“La Shagra”: estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje de suma y resta

“The Shagra”: a pedagogical strategy to enhance addition and subtraction learning

“La Shagra”: estratégia pedagógica para fortalecer a aprendizagem de operações de adição e subtração

DOI: https://doi.org/10.18861/cied.2025.16.1.3943

Lady Viviana Nayascual Ipial
N & S Consultores
Ecuador
ladynayascual@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-5706-0862

Diana del Rocío Chuquizan Paspuezan
Corporación Universitaria Iberoamericana
Colombia
dchuquiza@ibero.edu.co
https://orcid.org/0009-0004-9817-0581

Lina Jazmín Paspuezan Cuesta
Corporación Universitaria Iberoamericana
Colombia
lpaspue1@ibero.edu.co
https://orcid.org/0009-0008-8381-3694

Utdin Harvey López Jiménez
Corporación Universitaria Iberoamericana
Colombia
harvey.lopez@ibero.edu.co
https://orcid.org/0000-0001-6387-3480

Recibido: 16/09/24
Aprobado: 04/12/24

Cómo citar:
Nayascual Ipial, L. V., Chuquizan Paspuezan, D. D. R., Paspuezan Cuesta, L. J., & López Jiménez, U. H. (2025). La Shagra: estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje de suma y resta. *Cuadernos de Investigación Educativa, 16*(1). https://doi.org/10.18861/cied.2025.16.1.3943

CC BY

Resumen

Este estudio aborda la implementación de “La Shagra” como una estrategia pedagógica innovadora para potenciar el aprendizaje de la suma y la resta en estudiantes de primer grado de educación primaria. El propósito fundamental fue mejorar la comprensión y el dominio de estos conceptos matemáticos básicos, utilizando un enfoque práctico y contextualizado. La investigación, con un enfoque mixto, se desarrolló en el Centro Educativo Marpi, perteneciente al Resguardo Indígena de Chiles, Municipio de Cumbal, Departamento de Nariño, República de Colombia; aplicando la estrategia a un grupo de 12 estudiantes durante varias sesiones. Siguiendo las fases de la investigación acción, se emplearon herramientas como encuestas y la prueba estandarizada denominada Test de Competencia Matemática Básica. Estos instrumentos se utilizaron tanto en la fase diagnóstica, para identificar las dificultades iniciales de los estudiantes, como en la fase de evaluación, con el fin de medir su progreso. Los resultados evidenciaron una notable mejora en la comprensión de los conceptos de suma y resta, junto con un aumento en la confianza de los estudiantes al realizar operaciones matemáticas. Asimismo, se observó una mayor participación y colaboración en el proceso de aprendizaje por parte de los alumnos, lo que sugiere que la estrategia fue eficaz para fomentar un ambiente de aprendizaje dinámico y participativo. En conclusión, la implementación de “La Shagra” se reveló como una herramienta valiosa para fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas en estudiantes de nivel primario, destacando la relevancia de enfoques prácticos y contextualizados en la enseñanza de las matemáticas y la creación de entornos educativos motivadores.

Palabras clave:
aprendizaje activo, estrategia pedagógica, La Shagra, matemáticas básicas, enseñanza contextualizada.

Abstract

This study addresses the implementation of "La Shagra" as an innovative pedagogical strategy to enhance learning of addition and subtraction among first-grade primary school students. The main objective was to improve understanding and mastery of these basic mathematical concepts using a practical and contextualized approach. Conducted at the Marpi Educational Center, located in the Indigenous Reservation of Chiles, Municipality of Cumbal, Department of Nariño, Republic of Colombia, this research employed a mixed-methods approach with a group of 12 students across several sessions. Following the stages of action research, tools such as surveys and the standardized test called Basic Mathematics Competence Test were employed. These instruments served both in the diagnostic phase to identify the students' initial difficulties and in the evaluation phase to measure their progress. The results indicated a significant improvement in students' comprehension of addition and subtraction concepts and increased confidence when performing mathematical operations. Additionally, there was greater participation and collaboration during the learning process, suggesting that the strategy effectively fostered a dynamic and participative learning environment. In conclusion, implementing "La Shagra" proved to be a valuable tool for strengthening basic operations learning in primary-level students, highlighting the importance of practical and contextualized approaches in mathematics education and the creation of motivating educational environments.

Keywords:
active learning, pedagogical strategy, The Shagra, basic mathematics, contextualized teaching.

Resumo

Este estudo aborda a implementação de "La Shagra" como uma estratégia pedagógica inovadora para fortalecer a aprendizagem das operações de adição e subtração em alunos do primeiro ano do ensino fundamental. O objetivo principal foi melhorar a compreensão e o domínio desses conceitos matemáticos básicos por meio de uma abordagem prática e contextualizada. A pesquisa, de métodos mistos, foi realizada no Centro Educativo Marpi, localizado no Resguardo Indígena de Chiles, Município de Cumbal, Departamento de Nariño, na Colômbia. A estratégia foi aplicada a um grupo de 12 alunos ao longo de várias sessões. Seguindo as etapas da pesquisa-ação, utilizou-se o Teste de Competência em Matemática Básica, um instrumento padronizado, além de questionários. Esses instrumentos foram aplicados tanto na fase diagnóstica, para identificar as dificuldades iniciais dos alunos, quanto na fase de avaliação, com o objetivo de medir o progresso alcançado. Os resultados indicaram uma melhora significativa na compreensão dos conceitos de adição e subtração, e um aumento na confiança dos alunos ao realizar operações matemáticas. Além disso, observou-se mais participação e colaboração dos alunos no processo de aprendizagem, o que sugere que a estratégia foi eficaz para promover um ambiente de aprendizado dinâmico e participativo. Em conclusão, a implementação de "La Shagra" revelou-se uma ferramenta valiosa para fortalecer a aprendizagem das operações básicas em alunos do ensino fundamental, destacando a importância de abordagens práticas e contextualizadas no ensino de matemática e na promoção de ambientes educacionais motivadores.

Palavras-chave:
aprendizagem ativa, estratégia pedagógica, La Shagra, matemática básica, ensino contextualizado.

Introducción

El aprendizaje efectivo de las matemáticas, especialmente en conceptos fundamentales como la suma y la resta, es crucial en la formación educativa de los estudiantes en sus primeros años (Núñez & Tuesta, 2021). Sin embargo, la enseñanza tradicional de los algoritmos convencionales de estas operaciones puede resultar desafiante para algunos alumnos, ya que se basa en enfoques abstractos y descontextualizados que dificultan su comprensión y aplicación en situaciones de la vida real (Rivas & Párraga, 2022). En este contexto, surge la necesidad de desarrollar estrategias pedagógicas innovadoras que promuevan un aprendizaje más significativo y práctico de la matemática básica.

