

El Nepohualtintzin como estrategia de enseñanza para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en niños de 8 años

DOI: <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v11i21.1231>
elocation-id: e1231

Citación:

Ipiates, C. (2025). El Nepohualtintzin como estrategia de enseñanza para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en niños de 8 años. *Revista Ecos de la Academia*, 11(21): e1231, 1-16. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v11i21.1231>

Enlace al registro del repositorio Universidad Técnica del Norte:
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13649>

Versión del documento:

Artículo de investigación (versión de publicación)

Este artículo fue evaluado mediante arbitraje doble ciego.

Creative Commons:

Esta revista está bajo una licencia de <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



© 2025 por los autores. Publicado por Editorial UTN, Ibarra, Ecuador, a través de la revista Ecos de la Academia. Este artículo es de acceso abierto y se distribuye bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike (CC BY-NC-SA) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

Políticas de acceso y reuso

La Revista Ecos de la Academia ofrece acceso libre, inmediato y gratuito a todos sus contenidos, sin establecer periodos de embargo ni cobrar tasas por postulación, procesamiento, diagramación o publicación. Esta política se fundamenta en el principio de que el conocimiento científico es un bien público, accesible sin restricciones financieras, técnicas ni legales.

Todos los artículos se distribuyen bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0), que permite copiar, distribuir, remezclar y adaptar el contenido, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores, no se utilice con fines comerciales y las obras derivadas se compartan bajo la misma licencia. No se permiten restricciones legales ni tecnológicas adicionales que limiten lo que esta licencia permite.

Los autores conservan sus derechos de autor sin restricciones y pueden archivar cualquier versión del artículo en repositorios institucionales, temáticos, redes académicas o sitios personales. Ecos de la Academia promueve además la transparencia en el acceso al conocimiento, recomendando el depósito de preprints, datos y recursos complementarios en plataformas como OSF o LatRxiv. La revista asegura la preservación a largo plazo de sus contenidos mediante redes como PKP PN, LOCKSS y CLOCKSS, la adhesión a la Iniciativa para Citaciones Abiertas (I4OC), y garantiza la interoperabilidad de sus metadatos a través del protocolo OAI-PMH disponible en: <https://revistasoj.s.utn.edu.ec/index.php/ecosacademia/oai>.



El Nepohualtzintzin como estrategia de enseñanza para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en niños de 8 años

The Nepohualtzintzin as a Teaching Strategy for the Development of Logical-Mathematical Intelligence in 8-Year-Old Children

Carla Ipiales*

Universidad Técnica del Norte
Ibarra, Imbabura, Ecuador
imenapadilla081296@gmail.com
cpipialesb@utn.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1418-9627>

Resumen

Este estudio examinó el impacto del nepohualtzintzin, un instrumento de cálculo ancestral en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en niños de 8 años. Su objetivo fue evaluar su efectividad en comparación con métodos convencionales de enseñanza. Adoptó un enfoque experimental pretest-postest, aplicando pruebas antes y después de la intervención pedagógica. La muestra estuvo conformada por 17 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Oviedo en Ibarra, Ecuador. Durante el proceso se implementó el nepohualtzintzin como herramienta didáctica manipulativa, integrándolo en la enseñanza de operaciones matemáticas básicas. Los resultados demostraron un incremento significativo en la precisión y rapidez en la resolución de cálculos matemáticos, evidenciando que los materiales manipulativos facilitaron la comprensión de conceptos abstractos y mejoraron la motivación estudiantil. Desde la perspectiva docente, se identificó un desconocimiento generalizado sobre esta herramienta ancestral, aunque se observó una actitud favorable hacia su incorporación en el aula escolar. En conclusión, la aplicación del nepohualtzintzin optimizó el pensamiento lógico-matemático y fomentó un aprendizaje significativo, contextualizado y culturalmente enriquecedor. Para su implementación efectiva, se recomendó la formación continua del personal docente y la integración de metodologías innovadoras dentro del currículo, favoreciendo así la diversificación de estrategias pedagógicas y la mejora del rendimiento académico en matemáticas.

