

Aprendizaje aritmético de operaciones básicas matemáticas mediante Math Cilenia en la Unidad Educativa Fiscal Las Mercedes de 24 de Mayo-Manabí

Arithmetic learning of basic mathematical operations through Math Cilenia at the Las Mercedes Fiscal Educational Unit of 24 de Mayo-Manabí

Fecha de recepción: 2023-09-12 • Fecha de aceptación: 2023-10-20 • Fecha de publicación: 2024-01-10

Wilder Wesner Ávila Martínez¹

Universidad Técnica de Manabí, Ecuador

wilwes20@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-3145-0842>

Jaime Alcides Meza Hormaza²

Instituto de Posgrado de la Universidad de Manabí, Ecuador

jaime.meza@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-0100-7090>

Resumen

Las herramientas TIC han incrementado su uso en las entidades educativas como estrategia pedagógica para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en las distintas áreas académicas de una manera interactiva y motivadora, lo que plantea el desafío de la inserción de dichas herramientas en aula. Este estudio consistió en realizar un diagnóstico de la efectividad del uso de la herramienta Math Cilenia de las operaciones básicas en el nivel de básica elemental de la Unidad Educativa

Fiscal Las Mercedes de 24 de Mayo-Manabí. El enfoque investigación-acción guio este estudio, combinando el análisis de información cualitativa y cuantitativa para el procesamiento de resultados, las actividades cumplidas fueron: i) Diagnóstico del problema; ii) Plan de acción de la solución; iii) Implementación en aula; y iv) Evaluación de resultados. Los resultados evidenciaron mejora en los procesos de aprendizaje de las operaciones básicas, confrontado con el método tradicional. Se concluye que el uso de herramienta TIC mejoran la motivación y la capacidad de aprendizaje de los estudiantes, futuras investigaciones llevan a ejecutar un nuevo ciclo de aprendizaje del plan de acción con nuevas operaciones básicas usando Math Cilenia.

Palabras clave: aprendizaje, enseñanza, estrategia, tecnología, matemáticas, TIC

Abstract

ICT tools have increased their use in educational institutions as a pedagogical strategy to improve the teaching-learning process in different academic areas in an interactive and motivating way, which poses the challenge of inserting these tools in the classroom. This study consisted of a diagnosis of the effectiveness of the use of the Math Cilenia tool for basic operations at the elementary basic level of the Unidad Educativa Fiscal Las Mercedes de 24 de Mayo-Manabí. The action-research approach guided this study, combining the analysis of qualitative and quantitative information for the processing of results, the activities carried out were: i) Diagnosis of the problem; ii) Action plan of the solution; iii) Implementation in the classroom; and iv) Evaluation of results. The results showed improvement in the learning processes of basic operations, compared to the traditional method. It is concluded that the use of ICT tools improves the motivation and learning capacity of students. Future research will lead to the execution of a new learning cycle of the action plan with new basic operations using Math Cilenia.

Keywords: learning, teaching, strategy, technology, mathematics, ICT

Introducción

Actualmente la sociedad vive interconectada a través de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y las entidades educativas están tratando de incorporar estas nuevas prácticas pedagógicas. La educación y los procesos de educación empleados son influidos y mediatizados mediante las diversas plataformas que existen en la red, aplicaciones y recursos tecnológicos, que hacen necesario el desarrollo de nuevas competencias tecnológicas por parte de los docentes y estudiantes, teniendo una gran incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje y proceso cognitivos que se deben considerar ante las nuevas tendencias en la educación (Ramírez, 2022).

Ante los cambios que derivan las TIC en el entorno educativo, el aprendizaje de los estudiantes es el principal demandante de los mismos en su enseñanza, a través de nuevos ambientes de aprendizaje donde se sienta motivado en crear e intercambiar sus propios conocimientos y experiencias con los docentes, trabajando de manera cooperativa y colaborativa con actividades interactivas relacionadas con las distintas materias impartidas en clases y con mayor énfasis en aquellas que presentan debilidades o dificultad para aprender (Quiroga et al., 2019).

Siendo uno de los casos la materia de matemática y dentro de esta lo relacionado con las operaciones básicas donde el uso de las TIC puede aportar de manera significativa al logro de resultados de aprendizaje satisfactorios, ya que según Mastachi (2015) en la actualidad hay una pobre comprensión en de las operaciones básicas matemática en estudiantes de básica elemental; de igual manera, lo sostiene Vargas et al. (2020) quién al desarrollar una investigación en una unidad educativa de Colombia, determinó que existe una gran falencia en la comprensión de operaciones básicas matemáticas a través de la aplicación de un test a los estudiantes que implicaba resolver algunas operaciones básicas y problemas de razonamiento lógico matemático, demostrando que el aprendizaje en esta asignatura ha sido superficial, reflejando la necesidad de aplicar acciones de mejora en la formación académica relacionada con las matemáticas.

El estudio de Lozano (2021) sostiene que el 70% de los estudiantes de las unidades educativas de este país tienen deficiencias en el aprendizaje de las operaciones matemáticas, ya que al realizarles un test cometieron errores en la resolución. Esta problemática es también evidenciado por Gómez (2022) al abordar la enseñanza y aprendizaje de las tablas de multiplicar en las operaciones básicas en niños de tercero, cuarto y quinto grado, en el cual identifica que el uso de métodos tradicionales por parte de los docentes limita el desarrollo de la imaginación y criticidad a la hora de resolver alguna operación matemática, por lo que es necesario realizar investigaciones que muestren cómo la aplicación de herramientas pedagógicas, innovadoras, entretenidas y motivadoras inciden en la atención y aprendizaje para la resolución de problemas matemáticos en los niveles básicos de la educación.