El presente estudio se centra en la implementación de "La Shagra" como una estrategia pedagógica diseñada para fortalecer el aprendizaje de la suma y la resta en estudiantes de primer grado de educación primaria. Cabe mencionar que "La Shagra" es una práctica ancestral originaria de los pueblos indígenas de los Andes y se refiere a un espacio de cultivo en el cual se siembran y cosechan diversas plantas de manera sostenible y en armonía con la naturaleza (CEPROSI, 2018). Más allá de su función agrícola, representa un sistema de transmisión de conocimientos tradicionales, valores culturales y saberes sobre el cuidado de la tierra, promoviendo una conexión profunda con el entorno natural y una educación práctica a través de la experiencia directa en el cultivo.

Por tanto "La Shagra" se fundamenta en un enfoque práctico y contextualizado, utilizando un entorno de aprendizaje experiencial y colaborativo para involucrar a los estudiantes en actividades matemáticas centradas en la cultura al utilizar productos, además de técnicas de siembra ancestrales y la agricultura (Obando, 2022).

El objetivo principal de esta investigación es describir los resultados de la implementación de "La Shagra", cuya finalidad es mejorar la comprensión y el dominio de los conceptos de suma y resta por parte de los estudiantes. Para lograr este objetivo, se emplea un enfoque mixto que combina actividades prácticas en la Shagra con evaluaciones pre y post a estas actividades para medir el progreso de los estudiantes. Se espera que los resultados de este estudio proporcionen información valiosa sobre la efectividad de esta estrategia pedagógica en el fortalecimiento del aprendizaje de matemáticas básicas y en la promoción de un ambiente de aprendizaje estimulante y participativo.

Planteamiento del problema

En el ámbito educativo, el aprendizaje de las matemáticas, y en particular de conceptos básicos como la suma y la resta, es fundamental para el desarrollo cognitivo de los estudiantes (Rivas & Párraga, 2022). Sin embargo, la enseñanza de los algoritmos convencionales de estas operaciones suele presentar desafíos significativos, especialmente en entornos donde los métodos de enseñanza son predominantemente abstractos y descontextualizados (Rivas & Párraga, 2022). Esta situación puede generar dificultades en la comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos por parte de los estudiantes, así como una falta de motivación y participación activa en su proceso de aprendizaje (Gutiérrez & Jaime, 2021).

En este contexto, surge la necesidad de abordar el problema de manera innovadora, desarrollando estrategias pedagógicas que promuevan un aprendizaje más significativo y contextualizado de la matemática básica. Es crucial explorar nuevas metodologías que permitan a los estudiantes no solo comprender los conceptos teóricos, sino también aplicarlos en situaciones prácticas de la vida real, lo que contribuirá a su desarrollo integral y a una mayor motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas (Carpintero, 2022).

Además, se debe mencionar un desafío crítico que se observa en la enseñanza de las matemáticas referente a la falta de adecuación cultural en los ejemplos utilizados (Martínez *et al*., 2019). La ausencia de alineación entre los problemas planteados y la cultura de los estudiantes dificultan su capacidad para relacionar las operaciones matemáticas con su entorno, esto se suscita en el Centro Educativo Marpi que a pesar de pertenecer a un resguardo indígena no utiliza los conocimientos y prácticas ancestrales en la enseñanza de operaciones básicas. En este contexto, la pregunta de investigación que orienta el estudio es la siguiente: ¿Cómo la herramienta pedagógica de La Shagra fortalece el aprendizaje de operaciones matemáticas básicas como suma y resta en estudiantes de primer grado del Centro Educativo de Marpi?

Antecedentes

Trabajos como los de Hidalgo (2021) y Gutiérrez & Jaime (2021), indican que la enseñanza de operaciones matemáticas en los primeros grados ha sido objeto de atención debido a los desafíos comunes que enfrentan los educadores en diversos contextos educativos. La literatura existente destaca aspectos significativos sobre el área de matemáticas y la Shagra, un recurso educativo emergente que ha captado interés en la comunidad académica. Uno de los antecedentes relevantes es el estudio de Martínez *et al.* (2019), el cual revela el conocimiento matemático arraigado en las Shagras andinas, aportando una lista de actividades y referentes matemáticos para su implementación pedagógica. Este trabajo sienta las bases teóricas para diseñar estrategias educativas que utilicen la Shagra como recurso fundamental para la enseñanza de operaciones matemáticas básicas, como la suma y la resta.

Además, se destaca la investigación de Acosta *et al.* (2019), misma que exploró la experiencia de la Shagra como ambiente de aprendizaje en el Centro de Educación Infantil de Innovación UNAE. Este estudio demostró que la Shagra promueve un aprendizaje vivencial en diversos actores educativos, facilitando el intercambio de saberes y fortaleciendo los vínculos entre docentes, estudiantes y padres de familia. La Shagra emerge como una herramienta pedagógica relevante para enriquecer el proceso educativo al integrar la participación activa de la comunidad educativa y rescatar la cultura local.

Finalmente, el trabajo del Centro de Promoción de Sabidurías Interculturales [CEPROSI] (2018), resalta la importancia de la Shagra en la escuela moderna. Esta investigación evidenció mejoras significativas en el aprendizaje de los estudiantes, incluyendo el ámbito de las matemáticas, al rescatar saberes ancestrales y promover la educación intercultural. En dicho estudio, se concluye que el éxito de la implementación de la Shagra como estrategia pedagógica depende del compromiso activo de toda la comunidad educativa y del papel fundamental del docente en su aplicación práctica.

Aunque los antecedentes proporcionan un panorama general sobre el uso de la Shagra en el área de matemáticas, este estudio se distingue por su enfoque en la identificación de las debilidades específicas en el dominio de las operaciones matemáticas básicas entre los estudiantes de primer grado, así como por la posterior integración de estas debilidades en el diseño de una estrategia pedagógica basada en las fases de la Shagra. La implementación de esta estrategia se fundamenta en la premisa de que abordar las debilidades identificadas mediante un enfoque estructurado y contextualizado como la Shagra garantizará la obtención de resultados positivos en términos de mejora del aprendizaje y la comprensión de las operaciones matemáticas básicas. Este enfoque técnico asegura una aplicación rigurosa y efectiva de la estrategia pedagógica diseñada, proporcionando así una contribución sustancial al avance del campo de estudio y la práctica educativa.

Fundamentación teórica

La Shagra, también conocida como "chagra" o "chakra" en algunas regiones de los Andes, es una parcela de tierra utilizada para la agricultura por comunidades indígenas en América del Sur, especialmente en los países andinos como Perú, Ecuador, Bolivia y Colombia. Esta práctica agrícola ancestral es fundamental para la subsistencia de estas comunidades, ya que les proporciona alimentos frescos y nutritivos, así como también un vínculo profundo con la tierra y la naturaleza (Acosta *et al.*, 2019).

Se caracteriza por su enfoque en la diversidad y la sostenibilidad, en lugar de cultivar un solo tipo de cultivo en grandes extensiones de tierra, como en la agricultura industrial, en la Shagra se practica una agricultura diversificada, donde se siembran una variedad de cultivos en pequeñas parcelas. Esta diversidad de cultivos no solo garantiza una alimentación variada y equilibrada, sino que también contribuye a la conservación de la biodiversidad y la fertilidad del suelo (Miranda & García, 2022).