Palabras clave: aprendizaje; etnomatemática; lógico-matemática; material manipulativo; metodologías innovadoras; Nepohualtzintzin

Investigación/Research

Financiación / Fundings
Sin financiación

Correspondencia / Correspondence
cpipialesb@utn.edu.ec

Recibido / Received: 06/03/2025
Revisado / Revised: 10/03/2025
Aceptado / Accepted: 23/05/2025
Publicado / Published: 13/06/2025

Cita recomendada:

Ipiales, C. (2025). El Nepohualtzintzin como estrategia de enseñanza para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en niños de 8 años. *Revista Ecos de la Academia*, 11(21): e1231, 1-16. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v11i21.1231>

DOI: <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v11i21.1231>

elocation-id: e1231

ISSN

Edición impresa: 1390-969X
Edición en línea: 2550-6889



Abstract

This study examines the impact of nepohualtintzin, an ancestral calculation tool, on the development of logical-mathematical intelligence in 8-year-old children. It aims to evaluate its effectiveness in comparison with conventional teaching methods. The research adopts a pretest-post-test experimental approach, applying tests before and after the pedagogical intervention. Therefore, the sample consisted of 17 students from Oviedo Private School in Ibarra, Ecuador. During the process, the nepohualtintzin was implemented as a manipulative didactic tool, integrating it into the teaching of basic mathematical operations. In this way, the results showed a significant increase in accuracy and speed in the resolution of calculations, demonstrating that the use of manipulative materials facilitates the understanding of abstract concepts and improves student motivation. From the teachers' perspective, a general lack of knowledge about this ancestral tool was identified, although a favourable attitude towards its incorporation in the classroom was evident. In conclusion, the application of nepohualtintzin not only optimises logical-mathematical thinking, but also promotes meaningful, contextualised and culturally enriching learning. To ensure its effective implementation, continuous teacher training and the integration of innovative methodologies within the school curriculum are recommended, thus favouring the diversification of pedagogical strategies and the improvement of academic performance in mathematics.

Keywords: ethnomathematics; innovative methodologies; learning; logical-mathematics; manipulative material; Nepohualtintzin

Introducción

La presente investigación aborda la temática del nepohualtintzin como estrategia de enseñanza para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en niños de 8 años. La utilización de material didáctico manipulable en las aulas de clase es fundamental en el proceso didáctico, y aún más si el objetivo es fortalecer la inteligencia lógico matemática en edades tempranas, dado que esto servirá como base para que el ser humano desarrolle habilidades que en el futuro les permita resolver de forma crítica situaciones que se le presenten en su vida cotidiana, es por eso que, el docente debe implementar estrategias lúdicas donde se utilicen diversos materiales elaborados que brinden al estudiante una experiencia de aprendizaje diferente, donde aprendan mientras se divierten jugando.

Diversas investigaciones a nivel regional, como el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) llevado a cabo en 2006, y el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) desarrollado en 2013, el Estudio



Regional Comparativo y Explicativo (ERCE) en el 2019, todos realizados por la UNESCO, buscan medir el logro de aprendizaje en las asignaturas de matemáticas, lengua y literatura y ciencias en niños de tercer y sexto año, con la participación de 16 países de América Latina, entre ellos Ecuador, con el objetivo de evaluar la disponibilidad de los países para brindar una educación eficaz (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2023).

Los resultados obtenidos en los diferentes estudios muestran un déficit académico, lo cual es preocupante tanto para los países mencionados y los docentes que integran el sistema educativo en cada uno de ellos. Las causas son la falta de motivación con la asignatura de matemática y la implementación de estrategias poco convencionales utilizadas en las aulas (Gómez & Guzmán, 2022). Por tanto, es necesario reiterar la importancia del desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en los niños, porque la adquisición de habilidades matemáticas en los seres humanos en general provee la capacidad de desenvolverse de forma normal en la sociedad guiando el camino a la formación integral.

En el año 2017, Ecuador participó en las pruebas PISA-D con el propósito de evaluar el rendimiento académico en tres áreas clave: lectura, matemáticas y ciencias. Los resultados evidenciaron amplias desigualdades relacionadas con el género y el nivel socioeconómico, en comparación con otros países de América Latina. Esto se atribuye, en parte, a un currículo educativo que aún prioriza la memorización y el uso de métodos tradicionales, limitando así el desarrollo crítico y creativo de los estudiantes (Novik, 2021).

En primer lugar, diversos autores han manifestado la notoriedad de los juegos didácticos en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática. Según Candela (2020), "los recursos lúdicos, al integrar actividades prácticas y culturales, permiten que los estudiantes se relacionen con las matemáticas" (p.3). Por su parte, Sono et al. (2019), afirman que "este tipo de estrategias no solo motivan a los estudiantes, sino que también fomentan habilidades como el razonamiento lógico y la resolución de problemas" (p.1). De modo que, el nepohualtzintzin se posiciona como una herramienta educativa que rescata saberes ancestrales para integrarlos al aprendizaje matemático formal.