De esta manera, Dávila-Muñoz y Rodríguez-Gámez (2021) enfatizan que los niños aprenden las cosas que para ellos les suele ser interesante, en gran parte la matemática es una de las materias que les resulta poco interesante y les causa dificultad para aprender, siendo esta área tan compleja y poca atractiva, a pesar de que es indispensable llegar al estudiante de una forma

novedosa, estimulante para que sea retenido en la memoria de los estudiantes y por ello, lo más conveniente es empezar desde la escuela elemental. Las nuevas tendencias en la educación con el uso de las TIC van dejando de lado el método tradicional, siendo poco significativo porque no proporciona expectativas de interés emocional en la asignatura de matemática por parte de los estudiantes, ya que conduce a una relación integral del aprendizaje de la matemática, causando el aburrimiento y la desmotivación.

Una de las expectativas como docentes hacia los estudiantes es motivarlos y despertar el interés sobre la asignatura a través de herramientas que ayuden a la construcción del conocimiento esencial para vida. En este sentido, según Padilla y Conde-Carmona (2020) la mayoría de docentes destacan la importancia de la implementación de las TIC en el ámbito educativo actual, por lo que presentan la actitud y deseos de aprender el uso de herramientas tecnológicas que contribuyan a la enseñanza aprendizaje de la matemática y, por tanto, fortalecer las competencias de los estudiantes.

Según Cedeño-Muñoz y Barcia-Briones (2020) en los últimos años en Ecuador se sabe que las Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) han tenido un aumento en las aulas de matemática, y los profesores se han apoyado en dichas herramientas para poder desarrollar las clases de manera dinámica e interactiva. Esto implica que una de las formas didácticas para aprender es el apoyo y uso de las herramientas tecnológicas que en momentos determinados representa un complemento educativo en el aprendizaje de la matemática.

De acuerdo con Vital (2021) la educación se ha transformado con el avance y uso de las herramientas tecnológicas modificando la relación que existe entre docente y estudiantes, se está tomando las formas de aprendizaje volviendo obsoletas algunas actividades pedagógicas, por lo cual las diferentes instituciones educativas han incorporado el uso de las plataformas educativas para reforzar el aprendizaje de los alumnos, utilizando diferentes herramientas que permitan la interacción y motivación de los alumnos en sus diferentes actividades académicas.

La investigación realizada por González (2022) en una entidad educativa de Guayaquil, señala que a través de la implementación de una herramienta TIC se contribuyó al proceso enseñanza aprendizaje de matemáticas de los estudiantes, con una mayor participación e interacción entre los docentes y estudiantes, unificando de esta manera conocimientos y tecnología, determinando que las herramientas tecnológicas son de gran aporte en el ámbito educativo. Otro estudio en las instituciones educativas fiscomisionales de la zona 7 muestra que los docentes mediante el uso de herramientas que brindan varias opciones didácticas han podido abarcar todos los contenidos de matemáticas para la educación básica, considerándolas eficientes y atractivas para lograr un mejor proceso de enseñanza aprendizaje de la materia (Coloma et al., 2020).

En este sentido, la era digital se está imponiendo cada vez en las aulas de clases, con una amplia gama de herramientas didácticas, permitiendo a los educandos incrementar sus conocimientos por medio de vías rápidas y accesibles a la información de manera multidimensional. La educación cada día se acoge al uso del Internet como recurso imprescindible, para ser empleado dentro del proceso de enseñanza, no solo de la asignatura de matemáticas, sino de todas las demás áreas de aprendizaje (Mero-Ponce, 2021).

Un caso específico es el de la Unidad Educativa Fiscal Las Mercedes, ubicada en el cantón 24 de Mayo, provincia de Manabí, Ecuador, cuyo principal problema está vinculado al déficit de aprendizaje en los estudiantes de las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división, en tal sentido, el objetivo del estudio fue, realizar un diagnóstico de la efectividad del uso de la herramienta Math Cilenia de las operaciones básicas en el nivel de básica elemental de la institución; en tal sentido, esta investigación establece como estrategia didáctica que con el uso de herramientas tecnológicas se pueda mejorar las capacidades de los estudiantes para la resolución de los casos de matemáticas, relacionados con las operaciones básicas.

Metodología

El enfoque fue investigación-acción, mediante el uso de datos cualitativos y cuantitativos para plasmar los resultados de cada una de las actividades que se desarrollaron para analizar la problemática: i) Diagnóstico del problema; ii) Plan de acción de la solución; iii) Implementación en aula; y iv) Evaluación de resultados.

El tipo de investigación aplicado fue descriptiva con un diseño no experimental, debido a que se efectuó una descripción de las variables de acuerdo a la realidad percibida sin manipular las mismas.

El análisis de la información se realizó en base al método analítico sintético que permitió analizar la percepción de los docentes en cuanto a la enseñanza de la materia de matemáticas, mediante el uso de herramientas tecnológicas, y, así también, establecer conclusiones relacionadas con el aprendizaje de la asignatura por parte de los estudiantes de la unidad educativa. Se aplicó también el método inductivo – deductivo, ya que se consideró parte de la experiencia empírica y de la revisión de estudios que se han realizado sobre el uso de las herramientas tecnológicas en la enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas.

La población que se consideró en este estudio fue de 172 estudiantes y 6 docentes de básica elemental de la Unidad Educativa Fiscal Las Mercedes. El tipo de muestreo aplicado fue no probabilístico, por lo que se aplicó la siguiente fórmula para determinar la muestra:

$$n = \frac{NK^2PQ}{e^2(N - 1) + K^2PQ}$$

N= Población en estudio	172
K = Nivel de confiabilidad	1.96
P=Probabilidad que se produzca un fenómeno o proporción de muestra	0.95
Q=Probabilidad contraria a que se produzca	0.05
E= Error admisible	0.05
n= Tamaño de la muestra	50

Por tanto, la muestra que se consideró en la investigación fue de 50 estudiantes y 6 docentes de la institución caso de estudio.