Además, la Shagra andina es gestionada de manera comunitaria y en armonía con el entorno natural. Las técnicas agrícolas utilizadas están enraizadas en conocimientos ancestrales transmitidos de generación en generación, y se basan en el respeto por la tierra y los ciclos naturales. La Shagra no solo proporciona alimentos, sino que también desempeña un papel importante en la preservación de la cultura y la identidad de las comunidades indígenas, así como en la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y respetuosas con el medioambiente (Gómez, 2020).

La Shagra y su vínculo con la cultura

La Shagra no solo es una práctica agrícola, sino que también es un símbolo de la conexión profunda entre las comunidades indígenas y su entorno natural en América Latina. En muchas culturas indígenas, está intrínsecamente ligada a creencias espirituales y cosmovisiones que enfatizan el respeto por la tierra como madre y proveedora de vida. Este enfoque holístico hacia la agricultura refleja una relación armoniosa entre el ser humano y la naturaleza, donde la tierra no es simplemente un recurso explotable, sino un ser vivo que debe ser cuidado y protegido (Miranda & García, 2022).

En Colombia, es una parte integral de la vida y la cultura de las comunidades indígenas que habitan en regiones como la Sierra Nevada de Santa Marta, la Amazonía y la región Andina. Para estas comunidades, la chagra no solo proporciona alimentos y recursos materiales, sino que también es un espacio sagrado donde se cultivan y se transmiten conocimientos ancestrales sobre la relación entre los seres humanos y la tierra. La práctica de la Shagra en Colombia es un ejemplo vivo de la resistencia y la resiliencia de las comunidades indígenas, y representa una forma de preservar y revitalizar su identidad cultural en un mundo cada vez más globalizado (Obando, 2022).

La Shagra y el aprendizaje contextualizado

Como sistema agrícola tradicional, ofrece una oportunidad para el aprendizaje contextualizado en el ámbito educativo. Al integrar la Shagra en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se brinda a los estudiantes la posibilidad de relacionar los conceptos abstractos de diferentes áreas con experiencias concretas y significativas en su entorno (Acosta *et al.*, 2019).

El aprendizaje contextualizado en la Shagra también fomenta una comprensión más profunda y holística de diversos temas. Los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas relacionadas con la siembra, el cultivo y la cosecha de alimentos. Al participar activamente en actividades agrícolas, los estudiantes aprenden sobre la interdependencia entre los seres humanos, la tierra y los ecosistemas, así como sobre la importancia de la sostenibilidad y el respeto por la naturaleza (Obando, 2022).

Además, el aprendizaje contextualizado promueve valores como el respeto por la cultura y el conocimiento tradicional, así como la valoración de la diversidad biológica y cultural. Al aprender sobre la Shagra y su importancia en la vida y la cultura de las comunidades indígenas, los estudiantes desarrollan una apreciación más profunda de la riqueza y la diversidad del patrimonio cultural y ambiental de Colombia (Gómez, 2020). Esto ayuda a comprender la importancia de preservar y proteger estos recursos para generaciones futuras, así como promover mayor equidad y justicia en la sociedad.

La Shagra en el aprendizaje de las matemáticas

La Shagra proporciona un entorno rico y significativo para el aprendizaje de las matemáticas en contextos reales. En este entorno, los estudiantes pueden aplicar conceptos matemáticos básicos como la suma y resta, en situaciones concretas relacionadas con la planificación, diseño y gestión de las parcelas de cultivo (Carpintero, 2022). Además, proporciona una oportunidad única para explorar conceptos matemáticos en un contexto culturalmente relevante. Los estudiantes pueden estudiar y comprender cómo las prácticas agrícolas tradicionales están arraigadas en conocimientos matemáticos ancestrales. Al aprender sobre estas conexiones culturales, los estudiantes adquieren habilidades matemáticas y también desarrollan una apreciación más profunda de la importancia de la cultura y el conocimiento tradicional en su aprendizaje (Gómez, 2020).

Se debe enfatizar en que la práctica de la Shagra proporciona un entorno propicio para el aprendizaje de suma y resta en estudiantes de primer grado. Al involucrar a los estudiantes en actividades prácticas relacionadas con la distribución y el conteo de semillas, la medición de parcelas y la estimación de cosechas, se crea un contexto relevante y significativo para la aplicación de conceptos matemáticos básicos (Martínez *et al.*, 2019).

El aprendizaje de matemáticas en la Shagra fomenta el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico. Los estudiantes se enfrentan a desafíos prácticos y reales que requieren el uso creativo y reflexivo de conceptos matemáticos para encontrar soluciones efectivas (Martínez *et al.*, 2019). Este enfoque de aprendizaje basado en problemas les permite a los estudiantes desarrollar habilidades de análisis, síntesis y evaluación, así como la capacidad de aplicar conceptos matemáticos en situaciones nuevas y desconocidas.

Metodología

El presente estudio se desarrolló utilizando un enfoque mixto que combina elementos cualitativos y cuantitativos (Hernández & Mendoza, 2018), lo que permitió obtener una comprensión integral del impacto de la estrategia pedagógica de la Shagra en el aprendizaje de suma y resta en estudiantes de primer nivel de educación primaria. Este enfoque mixto permitió abordar tanto la profundidad como la amplitud del fenómeno estudiado, al tiempo que proporcionó una perspectiva holística de las experiencias y percepciones de los participantes.

El estudio se diseñó como un proyecto de investigación acción con sus diferentes fases: la planeación, acción, observación y reflexión (Bancayán & Vega, 2020). La investigación se llevó a cabo en el Centro Educativo de Marpi perteneciente al Municipio de Cumbal, Departamento de Nariño (Colombia), donde se seleccionó el total de la población de 12 estudiantes que cursan el primer nivel de educación. Para llegar a esta población se empleó el muestreo por conveniencia, pues en este tipo de muestreo los elementos de la muestra se seleccionan con base en su disponibilidad y accesibilidad para el investigador (Hernández & Mendoza, 2018). Cabe resaltar que se tuvieron en cuenta todas las consideraciones éticas y se obtuvo el consentimiento informado de los participantes.

La estrategia pedagógica de la Shagra se diseñó con base en las debilidades detectadas en el diagnóstico y se implementó durante nueve sesiones distribuidas a lo largo de un período de tiempo determinado de tres meses. Cada sesión se diseñó cuidadosamente para abordar aspectos específicos del aprendizaje de la suma y resta, utilizando actividades prácticas y contextualizadas en el entorno de la Shagra. Además, cada sesión se implementó en asignaturas como Matemáticas y Educación Indígena con una duración de 120 minutos por cada una.

