunque en menor medida. Este consenso destaca la confianza y

satisfacción generalizadas en la calidad y su importancia en la mejora de la educación matemática.

En referencia a la pregunta ¿Qué tan probable es que recomiendes las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las matemáticas a tus amigos, compañeros o familiares?, se observó que el 100% de los estudiantes calificaron como muy probable que recomienden las tecnologías de la información y la comunicación para aprender matemática, de lo cual se interpreta que esta estrategia ofrece múltiples beneficios, desde mejorar la comprensión de conceptos hasta hacer el aprendizaje más accesible e interactivo. Además, este resultado unánime resalta la importancia de la tecnología como una estrategia efectiva en la enseñanza de la matemática.

Las tecnologías de la información y la comunicación son esenciales en la enseñanza de las matemáticas al ofrecer recursos interactivos que facilitan el aprendizaje personalizado. Promueven la colaboración y el pensamiento crítico, al mismo tiempo que aumentan la motivación y preparan a los estudiantes para un entorno tecnológico avanzado. En otras palabras “Las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de matemáticas juegan un rol crucial para que los estudiantes obtengan de forma oportuna las destrezas matemáticas” (Meza & Gallegos, 2021, pp. 45).

De la misma forma, la integración de tecnologías como internet y computadoras en el ámbito académico ofrece múltiples beneficios que impactan positivamente en el rendimiento de los estudiantes. Desde el acceso a una amplia gama de recursos hasta la posibilidad de personalizar el aprendizaje y mejorar la colaboración, esta estrategia contribuye significativamente a la motivación y la efectividad del proceso educativo. Dicho de otro modo “La utilización de tecnologías como internet o las computadoras ha tenido un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes, al fomentar su motivación y mejorar su aprendizaje” (Peralta et al., 2023, pp. 4).

De la entrevista que se mantuvo con el docente para conocer el impacto de las estrategias de innovación educativa en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior se desglosa que “usar material tecnológico

interesante en la clase de matemáticas hace que el aprendizaje sea más divertido y fácil, especialmente cuando es interactivo y puedes hacerlo en cualquier lugar” (E.1.1). Por lo tanto “recomiendo utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, esta estrategia provee plataformas de aprendizaje en línea y aplicaciones interactivas como Microsoft Forms, Microsoft Word, Excel, PowerPoint, Canva, YouTube y Quizizz, entre otras, para facilitar la comprensión y practica matemáticas de una manera divertida y personalizada” (E.1.2). en consecuencias estas estrategias, “benefician al hacer que el aprendizaje sea más divertido y adaptado a las necesidades de cada estudiante, con visualizaciones interactivas y retroalimentación inmediata” (E.1.3). Sin embargo, “algunos de los desafíos que se enfrentan son no tener suficiente capacitación sobre cómo usar la tecnología y la resistencia al cambio, además de problemas de accesos a recursos tecnológicos” (E.1.4). A pesar de estos desafíos, “las tecnologías de la información y la comunicación aportan con grandes herramientas facilitan la presentación de conceptos y procesos matemáticos de una forma diferente, permitiendo que el aprendizaje sea más divertido e interactivo” (E.1.5). Sumado a esto, “las tecnologías de la información y la comunicación facilitan imágenes dinámicas y permite personalizar el aprendizaje, además brinda material educativo actualizado, lo que hace que sea más fácil comprender los contenidos y motivar a los estudiantes” (E.1.6). Por lo tanto, “recomiendo utilizar software y plataformas como PowerPoint, YouTube, Khan Academy, Educaplay y Quizizz, tecnologías con funciones de accesibilidad y recursos educativos interactivos para que el aprendizaje sea más personalizado y atractivo” (E.1.7).

De lo cual se puede concluir, que la integración de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas transforma el aprendizaje en una experiencia más divertida y accesible, especialmente cuando se utiliza de manera interactiva y flexible. Las plataformas de aprendizaje y las aplicaciones interactivas facilitan la comprensión y práctica de las matemáticas de una forma personalizada, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes mediante visualizaciones y retroalimentación inmediata. Aunque existen desafíos, como la falta de capacitación y problemas de acceso a recursos, las tecnologías de la información y la comunicación demuestran ser una herramienta valiosa al

ofrecer una presentación innovadora y motivadora de los conceptos matemáticos.

De acuerdo a Vera & Yáñez, (2021), “Definitivamente se puede decir que la integración de las TIC en la asignatura matemática es realmente necesaria para motivar a los estudiantes y hacer las clases más innovadoras, promueven el aprendizaje autónomo y hacen que los encuentros sean más gratificantes” (pp. 45). Es decir que la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza de la matemática es esencial para fortalecer el proceso educativo. Al incorporar herramientas tecnológicas, se fomenta la motivación de los estudiantes y se innova la enseñanza, promoviendo un aprendizaje más autónomo, además de contribuir a que las experiencias de aprendizaje sean gratificante y efectivas.

4. CONCLUSIONES

La implementación de estrategias de innovación educativas particularmente con la ayuda de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas en la educación básica superior ofrece beneficios significativos al hacer el aprendizaje más interactivo y motivador. Al integrar tecnologías y metodologías innovadoras, se puede enriquecer el proceso educativo, promover la comprensión y preparar a los estudiantes para responder eficazmente a los problemas matemáticos.