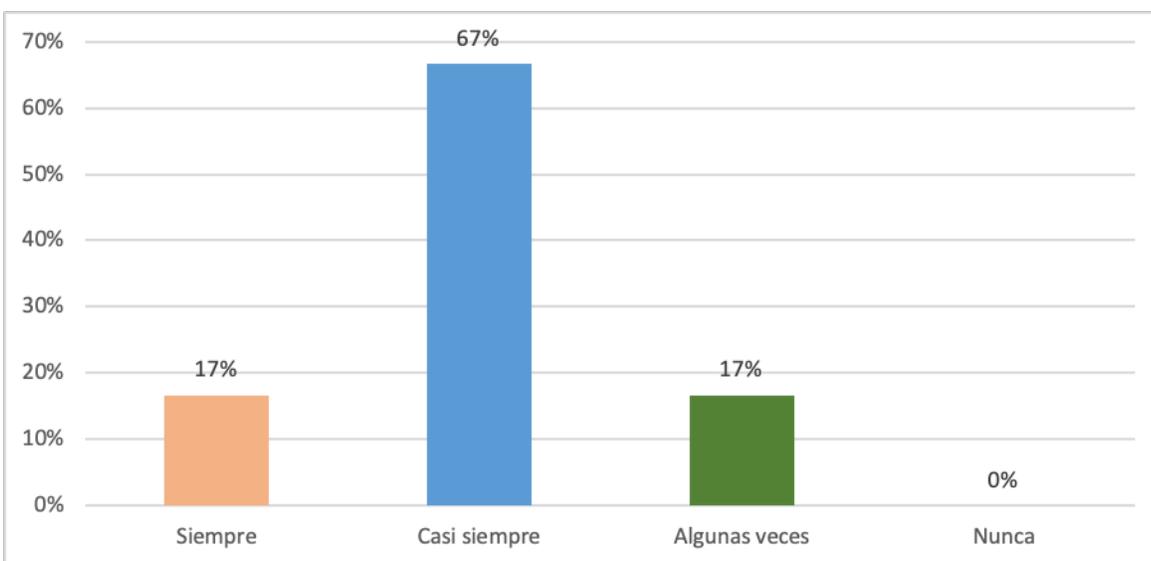
Se aplicó una encuesta a los docentes para conocer su percepción sobre si la aplicación de la herramienta Math Cilenia aportaría a la enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas a los estudiantes de básica elemental. Se realizó también un test diagnóstico a los estudiantes basados en la resolución de las operaciones básicas que deben conocer y desarrollar los estudiantes de segundo, tercer y cuarto grado de la institución objeto de análisis.

Resultados

Como parte de la investigación, se realizó una encuesta a los docentes con la finalidad de conocer cuál es la percepción que tienen respecto a la enseñanza de matemáticas, mediante el método tradicional y la aplicación de las TIC en el proceso de aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas, en los estudiantes de los primeros niveles de la Unidad Educativa Fiscal Las Mercedes, cuyos resultados se detalla a continuación.

Figura 1

Método Tradicional y Resultados en el Aprendizaje de los Estudiantes

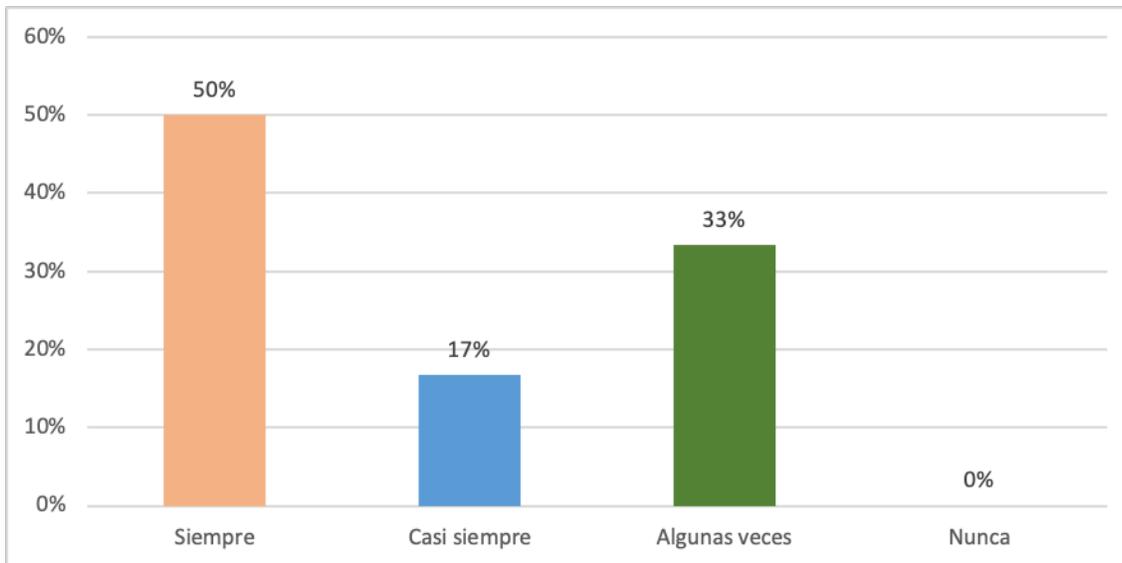


Nota. Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes

En la *Figura 1* se observa que el 67% de los docentes considera que el método tradicional casi siempre genera los resultados esperados en el aprendizaje de las operaciones matemáticas, el 17% indicó que siempre y en un mismo porcentaje (17%) algunas veces. Valero y González (2020) sostienen en su investigación que el método tradicional limita la exploración y el estudio del espacio a los elementos y conceptos de matemáticas que constan en el currículo de educación primaria, ya que gran parte de las actividades se llevan a cabo en libros de texto y por lo general el aprendizaje es de nivel bajo, en relación al método tradicional que se realiza de forma mecánica y poniendo en práctica los procedimientos que los estudiantes han aprendido de memoria con anterioridad.