Se utilizaron métodos de recopilación de datos, incluidas observaciones y registros de diario de campo. Además, la encuesta validada por expertos en el área y la evaluación denominada Test de Competencia Matemática Básica, métodos que se utilizaron de forma pre y post a la implementación. Estos métodos permitieron obtener una variedad de perspectivas sobre el impacto de la estrategia pedagógica en el aprendizaje de los estudiantes. Las observaciones durante las sesiones proporcionaron información

sobre la participación de los estudiantes y la dinámica del aula, mientras que los registros de diario de campo capturaron reflexiones y observaciones del investigador durante el proceso.

Los datos cualitativos se analizaron mediante técnicas de análisis de contenido, que permitieron identificar patrones emergentes y temas clave en las respuestas de los participantes. Por su parte, los datos cuantitativos se analizaron utilizando estadísticas descriptivas como frecuencias e Índice de Competencia Matemática para resumir las puntuaciones de las evaluaciones pre y post. Se compararon los resultados antes y después de la implementación de la estrategia pedagógica para evaluar su efectividad en el aprendizaje de suma y resta. Sin embargo, se ha de resaltar que los estudiantes pueden tener mejores resultados, aun aplicando estrategias convencionales de enseñanza, por ello se considera esta evaluación como una limitante de la investigación.

Por último, se ha de mencionar que este enfoque metodológico integral permitió una evaluación rigurosa del impacto de la estrategia pedagógica de la Shagra en el aprendizaje de los estudiantes, proporcionando información valiosa para la mejora continua de la práctica educativa. La combinación de métodos cualitativos y cuantitativos permitió una comprensión profunda y holística del fenómeno estudiado, destacando tanto los aspectos cualitativos de la experiencia educativa como los resultados cuantitativos del aprendizaje de los estudiantes.

Resultados

Este apartado se estructura en tres secciones principales: diagnóstico, diseño e implementación y evaluación. En primer lugar, se presenta un análisis detallado del diagnóstico realizado previo a la intervención, donde se examinan las condiciones iniciales, los problemas identificados y las necesidades específicas del contexto. A continuación, se describe el diseño de la estrategia pedagógica propuesta como solución a los problemas detectados durante el diagnóstico, así como las etapas y procesos de implementación. Finalmente, se lleva a cabo una evaluación de los resultados alcanzados, analizando el impacto de las intervenciones implementadas y su efectividad para abordar los desafíos identificados.

Fase diagnóstica

Con la aplicación de la encuesta y el Test de Competencia Matemática Básica se identificaron una serie de debilidades en los estudiantes de primer grado del Centro Educativo Marpi, con respecto a los resultados encontrados en la encuesta. Estas se detallan en la Tabla 1:

Tabla 1

Debilidades asociadas a las operaciones matemáticas básicas-encuesta pre implementación

Debilidades	%
No se reconocen los símbolos	8 % los reconoce
Inseguridad para sumar y restar	8 % se siente seguro

Debilidades	%
No hay preferencia para resolver problemas de suma y resta.	17 % prefiere resolver problemas
No se diversifican estrategias de suma y resta.	33 % diversifica estrategias

Los resultados indican que un mínimo porcentaje de los estudiantes logra reconocer los símbolos de suma y resta. Esta tendencia sugiere una carencia fundamental en el conocimiento matemático básico, lo que tiene implicaciones significativas en el desarrollo de habilidades numéricas más avanzadas. Por tanto, es crucial abordar esta debilidad inicial para construir una base sólida en el dominio de las operaciones matemáticas y fomentar un progreso educativo más sólido en esta materia.

Otra debilidad detectada es la inseguridad que tienen los estudiantes al ejecutar estas operaciones básicas. Esta falta de confianza obstaculiza el proceso de aprendizaje y afecta negativamente la capacidad de los estudiantes para abordar problemas matemáticos con seguridad y precisión. Una debilidad adicional es la falta de preferencia por resolver problemas de suma y resta entre los estudiantes. Esta falta de inclinación puede reflejar una falta de interés o motivación hacia las operaciones matemáticas básicas, lo que podría afectar su compromiso y desempeño en esta área.

Un hallazgo significativo fue la falta de diversificación en las estrategias utilizadas para realizar operaciones de suma y resta. Esta falta de diversificación limita la capacidad de los estudiantes para adaptarse a diferentes tipos de problemas y desarrollar habilidades de resolución de problemas más flexibles y eficaces.

Por otra parte, la aplicación del Test de Competencia Matemática Básica permitió identificar que los estudiantes poseen un conocimiento inferior en cuanto a las operaciones matemáticas básicas. Los resultados obtenidos revelaron un nivel de competencia por debajo de la media tal como se muestra en la Tabla 2:

Tabla 2

Criterios para analizar los resultados del Test de Competencia Matemática Básica pre implementación

Criterios	ICM	Frecuencia	%
Inferior	1-4,5	7	58 %
Por debajo de la media	5-7	4	33 %
Media	7,5	1	8 %
Por encima de la media	8-9,5	0	0 %
Superior	10	0	0 %
Total		**12**	**100 %**

Las debilidades específicas detectadas se muestran en la Tabla 3, aquí se identificó que casi la mitad de los participantes carecen de habilidades en el cálculo. Esta deficiencia sugiere una limitación en la capacidad de realizar operaciones matemáticas de manera intuitiva o siguiendo un proceso formal, lo que dificulta la resolución de problemas cotidianos que requieran habilidades numéricas básicas.

Tabla 3

Debilidades asociadas a las operaciones matemáticas básicas-Test pre implementación

Habilidades matemáticas	%
Cálculo	47 % tiene la habilidad
Comparación	47 % tiene la habilidad
Numeración	45 % tiene la habilidad
Conceptualización formal	42 % tiene la habilidad
Convencionalismo	52 % tiene la habilidad

Con respecto a la comparación, se encontró que casi la mitad de los estudiantes no poseen la habilidad de realizar comparaciones entre diferentes cantidades o situaciones. Esta falta de habilidad indica una dificultad para comprender la magnitud y la relación entre números, lo que afecta la capacidad de los estudiantes para realizar análisis y tomar decisiones basadas en datos numéricos.

En cuanto a la habilidad de numeración, la mitad de los participantes muestran deficiencias en este aspecto. Esta falta de habilidad puede manifestarse en dificultades para reconocer, leer y escribir números correctamente, así como para comprender su valor posicional, lo que afecta negativamente el desempeño en diversas áreas de las matemáticas y en la vida cotidiana.

Por otro lado, se identificó la presencia de debilidades en la conceptualización formal de conceptos matemáticos de la mitad de los estudiantes. Esta carencia indica una dificultad para comprender y aplicar principios matemáticos de manera formal, lo que limita la capacidad de los estudiantes para abordar problemas más complejos y avanzar en su aprendizaje matemático.