Los resultados de la entrevista con el docente revelan que las estrategias de innovación educativa, especialmente a través de las tecnologías de la información y la comunicación, tienen un impacto positivo en la enseñanza de matemáticas en educación básica superior. Estas hacen que el aprendizaje sea más divertido y práctico, permitiendo adaptar la enseñanza a las necesidades de los estudiantes. Se recomienda seguir implementando software educativo como Microsoft Forms, Microsoft office, YouTube, Educaplay, Canva, Khan Academy y Quizizz para mejorar la experiencia de aprendizaje y motivar a los estudiantes.

Los resultados de la escala de Likert indican que las estrategias de innovación educativa en matemáticas utilizadas en educación básica superior han sido muy efectivas, con un 93.33% de estudiantes muy satisfechos. Además, el 100% de

los estudiantes expresaron que es extremadamente probable que sigan utilizando las tecnologías de la información y la comunicación en su aprendizaje, lo que resalta su importancia y aceptación. Esto indica que incorporar innovaciones tecnológicas en matemáticas mejora la experiencia educativa y fomenta su implementación.

REFERENCIAS

- Cardona Valencia, D., & Betancur Duque, F. A. (2022). Percepción estudiantil sobre el uso de metodologías no tradicionales en la enseñanza de la ingeniería. *DYNA*, 89(222), 98-105. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/496/49673349012/html/>
- Chiquito Tumbaco, A. M., & Vélez Villavicencio, C. E. (2021). La enseñanza de la matemática en contexto y la resolución de problemas. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/2341/1/La%20ense%C3%B1anza%20de%20la%20matem%C3%A1tica%20en%20contexto%20y%20resoluc%C3%ADon%20de%20problemas.pdf
- El Universo. (22 de febrero de 2024). Ser Estudiante 2022-2023: alumnos apenas sobrepasan el nivel mínimo de competencia en algunos campos. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/ecuador/quito-evaluacion-estudiantes-ecuador-nota/>
- Hurtado Moreno, M., & Palacios Hinestroza, L. M. (2020). Las TICS como estrategia didáctica en el proceso de aprendizaje de los estudiantes del grado transición de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento del municipio de Carepa. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10656/12830>
- Llinares Cisgar, S. (2013). Innovación en la educación matemática: más allá de la tecnología. *MSEL*, 6(1), 7-19. doi: <https://doi.org/10.4995/msel.2013.1819>
- Llinares, S. (2019). Enseñar matemáticas como una profesión. Características de las competencias docentes. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 14(18), 30–43. Obtenido de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/download/39889/40431/139488#:~:text=En%20este%20%C3%A1mbito%2C%20la%20competencia,los%20objetivos%20de%20aprendizaje%20planteados.>

- Martínez Guerra, E. (2021). ¿Qué es la innovación educativa? *Innovación Educativa*, 1-6. Obtenido de <https://es.studenta.com/content/114620111/revista-innovacion>
- Mero García, W. R. (2022). La innovación educativa como elemento transformador para la enseñanza en la Unidad Educativa “Augusto Solórzano Hoyos”. *Educare*, 26(2), 310-330. Obtenido de <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1775/1661>
- Meza Mendoza, Y. G., & Gallegos Macías, M. R. (2021). USO CREATIVO DE LAS TICS EN EL DESARROLLO DE LAS DESTREZAS MATEMÁTICAS. *YACHASUN.*, 5(9), 105 - 118. doi: <https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoct.0114>
- Patiño Contreras, K. N., Prada Núñez, R., & Hernández Suárez, C. A. (1 de septiembre de 2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Boletín Redipe*, 10(9), 459–471. Obtenido de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1453>
- Peralta Roncal, L. E., Gaona Portal, M. D., Luna Acuña, M. L., & Bazán Linares, M. V. (2023). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación secundaria Una revisión sistemática. *Revista Andina de Educación*, 7(1), 1 - 8. Obtenido de <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/ree/article/view/4083/4222>
- Rodríguez Vera, K. M., & Carrión Mieles, J. E. (2023). Estrategias metodológicas para el proceso de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales. *SINAPSIS*, 23(1). doi: <https://doi.org/10.37117/s.v23i1.460>
- Vera Espinoza, L. A., & Yáñez Rodríguez, M. A. (2021). La importancia de las TIC en la asignatura matemática. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 13(2), 37 - 48. Obtenido de <https://www.eumed.net/es/revistas/atlante/2021-febrero/tic-asignatura-matematica>
- Vera Velázquez, R., Maldonado Zúñiga, K., Del Valle Holguín, W. J., & Valdés Tamayo, P. (2020). Motivación de los estudiantes hacia el uso de la tecnología para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Sinapsis*, 1(16). Obtenido de <https://www.itsup.edu.ec/myjournal/index.php/sinapsis/article/view/246/350>
- Vinueza Ortega, G. A. (2022). Innovación Educativa en la Escuela de Educación Básica “General Vicente Anda Aguirre” Ecuador. *Tesla Revista Científica*, 2(1), 1 - 11. doi: <https://doi.org/10.55204/trc.v2i1.11>