Figura 2

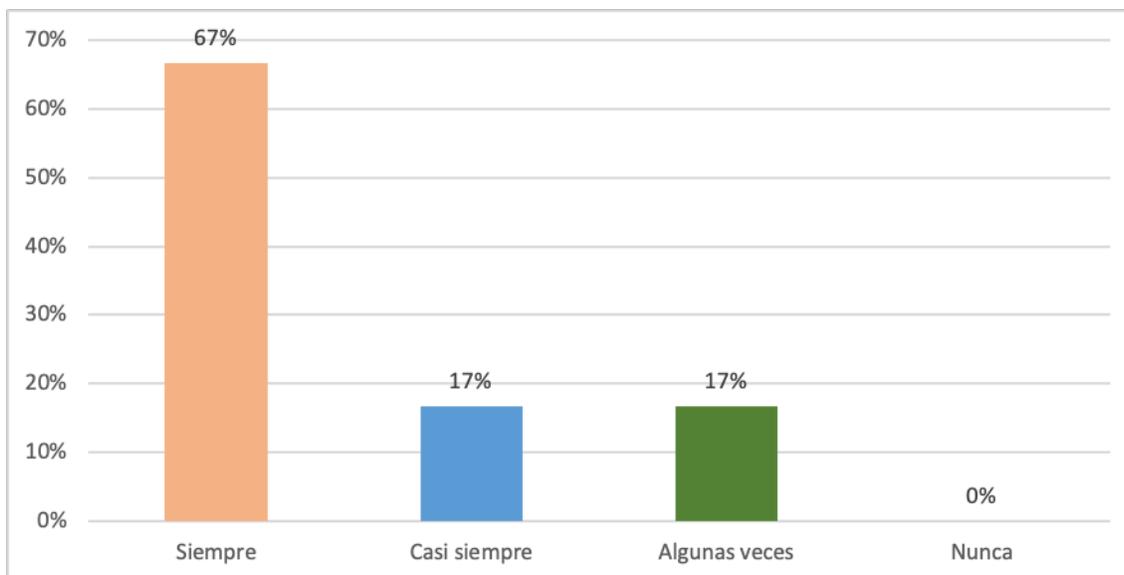
Nivel de Factibilidad de Aplicación de una Herramienta Tecnológica para la Enseñanza de Matemáticas



Nota. Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes

Como se observa en la *Figura 2*, los docentes manifiestan en un 50% que siempre será factible aplicar herramientas tecnológicas para la enseñanza de matemáticas, el 33% algunas veces y el 17% casi siempre. Al respecto, Sigüencia y Tapia (2022) al analizar un grupo de estudiantes de educación básica de una unidad educativa particular, concluyeron que el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de matemáticas es factible, ya que cumple un papel relevante para captar la atención de los estudiantes, potenciar su participación, y, al mismo tiempo, alcanzar los objetivos de aprendizaje a través de un proceso de enseñanza aprendizaje de calidad.

Vargas et al. (2020) coinciden que la aplicación de herramientas tecnológicas aporta significativamente en la enseñanza y aprendizaje de matemáticas, ya que en su estudio determinaron que los estudiantes lograron superar sus dificultades para resolver las operaciones básicas en un 83% mediante el uso de una aplicación informática, la que no solo incidió en su aprendizaje, sino también los motivó y se sintieron felices en el desarrollo de las actividades relacionadas con la materia.

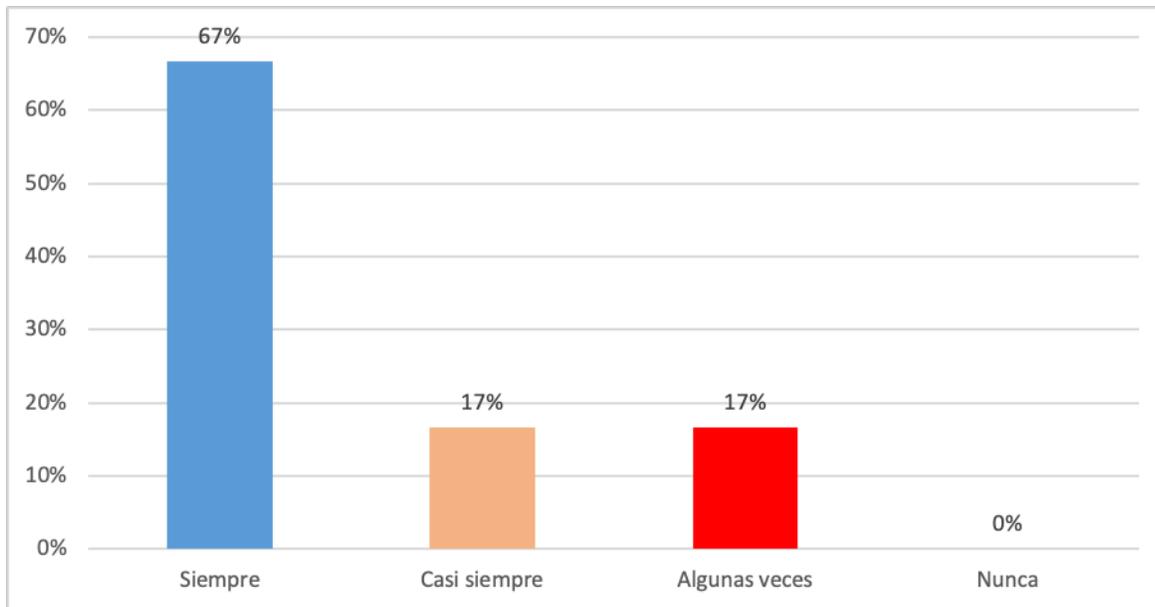
Figura 3*Nivel de Combinación del Método Tradicional con TIC**Nota. Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes*

En la *Figura 3* se observa que el 67% de los docentes señalan que siempre existe la posibilidad de combinar el método tradicional con las TIC en la enseñanza de las operaciones básicas matemáticas. Sobre esta temática, Cuzco (2021) sostiene que la enseñanza de matemática, al igual que su aprendizaje, no es una tarea fácil, por lo que gran parte de los docentes coinciden que no disponen de una metodología o de los recursos didácticos apropiados que faciliten este proceso, como lo es una herramienta de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas, por lo que la tecnología constituye una alternativa para mejorar la calidad de la educación.