Finalmente, se encontró que casi la mitad de los niños del grupo encuestados carecen de habilidades en el convencionalismo matemático, específicamente en la lecto-escritura de cantidades. Esta debilidad puede manifestarse en dificultades para comprender y aplicar reglas. Esto afecta la precisión y la comunicación efectiva de información numérica en diferentes contextos. Estas debilidades identificadas resaltan la importancia de implementar intervenciones educativas dirigidas a fortalecer las habilidades matemáticas básicas de los estudiantes del primer nivel del Centro Educativo Marpi, con el fin de mejorar su rendimiento académico y promover un aprendizaje matemático más sólido y efectivo.

Fase de diseño e implementación

Diseño

La estrategia de intervención se diseñó para abordar las debilidades identificadas en el diagnóstico, alineándose estrechamente con las fases de la Shagra. Cada fase de la estrategia fue concebida con el propósito específico de enfrentar las áreas de mejora en las habilidades matemáticas de los estudiantes de manera progresiva y coherente. Esta alineación entre las debilidades detectadas y las fases de la estrategia garantizó una intervención eficaz y adaptada a las necesidades específicas de los estudiantes, promoviendo así un aprendizaje matemático sólido y equitativo. Las actividades propuestas se detallan en la Tabla 4:

Tabla 4

Actividades propuestas y debilidades a fortalecer

Fase	Sesión	Debilidad por fortalecer
Siembra	Preparación de la tierra	Reconocimiento de símbolos
	Surcado de la tierra	Inseguridad para sumar y restar
	Siembra de semillas	Cálculo
Cultivo	Fertilización del cultivo	Convencionalismo
	Riego del cultivo	Numeración
	Desherbar el cultivo	Comparación
Cosecha	Planificación de la cosecha	Preferencia por resolver problemas
	Recolección de productos	Diversificación de estrategias de suma y resta
	Presentación de productos	Conceptualización formal

Implementación

Durante la implementación de la estrategia, se llevaron a cabo una serie de acciones planificadas y coordinadas para poner en práctica las intervenciones diseñadas con el fin de abordar las debilidades identificadas en las habilidades matemáticas de los estudiantes. Esta etapa se caracterizó por la ejecución de las actividades educativas específicas. Además, se brindó un acompañamiento continuo y personalizado, con el propósito de fomentar la participación activa y el compromiso de los estudiantes con el proceso de aprendizaje.

La implementación de la estrategia se llevó a cabo de manera sistemática y organizada, con el propósito de buscar su efectividad y maximizar el impacto en el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes. Además, por medio de los diarios de campo y las fichas de observación utilizadas en cada sesión, se lograron consolidar los resultados de la Tabla 5:

Tabla 5

Resultados obtenidos en la fase de implementación

Criterios de observación	R	B	MB	EX	Total
Comprensión de conceptos por parte del estudiante	11 %	11%	44 %	33 %	**100 %**
Participación activa del estudiante	0 %	0 %	33 %	67 %	**100 %**
Aplicación del recurso educativo	0 %	0 %	22 %	78 %	**100 %**
Precisión en los cálculos realizados	0 %	22 %	22 %	56 %	**100 %**
Colaboración y trabajo en equipo	0 %	0 %	11 %	89 %	**100 %**
Resolución de problemas	11 %	11 %	44 %	33 %	**100 %**

Con respecto a la comprensión de conceptos por parte del estudiante, los resultados indican una asimilación de los conceptos enseñados, lo que sugiere un compromiso activo por parte de los estudiantes en su proceso de aprendizaje y una mejora en su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos. En el caso de la participación activa, los resultados reflejan un alto grado de compromiso y entusiasmo por parte

de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, lo que contribuyó positivamente al ambiente de aula y al desarrollo de habilidades colaborativas.

Al tratar el criterio de la aplicación del recurso educativo, los resultados indican una capacidad sobresaliente por parte de los estudiantes para utilizar eficazmente los recursos educativos proporcionados, lo que facilitó su comprensión y aplicación de los conceptos enseñados. Además, en la precisión en los cálculos realizados se evidencia un compromiso serio por parte de los estudiantes en la realización de cálculos precisos, lo que sugiere un dominio creciente de las habilidades matemáticas básicas.

Un aspecto sobresaliente de la fase de implementación fue la destacada colaboración y trabajo en equipo entre los estudiantes, esto refleja un ambiente de aula dinámico y colaborativo, donde los estudiantes se apoyaron mutuamente para alcanzar metas comunes y resolver problemas de manera efectiva. Por último, durante la fase de implementación, se observó un progreso en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos. Es decir, se evidencia un desarrollo significativo en las habilidades de razonamiento y resolución de problemas entre los estudiantes, lo que contribuyó positivamente a su aprendizaje matemático y su capacidad para enfrentar desafíos numéricos de manera efectiva.

Fase de evaluación

La evaluación de la efectividad de la estrategia implementada se llevó a cabo mediante el empleo de la encuesta inicial y del Test de Competencia Matemática. Estos instrumentos permitieron realizar una evaluación integral y detallada del impacto de la estrategia en el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes. La encuesta proporcionó información valiosa sobre las percepciones y actitudes de los participantes antes y después de la implementación de la estrategia, mientras que el Test de Competencia Matemática Básica permitió medir objetivamente el progreso de los estudiantes. Los resultados de la encuesta se consolidan en la Tabla 6:

Tabla 6

Evaluación de debilidades asociadas a las operaciones matemáticas básicas-encuesta post implementación

Debilidades	%
No se reconocen los símbolos	58 % los reconoce
Inseguridad para sumar y restar	83 % se siente seguro
No hay preferencia para resolver problemas de suma y resta.	50 % prefiere resolver problemas
No se diversifican estrategias de suma y resta.	75 % diversifica estrategias

Con respecto a los resultados de la evaluación obtenida del Test de Competencia Matemática Básica, los resultados son favorables pues los resultados expuestos en la Tabla 7 demuestran que existe un nivel de competencia por encima de la media.

Tabla 7

Índice de Competencia Matemática-Evaluación post implementación

Criterios	ICM	Frecuencia	%
Inferior	1-4,5	0	0 %
Por debajo de la media	5-7	1	8 %
Media	7,5	2	17 %
Por encima de la media	8-9,5	8	67 %
Superior	10	1	8 %
Total		**12**	**100 %**

Además, se muestra que las debilidades identificadas previo a la implementación de la estrategia, posteriormente presentaron resultados positivos, lo que indica que los estudiantes han adquirido estas habilidades (ver Tabla 8):

Tabla 8

Evaluación de debilidades asociadas a las operaciones matemáticas básicas-Test post implementación

Debilidades	%
Cálculo	83 % tiene la habilidad
Comparación	81 % tiene la habilidad
Numeración	82 % tiene la habilidad
Conceptualización formal	67 % tiene la habilidad
Convencionalismo	82 % tiene la habilidad

Comparación de resultados

El apartado de comparación de resultados entre la fase diagnóstica y la de evaluación se presenta con el propósito de verificar la efectividad de la estrategia implementada. Durante la fase diagnóstica, se identificaron las debilidades y áreas de mejora en las habilidades matemáticas de los estudiantes a través de herramientas como la encuesta y el Test de Competencia Matemática. Por otro lado, en la fase de evaluación, se analizaron los resultados obtenidos después de la implementación de la estrategia, con el fin de determinar si se había logrado un progreso significativo en las áreas identificadas durante la fase diagnóstica.