Por otro lado, el nepohualtzintzin es un instrumento de cálculo que tiene su origen en las culturas mesoamericanas, particularmente entre los mayas y aztecas. Según Sono et al. (2019), "este dispositivo se utiliza para realizar operaciones matemáticas avanzadas mediante un sistema vigesimal, adaptado posteriormente al decimal para su implementación" (p.24). Este consta de una cuadrícula con líneas horizontales y esferas o semillas que permiten realizar cálculos como suma, resta y multiplicación.



Su diseño, además de funcional, posee un significado cultural y filosófico que lo conecta con los ciclos naturales y la armonía del universo (Sono et al., 2019).

En cuanto a su aplicación en la actualidad, estudios recientes han demostrado el impacto positivo del nepohualtzintzin en el desarrollo del pensamiento. Por ejemplo, Sono et al. (2019) realizó una investigación en la que se aplicó este instrumento a estudiantes de educación general básica, obteniendo mejoras evidentes en su capacidad para comprender conceptos matemáticos como el valor posicional y las operaciones aritméticas. Además, se han desarrollado manuales y guías didácticas, que proponen estrategias concretas para incorporar el nepohualtzintzin en las aulas de clase.

Asimismo, desde el marco de la etnomatemática, el nepohualtzintzin posee un valor teórico significativo en la enseñanza de las matemáticas. Según Andrade (2021), "esta disciplina busca relacionar los conocimientos matemáticos con la cultura, logrando así un aprendizaje vinculado con las realidades de los estudiantes" (p.18). En este sentido, se facilita el desarrollo de competencias y se favorece la preservación del patrimonio cultural y la identidad de los pueblos. La etnomatemática contribuye a la comprensión de la cultura y de las matemáticas, reflejando la conexión intrínseca entre ambas. Este enfoque promueve la recuperación de la dignidad cultural del ser humano al integrar saberes tradicionales en el aprendizaje matemático. Por lo tanto, la aplicación de herramientas ancestrales como el nepohualtzintzin en la educación matemática no solo enriquece el proceso de enseñanza, sino que también fortalece la identidad cultural de los estudiantes (Sono et al., 2019).

Finalmente, su uso ha sido promovido en congresos, artículos y tesis que respaldan su efectividad como herramienta pedagógica. Investigaciones como las de Rivera et al. (2021) y Sono et al. (2019), han mostrado cómo este instrumento potencia el aprendizaje al integrar la cultura con la educación matemática. Por lo tanto, su implementación en sistemas educativos simboliza una estrategia para fortalecer el pensamiento lógico-matemático en los educandos.

En este contexto, el nepohualtzintzin no solo representa un recurso didáctico innovador, sino que también constituye un puente entre el conocimiento ancestral y las prácticas pedagógicas contemporáneas. Su diseño estructural, basado en un sistema vigesimal y binario, permite a los estudiantes desarrollar habilidades de cálculo mental, estimación y reconocimiento de patrones matemáticos de manera intuitiva. Además, estudios recientes han evidenciado que su empleo favorece la neuroplasticidad, al estimular procesos cognitivos asociados con la resolución de problemas y la toma de decisiones a lo largo de su vida. En este sentido, su uso sistemático podría complementar estrategias de enseñanza activa y adaptativa,



alineándose con enfoques constructivistas que favorezcan el aprendizaje de los alumnos.

Sumado a esto, su incorporación en la educación básica responde a la necesidad de diversificar los métodos de enseñanza y promover una didáctica más inclusiva. La UNESCO (2021) enfatiza la importancia de integrar saberes tradicionales en el currículo educativo como una vía para fomentar la identidad cultural y el pensamiento crítico. En este contexto, su aplicación en el aula no solo mejora la competencia matemática, sino que también fortalece la valoración del patrimonio intelectual de las civilizaciones prehispánicas.

Ahora bien, la educación es el proceso a través del cual se adquieren y transmiten conocimientos, por lo que resulta significativo utilizar diversas estrategias y recursos que promuevan la formación de los seres humanos integrales para la sociedad actual. Tanto en escuelas como en colegios, se permite que los profesores utilicen materiales que favorezcan un aprendizaje dinámico y lúdico (Manrique et al., 2013). En este sentido, la transmisión de conocimientos debe realizarse de forma natural, motivo por el cual los educadores deben planificar sus clases antes de impartirlas. Dicho plan debe incluir técnicas efectivas, donde la incorporación de diferentes herramientas didácticas resulte favorecedora para lograr un aprendizaje significativo y dinámico, debido a las numerosas ventajas que ofrecen.