En este sentido, Alvites-Huamaní (2017) menciona que la intervención de las TIC en la educación ha tenido gran incidencia, ya que existen en la actualidad una variedad de programas, plataformas educativas, software libre e Internet que son utilizadas por las unidades educativas y docentes para desarrollar y fomentar las competencias matemáticas de los estudiantes, combinándolas con la enseñanza tradicional de las operaciones básicas.

Figura 4

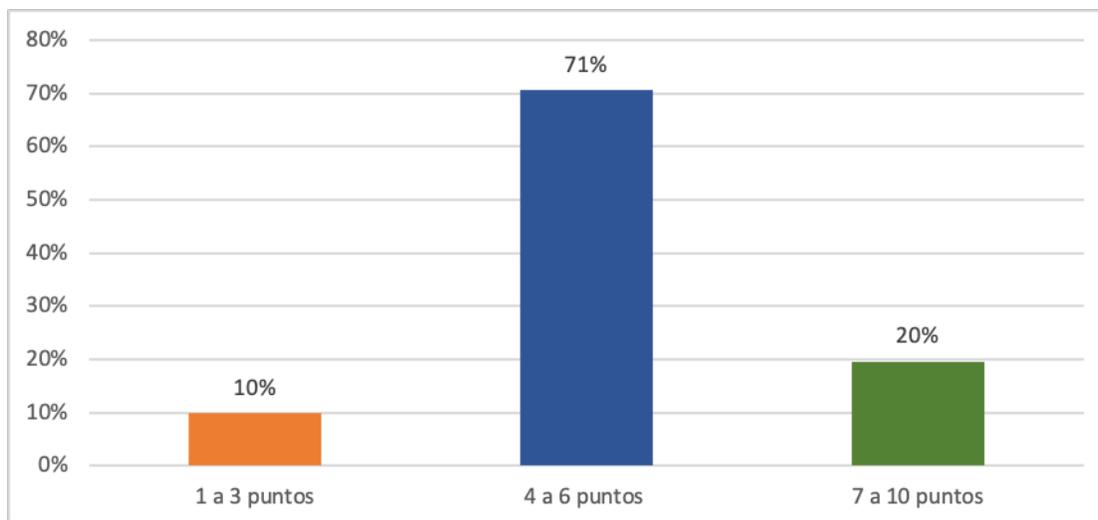
Nivel de Aplicación de Math Cilenia en la Comprensión de las Operaciones Básicas Matemáticas



Nota. Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes.

La *Figura 4* denota que el 67% de los docentes consideran que el uso de la herramienta Math Cilenia siempre aportará a una mayor comprensión de las operaciones básicas matemáticas, el 17% casi siempre y en un mismo porcentaje (17%) algunas veces. Sobre el uso de Math Cilenia Cedeño-Muñoz y Barcia-Briones (2020) señalan que la implementación de esta herramienta ayudaría a los estudiantes a resolver los problemas de aprendizaje de los estudiantes en los niveles básicos de educación, que es donde empiezan a formar y demostrar sus habilidades escolares, ya que al poseer habilidades multimedia para desarrollar su aprendizaje en lo que más requieren de manera motivadora, les permite evaluarse, retroalimentarse y repetir los temas las veces que consideren necesario.

Por otra parte, se realizó una prueba diagnóstica a los estudiantes para determinar el nivel de conocimiento mediante la resolución de operaciones básicas matemáticas, obteniendo los siguientes resultados representados en la *Figura 5*.

Figura 5*Nivel de Aprendizaje de las Operaciones Básicas de los Estudiantes*

Nota. Resultados de Evaluación a estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal Las Mercedes.

De acuerdo a los datos de la *Figura 5*, el 71% de los estudiantes obtuvieron una calificación entre 4 y 6 puntos, el 20% logró una nota entre 7 y 10 puntos y el 10% de 1 a 3 puntos. Por lo tanto, se puede determinar que gran parte de los estudiantes presentan complicación a la hora de resolver las operaciones básicas. Estos resultados se relacionan con la pesquisa realizada por Vargas et al. (2020) quienes al realizar un test mediante el método tradicional determinaron que el 66% de los estudiantes presentaron un nivel de desempeño básico.