Al comparar los resultados de ambas fases, fue posible identificar los cambios y mejoras en el desempeño de los estudiantes, así como evaluar la efectividad de las intervenciones educativas implementadas. Esta comparación se consolida en la Tabla 9 y proporciona información relevante para determinar el impacto de la estrategia en el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes y para identificar áreas adicionales de mejora en futuras intervenciones educativas.

Tabla 9

Comparación de debilidades y habilidades matemáticas diagnóstico vs. evaluación

Criterio	Diagnóstico	Evaluación
Reconocimiento de símbolos	8 % los reconoce	58 % los reconoce
Sensación de seguridad al sumar y restar	8 % se siente seguro	83 % se siente seguro

Criterio	Diagnóstico	Evaluación
Diversidad de estrategias al sumar y restar	17 % prefiere resolver problemas	50 % prefiere resolver problemas
Dificultad en operaciones de suma y resta	33 % diversifica estrategias	75 % diversifica estrategias
Preferencia por resolver problemas de suma y resta	8 % los reconoce	58 % los reconoce
Habilidad de cálculo	47 % tiene la habilidad	83 % tiene la habilidad
Habilidad de comparación	47 % tiene la habilidad	81 % tiene la habilidad
Habilidad de numeración	45 % tiene la habilidad	82 % tiene la habilidad
Habilidad de conceptualización formal	42 % tiene la habilidad	67 % tiene la habilidad
Habilidad de convencionalismo	52 % tiene la habilidad	82 % tiene la habilidad

Durante la fase de evaluación, se observa un notable incremento en la capacidad de los estudiantes para reconocer y comprender símbolos matemáticos en comparación con la fase diagnóstica. Este aumento de estudiantes que reconocen correctamente los símbolos, indica una mejora significativa en la comprensión del lenguaje matemático. Este progreso sugiere una mayor familiaridad con los conceptos simbólicos, lo que se atribuye al enfoque pedagógico utilizado en la implementación de la Shagra como estrategia que incluye actividades específicas destinadas a fortalecer esta habilidad fundamental.

También se ha registrado un marcado aumento en la confianza de los estudiantes al realizar operaciones de suma y resta en la evaluación. Este incremento sugiere una mejora sustancial en la percepción de su propia competencia matemática. Por tanto, la estrategia ha contribuido a esta mejora al proporcionar actividades prácticas y enfoques pedagógicos que fortalecen la comprensión conceptual y la habilidad para resolver problemas numéricos.

Por otra parte, se observa un aumento significativo en la preferencia de los estudiantes por emplear diversas estrategias al resolver problemas de suma y resta en comparación con la fase diagnóstica. Este incremento de estudiantes que prefieren resolver problemas utilizando diferentes enfoques, refleja mayor flexibilidad y habilidad para adaptarse a diferentes situaciones matemáticas. En este caso la estrategia pedagógica ha fomentado esta diversificación de estrategias al proporcionar un enfoque holístico y experiencial para el aprendizaje de las matemáticas, que incluye la exploración activa y el descubrimiento guiado.

Además, con los resultados expuestos se observa una disminución en la percepción de dificultad al realizar operaciones de suma y resta durante la fase de evaluación. Este cambio demuestra la mejora en la habilidad de los estudiantes para abordar y resolver problemas numéricos de manera más eficaz. Con esto se hace énfasis en la Shagra y su contribución a esta mejora al proporcionar actividades prácticas y contextualizadas que fortalecieron la comprensión conceptual y la confianza en la aplicación de estrategias para resolver problemas matemáticos.

Durante la fase de evaluación también se evidencia un incremento en la preferencia de los estudiantes por resolver problemas de suma y resta. Este aumento sugiere un mayor interés y compromiso por parte de los estudiantes en abordar este tipo de actividades matemáticas. Por tanto, la estrategia ha fomentado esta preferencia al proporcionar un enfoque práctico y experiencial para el aprendizaje de las

matemáticas, que incluye la resolución activa de problemas y la aplicación de conceptos en contextos significativos.

Con respecto a la habilidad de cálculo, se observa un notable aumento en la habilidad de los estudiantes. Este resultado demuestra habilidad en el cálculo e indica un progreso significativo en la comprensión y aplicación de conceptos numéricos básicos. Así la Shagra ha contribuido a esta mejora al proporcionar actividades prácticas y contextualizadas que fortalecieron la fluidez y precisión en el cálculo matemático, así como el entendimiento de los procesos involucrados.

En la fase de evaluación, se evidencia una mejora en la habilidad de los estudiantes para comparar cantidades y situaciones numéricas en comparación con la fase diagnóstica. Este progreso es un avance en la comprensión de relaciones numéricas y la aplicación de habilidades de comparación. Por tanto, la Shagra ha contribuido en este resultado positivo al proporcionar actividades prácticas y experiencias concretas que facilitaron la comprensión de conceptos relacionados con la comparación de cantidades y la identificación de patrones numéricos.

La habilidad de los estudiantes para comprender y manipular números también presenta resultados positivos, esto demuestra un progreso en la comprensión del sistema numérico y la aplicación de habilidades de numeración. Aquí se resalta la contribución de la estrategia pedagógica al proporcionar actividades prácticas y contextualizadas que fortalecieron la comprensión de conceptos numéricos y el uso adecuado de los números en diferentes contextos y situaciones.

También se observa un avance en la habilidad de los estudiantes para comprender y aplicar conceptos matemáticos de manera formal en comparación con la fase diagnóstica. Este progreso sugiere un desarrollo en la comprensión de principios matemáticos fundamentales y la capacidad para aplicarlos en diferentes contextos y situaciones. Por tanto, la estrategia ha contribuido a esta mejora al proporcionar actividades prácticas y experiencias concretas que facilitaron la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos más abstractos.

Por último, respecto a la habilidad de convencionalismo donde se observa una mejora de los estudiantes para comprender y aplicar la lecto-escritura de cantidades. Este resultado representa un avance en la comprensión de las reglas para expresar cantidades de manera adecuada y legible. Sin duda la Shagra ha permitido esta mejora al proporcionar actividades prácticas y experiencias concretas que facilitaron la comprensión y aplicación de las normas para la representación escrita de números y cantidades en diferentes contextos y situaciones.

Discusión

En este apartado, se abordan los hallazgos significativos obtenidos a lo largo del estudio, aquí se exploran las posibles implicaciones prácticas de los resultados y se discute el impacto de la estrategia pedagógica en la mejora del aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas.