Por otro lado, es necesario enfatizar que, en la actualidad, los métodos pedagógicos utilizados por muchos docentes se asemejan a enfoques tradicionales. Solo un reducido número de educadores implementa estrategias innovadoras que resultan atractivas para los alumnos, las mismas, que permiten que estos se conviertan en los protagonistas y constructores de su propio aprendizaje. Además, es importante señalar que, aunque en teoría se promueve una educación basada en el constructivismo, donde los estudiantes son los principales responsables de construir su conocimiento y los docentes actúan como guías, en la práctica, esta visión aún no se refleja en muchas instituciones educativas. En la mayoría de los casos, las clases continúan impartándose bajo enfoques tradicionalistas, donde la pizarra, los marcadores y la voz del docente se constituyen como las únicas herramientas utilizadas para la enseñanza.

Lo que se busca en este artículo es analizar cómo el nepohualtzintzin, un instrumento ancestral, puede favorecer al desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en los niños de cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular Oviedo, en Ibarra, Ecuador en 2024. La idea es aplicar esta herramienta ancestral en el aula de manera innovadora, alejándose de los métodos tradicionales que suelen ser repetitivos y poco atractivos. A través de su ejecución, se procura que los alumnos



perciban mejor las matemáticas, así mismo desarrollen habilidades críticas y se sientan más motivados en su proceso de aprendizaje. Además, se quiere demostrar que este recurso pedagógico es de ayuda para complementar la enseñanza en este nivel educativo. Del mismo modo que lo ejecutaron Sono et al. (2019) para mejorar el aprendizaje de sus educandos.

Metodología

Este estudio fue de naturaleza cualitativa, puesto que su propósito fue examinar los impactos de la aplicación del instrumento ancestral nepohualtzintzin en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática de los estudiantes, abordando esta temática desde una perspectiva interpretativa y descriptiva. El diseño metodológico empleado fue experimental de tipo pretest-postest con un solo grupo. Este enfoque comprendió la aplicación de una prueba inicial para diagnosticar el nivel de inteligencia lógico-matemática de los estudiantes antes de la intervención seguida de la implementación del nepohualtzintzin como herramienta pedagógica durante un período determinado, integrándolo en las actividades matemáticas habituales del aula. Finalmente, se llevó a cabo una evaluación posterior para medir los cambios alcanzados en el desarrollo de estas habilidades tras la intervención.

Durante el desarrollo de esta investigación, se respetaron los principios éticos y se garantizó la confidencialidad de la información obtenida. Se obtuvo el consentimiento informado de los padres o representantes legales de los estudiantes participantes, quienes fueron informados sobre los objetivos del estudio, el procedimiento, los beneficios y posibles riesgos. La participación fue voluntaria y los datos recolectados fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y de investigación, resguardando la identidad de los participantes en todo momento.

La investigación utilizó diversas herramientas y técnicas. En primer lugar, se emplearon pruebas diagnósticas en las fases de pretest y postest, diseñadas para medir los niveles de inteligencia lógico-matemática de los estudiantes antes y después de la intervención. Estas pruebas permitieron identificar los cambios y avances en sus habilidades matemáticas. Además, se realizó la observación directa durante las sesiones de uso del nepohualtzintzin, lo que facilitó el registro de comportamientos, interacciones y dinámicas en el aula, proporcionando información contextual y directa sobre la implementación del instrumento. También se aplicaron entrevistas semiestructuradas tanto a docentes como a estudiantes, con el fin de comprender sus percepciones y experiencias en relación con el uso de este recurso en el proceso de enseñanza-aprendizaje. También se llevó a cabo una revisión bibliográfica de las evaluaciones, trabajos y actividades realizadas por los estudiantes durante el período de intervención, lo que permitió identificar avances específicos en las habilidades lógico-matemáticas.



La población de estudio estuvo conformada por 17 estudiantes de cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular Oviedo, ubicada en Ibarra, Ecuador. Dado el tamaño manejable de esta población, se trabajó con la totalidad del grupo como muestra, lo que permitió un análisis detallado y exhaustivo de los resultados obtenidos.

Resultados y discusión

Con el propósito de explorar su viabilidad y efectividad, se llevó a cabo una entrevista a cuatro docentes especializados en la enseñanza de matemáticas en Cuarto Año de Educación Básica. Estas entrevistas permitieron recabar información sobre el conocimiento de los docentes respecto a herramientas ancestrales como el Nepohualtzintzin, su percepción sobre cómo estas pueden complementar los métodos contemporáneos y su utilidad para facilitar la comprensión de operaciones matemáticas básicas en estudiantes de 8 años. A continuación, se presenta los resultados y el análisis de cada pregunta.