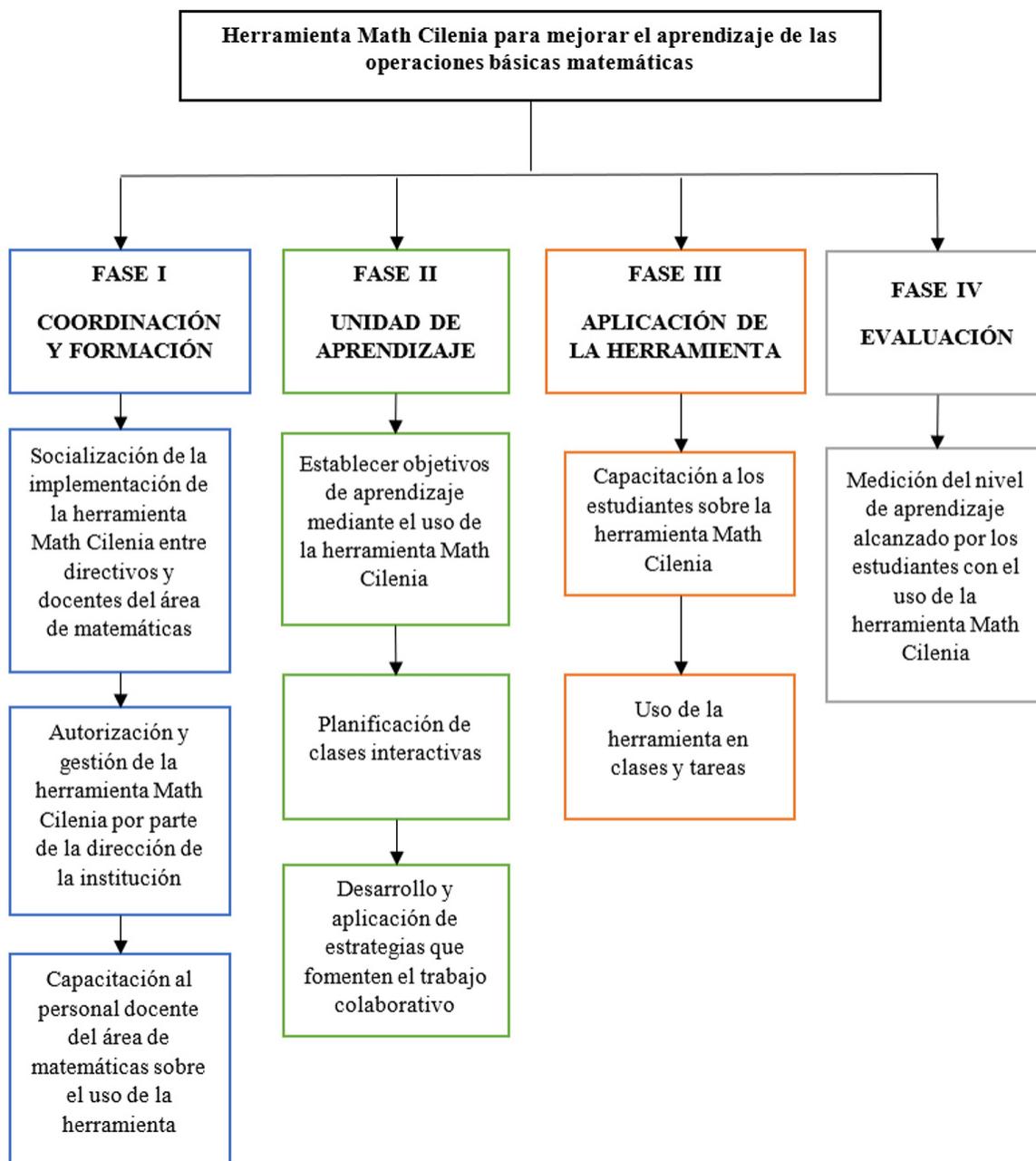
De igual manera, Albitres y Salinas (2019) en su estudio destacan que de su población el 83% obtuvo un rendimiento malo, pero este mejoró luego de utilizar una herramienta tecnológica para la resolución de operaciones básicas matemáticas, por lo que concluyen que la incorporación de la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas si influye significativamente en la capacidad de los estudiantes para resolver las operaciones básicas.

3.1 Plan de acción de la solución

Con los resultados obtenidos en el diagnóstico realizado a los estudiantes, y, según la percepción de los docentes, se evidencia la necesidad de utilizar una herramienta TIC que permita mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje; en tal sentido, se ha explorado la utilización de la herramienta Math Cilenia en la Unidad Educativa Fiscal las Mercedes de 24 de Mayo-Manabí. El proceso de puesta en marcha de la herramienta se presenta en la *Figura 6*, la cual contiene un detalle de las actividades a seguir.

Figura 6

Actividades a Seguir para la Implementación de la Herramienta Math Cilenia



Como se observa en la *Figura 6*, la propuesta de implementar la herramienta se fundamenta en cuatro fases compuestas cada una por actividades que involucra la participación de personal directivo, docentes y estudiantes, mismas que se describen a continuación.

Fase I

Coordinación y formación

- Socialización de la implementación de la herramienta Math Cilenia entre directivos y docentes del área de matemáticas, mediante reunión entre el director y los docentes que imparte la materia de matemáticas en la institución se determina la factibilidad de aplicar esta herramienta en el proceso de enseñanza a los estudiantes.
- Autorización y gestión de la herramienta Math Cilenia por parte de la dirección de la institución, una vez que se ha socializado la implementación de la herramienta con los involucrados directos, el director autoriza y realiza la gestión pertinente para que el laboratorio disponga del equipo de computación y servicio de internet adecuado para trabajar con la herramienta.
- Capacitación al personal docente del área de matemáticas sobre el uso de la herramienta, se realizará la capacitación necesaria para que los docentes dominen la herramienta puedan transmitir este conocimiento a sus estudiantes.

Fase II

Unidad de aprendizaje

- Establecer objetivos de aprendizaje mediante el uso de la herramienta Math Cilenia, se debe definir qué es lo que se quiere lograr con la aplicación de esta herramienta en el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes de la institución, de esta manera se podrán medir los resultados que se obtienen y establecer acciones de mejora.
- Planificación de clases interactivas, se deberá establecer las horas que se designarán para que los estudiantes realicen la práctica en el laboratorio mediante el uso de la herramienta Math Cilenia.
- Desarrollo y aplicación de estrategias que fomenten el trabajo colaborativo, se deberá realizar un seguimiento constante del proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de la herramienta e identificar las principales debilidades para establecer estrategias que coadyuven a un mejor trabajo entre los estudiantes y los docentes. Diversificar las operaciones básicas por niveles para determinar planes de remediación en la operación que presentan mayor dificultad los estudiantes para resolver.

Fase III

Aplicación de la herramienta

- Capacitación a los estudiantes sobre la herramienta Math Cilenia, los docentes serán los encargados de enseñar a los estudiantes el proceso para el uso de la herramienta.

- Uso de la herramienta en clases y tareas, la herramienta deberá ser usada, tanto en el aula, como en la casa por parte del estudiante, por lo que deberá tener el dominio suficiente para manejar la herramienta por sí solo.

Fase IV

Evaluación

- Medición del nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes con el uso de la herramienta Math Cilenia, se deberá evaluar de manera mensual el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes con el uso de la herramienta. Los resultados obtenidos constituirán la base para tomar decisiones en cuanto a al fortalecimiento o cambio de estrategias, siempre que el caso lo amerite, para contribuir a la eficiencia de la aplicación de la herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones básica matemáticas en los estudiantes de la institución.

3.2 Implementación en aula

De acuerdo con la planificación metodológica se procedió a ejecutar la puesta en marcha de la propuesta desde el lunes 31 de julio hasta viernes 4 de septiembre del 2023. Se aplicó a tres cursos aglutinando a un total de 50 estudiantes, la puesta en marcha en aula, en síntesis, se realizaron actividades para el aprendizaje de las operaciones de suma y resta en cuatro días organizados como se muestra en la *Tabla 1*.