Durante el diagnóstico, se encontraron varias debilidades relacionadas con una educación descontextualizada en el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas. Estos hallazgos demuestran que los estudiantes enfrentaban dificultades significativas en la comprensión de los conceptos matemáticos cuando se

presentaban de manera aislada y desconectada de su aplicación práctica. Esta situación concuerda con investigaciones previas realizadas por Núñez & Tuesta (2021), Rivas & Párraga (2022), quienes han señalado que la falta de contextualización en el proceso de enseñanza dificulta la internalización y aplicación efectiva de los conocimientos matemáticos, lo que se refleja en bajos niveles de comprensión conceptual y rendimiento en las evaluaciones.

La estrategia pedagógica se diseñó en respuesta a las debilidades identificadas, especialmente relacionadas con la educación descontextualizada y la falta de aplicación práctica de los conceptos matemáticos. Estas debilidades sirvieron como guía para el desarrollo de una metodología integral. El diseño de la estrategia se centró en abordar estas deficiencias al incorporar actividades prácticas y significativas que permitieran a los estudiantes comprender y aplicar los conceptos de suma y resta en situaciones reales. Esta acción representó un paso fundamental para garantizar la obtención de resultados positivos, como lo indican los estudios de Gonzáles (2019) y De Castro & Balop (2019), quienes han señalado que al comprender las áreas específicas en las que los estudiantes tienen dificultades, los educadores pueden adaptar sus enfoques de enseñanza, proporcionar apoyo individualizado y desarrollar estrategias de intervención que aborden directamente los desafíos identificados.

Otra base para el diseño correspondió a la Shagra, la cual consolidó las debilidades identificadas y las fases de este recurso para obtener una estrategia pedagógica integral. La selección de este recurso en el contexto educativo se debió a su valor que va más allá de su aplicación agrícola y cultural. Investigaciones previas realizadas por Acosta *et al.* (2019) & Martínez *et al.* (2019) han considerado a la Shagra como una herramienta pedagógica poderosa para enseñar conceptos clave y fomentar la comprensión profunda en diversas áreas del aprendizaje. Además, como recurso educativo, la Shagra ofrece la oportunidad de integrar conceptos matemáticos, científicos, sociales y culturales de manera contextualizada.

Durante la implementación, emergieron varios aspectos clave, subrayando su éxito y efectividad. Uno de estos aspectos fue la notable colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes, quienes demostraron una disposición activa para trabajar juntos en las diversas actividades propuestas. Este comportamiento es fundamental, como lo demuestran las investigaciones de Muñiz *et al.* (2020) & Chichande (2021), quienes indican que este comportamiento entre estudiantes permite alcanzar objetivos académicos comunes. Además, en el contexto de las operaciones básicas, los estudiantes trabajan juntos para resolver problemas matemáticos, compartiendo ideas, estrategias y proporcionándose mutuamente apoyo.

Además, se observó una adecuada aplicación del recurso educativo proporcionado, lo que indica una comprensión profunda de su utilidad y relevancia para el proceso de aprendizaje. Este comportamiento también es favorable según los estudios de Obando (2022) & Niño *et al.* (2017), quienes afirman que al usar la Shagra, los estudiantes externalizan su aprendizaje y construyen significado. Pueden optar por destacar elementos específicos, como la distribución de cultivos o la interacción entre la biodiversidad y la agricultura, según sus percepciones y aprendizajes individuales.

La participación activa también fue un aspecto destacado durante toda la implementación, reflejando un alto nivel de compromiso y entusiasmo por el aprendizaje. Esta participación activa contribuyó significativamente al ambiente de aprendizaje dinámico y estimulante en el aula, promoviendo un mayor compromiso

con los contenidos y una mayor retención de estos. Este aspecto refleja la efectividad de la Shagra, según lo señalan Carpintero (2022) & Guzmán *et al.* (2021), quienes indican que este tipo de participación fortalece la retención del conocimiento y promueve un aprendizaje más significativo.

La implementación de la estrategia pedagógica basada en la Shagra ha generado resultados positivos, como se determinó mediante una evaluación exhaustiva. Entre estos resultados destacan un notable aumento en la motivación de los estudiantes para mejorar en matemáticas. La conexión directa entre las actividades prácticas realizadas en la Shagra y los conceptos matemáticos les proporcionó a los estudiantes un sentido de propósito y relevancia en sus aprendizajes. Al presenciar la aplicación de las operaciones matemáticas en un contexto real y significativo, los estudiantes se sintieron más comprometidos y entusiasmados con el proceso de aprendizaje. Este hallazgo es coherente con las investigaciones de Llanes *et al.* (2021) & Martínez *et al.* (2019), quienes subrayan el papel crucial de la motivación en la calidad del aprendizaje, ya que los estudiantes motivados tienden a buscar una comprensión más profunda y a establecer conexiones significativas entre los conceptos.

Además, la aplicación de la Shagra condujo a un notable avance en el desarrollo de las habilidades de cálculo de los estudiantes. A través de actividades prácticas como la siembra, el cultivo y la cosecha, los estudiantes tuvieron la oportunidad de realizar cálculos en situaciones reales y contextualizadas. Esta práctica constante de cálculos durante las diferentes etapas fortaleció significativamente su capacidad para realizar operaciones matemáticas con mayor precisión y confianza. Este resultado positivo se encuentra respaldado por los estudios de Carpintero (2022) & Obando (2022), quienes destacan que la Shagra proporciona un entorno de aprendizaje vivo para el desarrollo de operaciones básicas, permitiendo a los estudiantes explorar cómo estas operaciones se aplican en la agricultura, donde la asignación de recursos y la coordinación de las siembras y cosechas requieren un uso efectivo de la suma y la resta.

Otro aspecto relevante en la implementación de la Shagra es la diversificación de las estrategias de aprendizaje en el proceso de suma y resta. Al introducir a los estudiantes en un entorno práctico y tangible, se promovió el uso de diversas herramientas y recursos, incluyendo el uso de objetos como estrategia para realizar operaciones matemáticas. Estos resultados coinciden con las conclusiones de Obando (2022) & Acosta *et al.* (2019), quienes resaltan que la Shagra enriquece la experiencia de aprendizaje al permitir el uso de objetos para sumar y restar, fortaleciendo así la comprensión de los conceptos matemáticos y promoviendo una conexión más profunda entre las operaciones matemáticas y el entorno circundante.

La implementación de la estrategia pedagógica basada en la Shagra no solo ha impactado positivamente en el desarrollo académico de los estudiantes, sino que también ha enriquecido la cultura dentro del entorno educativo. Al integrar actividades prácticas vinculadas a la agricultura y la preservación del medioambiente, se ha fomentado un sentido más profundo de arraigo y conexión con la naturaleza entre los estudiantes. La utilización de la Shagra ha creado un espacio donde se promueven valores como el trabajo en equipo, la responsabilidad ambiental y el aprecio por los recursos naturales.