Tabla 1

Aplicación de la Herramienta Math Cilenia en Aula

Fecha	Tema	Actividad
Día 1	Presentación de la herramienta digital Math Cilenia	Presentación del docente Presentación de la herramienta digital Math Cilenia Introducción de la herramienta Math Cilenia
Día 2	Suma o adición	- Dinámica contando con amigos - Definición de suma - Aplicación de la herramienta Math Cilenia
Día 3	Resta o sustracción	- Dinámica El juego de los globos restadores: - Definición de resta - Aplicación de la herramienta Math Cilenia
Día 4	Suma y resta	Combinación de sumas y restas en la herramienta Math Cilenia
Día 5	Evaluación	Evaluación sumativa mediante la herramienta digital

3.3 Experiencia en el aula

Como experiencia dentro del aula de clases con los estudiantes de segundo año se puede afirmar que existe un amplio cambio en la enseñanza tradicional y la enseñanza interactiva mediante herramientas tecnológicas, porque puede comprobar que en la enseñanza tradicional, cuando se aplican los algoritmos de suma y resta, a los estudiantes les cuesta más aprender y existe mayor tendencia hacia el aburrimiento y encontrar dificultades, lo que ocasiona una carencia de interés por la asignatura de matemática, mientras que con el uso de herramienta tecnológica los estudiantes de segundo de básica tienen mayor interés por aprender, porque la observación y atención de ellos se torna más activa al aplicarse la herramienta tecnológica, lo que promueve un mayor aprendizaje.

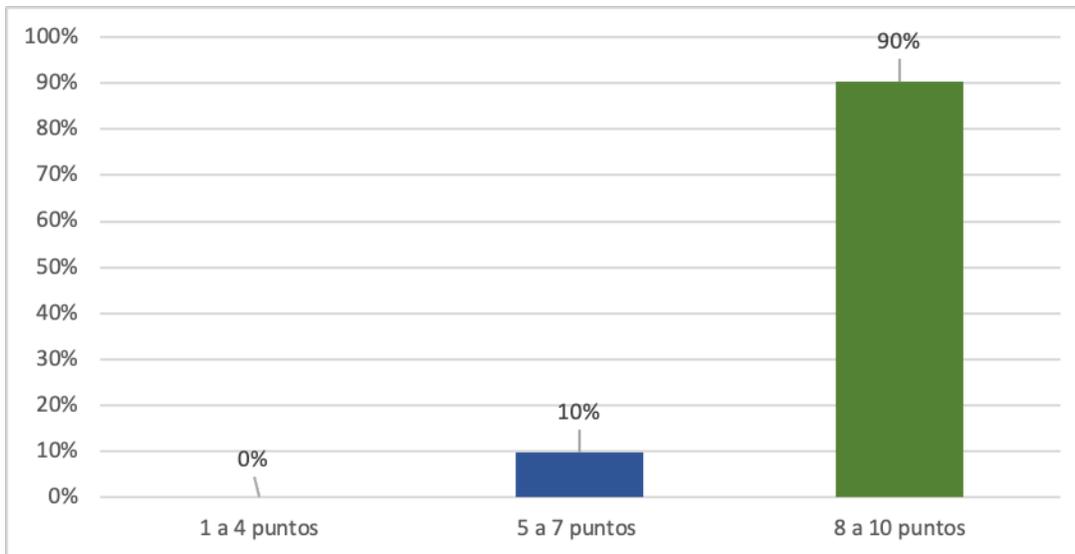
En el caso de los estudiantes del tercer año también se llevó a cabo la planificación, teniendo como experiencia una mayor participación en las actividades propuestas mediante la herramienta tecnológica Math Cilenia, claramente pude detectar el cambio de estado emocional en los estudiantes al manipular el computador y ser partícipe de las diversas formas en las que se aplicaron las actividades, lo que produjo un aprendizaje efectivo basado en juegos y aplausos.

Con los estudiantes del cuarto año se produjo mayor fluidez en la aplicación de la herramienta Math Cilenia porque ellos tenían mayor control en el manejo del computador, lo que facilitó el uso y dominio de la herramienta tecnológica causando mayor énfasis en el dominio de las operaciones básicas matemáticas y la importancia de aprender, para aplicar dichos conocimientos en los años siguientes de estudios.

Finalmente se puede concluir bajo esta experiencia metodológica que mediante la aplicación de la herramienta Math Cilenia los docentes pueden aplicar diversos mecanismos para desarrollar las habilidades, conocimientos y destrezas de los estudiantes, para así poder crear un conocimiento significativo del educando e ir fortaleciendo los conocimientos necesarios y básicos que le puedan ayudar al estudiante a tener mayor habilidad de razonamiento del contexto numérico.

Figura 7

Rendimiento Académico con la Aplicación de la Herramienta Math Cilenia



Nota. Datos obtenidos de evaluación a estudiantes

De acuerdo a los datos de la *Figura 7* el 90% de los estudiantes obtuvo una calificación entre 8 y 10 puntos y el 10% tuvo una nota entre 5 a 7 puntos, al comparar estos resultados con los del diagnóstico previo a la aplicación de la herramienta (*Figura 5*), se denota que el rendimiento de la mayoría de los estudiantes mejoró en un 70%, por lo tanto, se concluye que la aplicación de la herramienta Math Cilenia si ha contribuido a las capacidades de los escolares para la resolución de las operaciones básicas matemáticas.

Conclusiones

Con el fin de lograr un modelo educativo eficiente basado en el uso de las nuevas tecnologías, las unidades educativas en la actualidad buscan incorporar herramientas interactivas que ayuden al desarrollo y fortalecimiento de las capacidades docentes y de los estudiantes con un aprendizaje más dinámico, y, además, permite estar preparados para situaciones contingentes en las que se deba recurrir a las clases virtuales, facilitando así el dominio de las TIC en la educación, no solo para el presente, sino también para enfrentar el entorno de la vida diaria que cada día depende más del uso de la tecnología.