Además, al involucrar a los estudiantes en la producción de alimentos de forma sostenible, se les ha ofrecido la oportunidad de aprender sobre prácticas agrícolas

tradicionales y culturales que han formado parte de la historia de la comunidad. En este sentido, el uso de la Shagra no solo ha enriquecido el aprendizaje académico, sino que también ha fortalecido la identidad cultural y el sentido de comunidad dentro del contexto escolar. Estos resultados se complementan con hallazgos anteriores, como los reportados por Martínez *et al.* (2019) & Acosta *et al.* (2019), quienes destacan la Shagra como un ejemplo de la estrecha relación entre las personas y la tierra, donde el respeto por la naturaleza y el conocimiento ancestral se entrelazan para sostener tanto la subsistencia como la identidad cultural.

Conclusiones

La implementación de la estrategia pedagógica basada en la Shagra ha demostrado ser altamente efectiva para abordar las debilidades identificadas en el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas. Los resultados obtenidos a lo largo de este estudio muestran un progreso significativo en la comprensión conceptual, la aplicación práctica y la motivación de los estudiantes. Esto subraya la importancia de diseñar enfoques educativos contextualizados que integren actividades prácticas y significativas para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas.

La colaboración entre los estudiantes y la participación activa en el proceso de aprendizaje son aspectos fundamentales para el éxito de la estrategia pedagógica. La implementación de la Shagra ha fomentado un ambiente de aprendizaje colaborativo y estimulante, donde los estudiantes trabajan juntos para resolver problemas, comparten ideas y se apoyan mutuamente. Esto destaca la importancia de promover la interacción entre los estudiantes y el trabajo en equipo como parte integral del proceso educativo.

Los resultados de este estudio también resaltan el valor de integrar prácticas agrícolas tradicionales y culturales en el currículo educativo. La Shagra no solo ha contribuido al desarrollo académico de los estudiantes, sino que también ha fortalecido su conexión con la naturaleza, su identidad cultural y su sentido de comunidad. Esto sugiere que los enfoques educativos que incorporan elementos culturales y prácticas sostenibles pueden tener un impacto positivo tanto en el aprendizaje académico como en el desarrollo personal y social de los estudiantes.

Estas conclusiones destacan la importancia de adoptar enfoques pedagógicos innovadores y contextualizados que aprovechen los recursos locales y promuevan una educación holística y significativa. La estrategia pedagógica basada en la Shagra ofrece un ejemplo prometedor de cómo integrar prácticas agrícolas y culturales en el proceso educativo para mejorar el aprendizaje de las matemáticas y fomentar el desarrollo integral de los estudiantes.

Notas:

Aprobación final del artículo:
Dra. Verónica Zorrilla de San Martín, editora responsable de la revista.

Contribución de autoría:
Lady Viviana Nayascual Ipial: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración, supervisión, validación visualización, escritura del borrador y revisión del manuscrito.

Diana del Rocío Chuquizan Paspuezan: investigación, administración, gestión de recursos y supervisión.
Lina Jazmín Paspuezan Cuesta: investigación, administración, gestión de recursos y supervisión.
Utdin Harvey López Jiménez: conceptualización, metodología y escritura del borrador.

Disponibilidad de los datos:
El conjunto de datos que apoya los resultados de este estudio no se encuentra disponible para su uso público.

Referencias

ACOSTA, F., FÁREZ, V., & CEVALLOS, B. (2019). La experiencia de la Chakra, como ambiente de aprendizaje, en el Centro de Educación Infantil de Innovación UNAE. *IN-RED, 5*(1), 1-10. http://dx.doi.org/10.4995/INRED2019.2019.10388

CARPINTERO, M. (2022). Matehuerto: El huerto escolar ecosostenible como recurso educativo en matemáticas. *Edma 0-6: Educación Matemática En La Infancia, 11*(2), 38-64. https://doi.org/10.24197/edmain.2.2022.38-64

CEPROSI. (2018). *Aprendiendo desde la Chacra.* Pakarina Ediciones.

CHICHANDE, G. (2021). *La motivación y su influencia en el nivel del aprendizaje en el área de matemática de la Escuela de Educación Básica "La Maná".* Universidad Técnica de Cotopaxi.

DE CASTRO, C., & BALOP, B. (2019). ¿Ayudan los materiales manipulativos a resolver tareas matemáticas? *Investigación en Educación Matemática, 23*, 243-252.

GÓMEZ, M. (2020). *Propuesta para fortalecer la chagra andina desde el conocimiento ancestral.* Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

GONZÁLES, N. (2019). *Detección temprana de las dificultades específicas de aprendizaje en el área de las matemáticas.* Universidad de La Laguna. https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/15393

GUTIÉRREZ, Á., & JAIME, A. (2021). Desafíos actuales para la Didáctica de las Matemáticas. *Revista Innovaciones Educativas, 23*(34), 198-203. https://doi.org/10.22458/ie.v23i34.3515

GUZMÁN, A., RUIZ, J., & SÁNCHEZ, G. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas sin calculadora. *Ciencia y Educación, 5*(1), 55-74. https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i1.pp55-74

HERNÁNDEZ, R., & MENDOZA, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta.* McGraw Hill.

HIDALGO, D. (2021). *Aprender a enseñar matemáticas en educación primaria.* Universitat de Barcelona. https://doi.org/10.1344/did.2021.10.199-202

LLANES, J., MÉNDEZ, J., & MONTANÉ, A. (2021). Motivación y satisfacción académica de los estudiantes de Educación: una visión internacional. *Educación XXI, 24*(1), 45-68. https://doi.org/10.5944/educxx1.26491

MARTÍNEZ, O., TRUJILLO, C., LOMAS, K., MORENO, J., & DÁVALOS, V. (2019). Saberes matemáticos ancestrales de una chakra andina. *Revista Espacios, 40*(36), 15-27.

MIRANDA, Z., & GARCÍA, L. (2022). La Chagra: Una Experiencia de Endoculturación hacia la Soberanía Alimentaria. *Inclusión Y Desarrollo, 9*(1), 87-96. https://doi.org/10.26620/uniminuto.inclusion.9.1.2022.87-96

MUÑIZ, L., MENÉNDEZ, C., & RODRÍGUEZ, L. (2020). Una experiencia de educación matemática mediante aprendizaje cooperativo e integración de competencias en Educación Primaria. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática, 3*(3), 178-202.

NÚÑEZ, R., & TUESTA, G. (2021). Desarrollo del lenguaje y pensamiento numérico en educación inicial: una revisión bibliográfica. *Conrado, 17*(78), 230-233.

OBANDO, O. (2022). *La chagra estrategia pedagógica que rescata y fortalece la cultura propia de los alumnos del grado quinto de primaria de la Institución Educativa San Lorenzo de Yaramal, Municipio de Ipiales, Nariño.* Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD. https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/53259/ocobandor.pdf?sequence=1&isAllowed=y

RIVAS, R., & PÁRRAGA, J. (2022). Estrategia didáctica con el uso de Recursos Educativos Digitales para la enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas en el subnivel elemental. *MQRInvestigar, 6*(4), 863-875. https://doi.org/10.56048/MQR20225.6.4.2022.863-875