El diagnóstico efectuado a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal Las Mercedes permitió identificar que existe debilidad en el proceso de resolución de operaciones básicas, lo que se convierte en una preocupación en el personal docente de la institución, ya que esta situación incide directamente en el rendimiento académico, dejando en tela de duda la eficiencia de los procesos tradicionales de enseñanza aprendizaje aplicados, por lo que se considera una de las causales determinantes de la calidad de la educación.

Los docentes consideran que si es factible implementar una herramienta como Math Cilenia para fortalecer las capacidades de los estudiantes en resolver las operaciones básicas de matemáticas, además, el uso de esta herramienta tecnológica les facilitará la explicación de la materia y desarrollar otros métodos de aprendizaje que contribuyan al desarrollo del pensamiento en los estudiantes.

Con la aplicación de la herramienta Math Cilenia como estrategia para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y luego de una prueba realizada a los estudiantes, el resultado fue un rendimiento muy bueno y sobresaliente entre 8 y 10 puntos. De esta manera, se puede concluir que la herramienta tecnológica aplicada en la institución caso de estudio contribuyó de manera significativa a la mejora en los procesos de aprendizaje de las operaciones básicas, confrontado con el método tradicional.

Esta investigación constituye un referente para el desarrollo de estudios futuros relacionados con el uso de herramientas tecnológicas, entre estas Math Cilenia, no solo para el aprendizaje de matemáticas, sino también en otras áreas académicas que se abordan en la educación de los niños y jóvenes de la institución objeto de análisis y otras que buscan fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje mediante el uso de las TIC y alcanzar mejores niveles de calidad en la educación.

Referencias

- Albitres, J., y Salinas, L. (2019). Aplicación de un módulo autoinstrutivo de matemática y su efecto sobre el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Infinitum*, 9(1), 9–13. <https://doi.org/10.51431/infinitum.v9i1.525>
- Alvites-Huamaní, C. (2017). Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú. *HAMUT'AY*, 4(1), 18-30. <http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/HAMUT/article/view/1393/1358>
- Cedeño-Muñoz, G., y Barcia-Briones, M. (2020). El Math Cilenia en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes preescolar. *Polo Del Conocimiento*, 5(12), 602–615. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8042573>
- Coloma, M., Labanda, M., Michay, G., y Espinoza, W. (2020). Las Tics como herramienta metodológica en matemática. *Revista Espacios*, 41(11), 7. <https://revistaespacios.com/a20v41n11/a20v41n11p07.pdf>
- Cuzco, D. (2021). *Uso de herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza y aprendizaje en el estudio de: "Ecuaciones e Inecuaciones de primer grado" para los estudiantes de noveno año de Educación General Básica del Colegio de Bachillerato PCEI "Viejo Luchador" de la ciudad de Ibarra del año lectivo 2021-2022* [Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27687>
- Dávila-Muñoz, C., y Rodríguez-Gámez, M. (2021). El Math Cilenia en la enseñanza de matemática en los estudiantes de Educación Básica. *Polo Del Conocimiento*, 6(3), 1843–1854. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926923>
- Gómez, J. (2022). *Las aventuras de las tablas de multiplicar Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: Operaciones básicas y tablas de multiplicar en niños de grado tercero, cuarto y quinto de la institución Carlos Garavito Acosta de Gachancipá* [Tesis de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/5949177>
- González, S. (2022). *Herramienta digital Graspble Math en el proceso enseñanza-aprendizaje de matemática en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Teodoro Wolf* [Tesis de maestría, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/8134>
- Lozano, S. (2021). TIC y el aprendizaje de matemáticas: caso en educación media. *EDUTECH REVIEW. International Education Technologies Review*, 8(1), 49–63. <https://doi.org/10.37467/gka-revedutech.v8.2939>
- Mastachi, M. (2015). *Aprendizaje de las Operaciones Básicas en Aritmética a través de la Resolución de Problemas* [Tesis de maestría, Universidad Veracruzana]. <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/41581/MastachiPerezMaCarmen.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

- Mero-Ponce, J. (2021). Herramientas digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes. *Do-minio de Las Ciencias*, 7(1), 712–724. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8385914>
- Padilla, I., y Conde-Carmona, R. (2020). Uso y formación en TIC en profesores de matemáticas: un análisis cualitativo. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 60, 116–136. <https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n60a7>
- Quiroga, L., Jaramillo, S., y Vanegas, O. (2019). Ventajas y desventajas de las tic en la educación “Desde la primera infancia hasta la educación superior”. *Revista Educación y Pensamiento*, 26(26), 77–85. <http://www.educacionypensamiento.colegiohispano.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/103>
- Ramírez, M. (2022). *Las TIC en el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas de los estudiantes de la Escuela de Educación Básica Mercedes Moreno Irigoyen, año 2021* [Tesis de maestría, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/8978>
- Siguencia, J., y Tapia, P. (2022). *Propuesta de herramientas digitales que contribuyan a la enseñanza de las matemáticas en el noveno año de EGB de la Unidad Educativa Corel* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Educación]. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2461>
- Valero, N., y González, J. (2020). Análisis comparativo entre la enseñanza tradicional matemática y el método ABN en Educación Infantil. *Edma*, 9(1), 40–61. <https://doi.org/10.24197/edmain.1.2020.40-61>
- Vargas, N., Niño, J., y Fernández, F. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. *Revista Boletín REDIPE*, 9(3), 167–180. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/943/857>
- Vital, M. (2021). Plataformas Educativas y herramientas digitales para el aprendizaje. *Vida Científica Boletín Científico de La Escuela Preparatoria No. 4*, 9(18), 9–12. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/7593>

Copyright (2024) © Wilder Wesner Ávila Martínez y Jaime Alcides Meza Hormaza



Este texto está protegido bajo una licencia internacional [Creative Commons](#) 4.0.

Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) – [Texto completo de la licencia](#)