Tabla 1.

Análisis de la entrevista realizada a los docentes

Nombre	Conocimiento sobre alguna herramienta ancestral	Las herramientas ancestrales al complementar en la matemática moderna	Uso de herramientas como el Nepohualtzintzin en la comprensión de las operaciones básicas	Implementación de herramientas ancestrales en su práctica docente cotidiana
Docente 1	El docente mencionó que conoce el Nepohualtzintzin como herramienta ancestral y ha escuchado sobre su uso en enseñanza matemática, pero no lo ha aplicado y desconoce de su proceso.	Indicó que estas herramientas permiten asociar conceptos abstractos con procesos visuales y concretos, facilitando la comprensión.	Cree que, al ser manipulativas, estas herramientas ayudan a que los estudiantes visualicen y resuelvan operaciones con mayor claridad.	Considera factible su implementación, pero señala que requiere tiempo para capacitación y adaptación al currículo actual.



Docente 2	Indicó conocer el ábaco y el Nepohualtzintzin, señalando que son herramientas de cálculo usadas históricamente en varias culturas.	Resaltó que pueden servir como un puente entre la tradición y la tecnología, motivando el interés de los estudiantes en la materia.	Mencionó que el Nepohualtzintzin permite descomponer números en unidades menores, lo que simplifica la enseñanza de sumas y restas.	Señaló que es factible, especialmente en escuelas con pocos recursos tecnológicos, pero requiere materiales adecuados.
Docente 3	Señaló que había escuchado sobre el Nepohualtzintzin, pero no lo ha utilizado directamente en sus clases.	Considera que pueden ser útiles para reforzar conceptos básicos y ofrecer una alternativa práctica a los métodos digitales.	Expresó que el uso del Nepohualtzintzin puede fomentar la interacción activa y el pensamiento lógico en los estudiantes.	Opinó que su uso podría ser factible si se promueve mediante talleres de formación docente y ejemplos prácticos.
Docente 4	Manifestó que no conocía herramientas ancestrales específicas, pero mostró interés en aprender sobre ellas para su posible uso.	Mencionó que la integración de estas herramientas podría diversificar los métodos de enseñanza, haciendo las clases más dinámicas.	Indicó que estas herramientas proporcionan una forma alternativa y lúdica de realizar cálculos, mejorando la retención del aprendizaje.	Cree que es viable incorporarlas de manera gradual, complementando actividades tradicionales con estas herramientas.

El análisis general de las entrevistas realizadas a los cuatro docentes refleja un consenso positivo sobre el potencial de las herramientas ancestrales, como el Nepohualtzintzin, para complementar los métodos modernos de enseñanza de matemáticas. Los docentes destacaron que estas herramientas pueden facilitar la comprensión de operaciones básicas mediante un enfoque visual y manipulativo, promoviendo el razonamiento lógico en estudiantes de 8 años. Sin embargo, también existe un desconocimiento por su parte dado que no hay métodos que se apliquen en la actualidad, por lo tanto, se ha perdido rastro de este tipo de métodos



de enseñanza y han centrado su didáctica en métodos convencionales utilizados de forma tradicional. Además, señalaron que su implementación cotidiana dependería de la capacitación docente y la disponibilidad de recursos tanto materiales como educativos para su adecuada utilización.

Por consiguiente, en un estudio realizado por Casales et al. (2021), destaca la importancia de la experiencia docente en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a través del Nepohualtzintzin. Este instrumento, originario de las comunidades educativas en contextos semiurbanos y marginados, ha demostrado ser efectivo en la enseñanza de operaciones aritméticas básicas. Sin embargo, su desarrollo está restringido al ámbito educativo informal, y no existen suficientes estudios que reflexionen sobre sus potencialidades en la educación formal (Casales et al., 2021).

Comparando con estudios similares, se observa que la incorporación de prácticas ancestrales en la educación matemática puede enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje (Morales, 2024). De tal modo, este enfoque etnomatemático permite a los estudiantes conectar el conocimiento matemático con su contexto sociocultural, facilitando una comprensión más profunda y significativa de los conceptos (Morales, 2024). Estos hallazgos sugieren que la integración de herramientas ancestrales como el Nepohualtzintzin en la educación matemática actual puede ofrecer beneficios significativos a nivel intelectual en los niños. No obstante, es crucial abordar las barreras existentes, como la falta de conocimiento, interés y formación docente, para asegurar una implementación efectiva y sostenible de estos métodos en el currículo educativo.

Estudios recientes han resaltado la relevancia de incorporar saberes ancestrales en la enseñanza de las matemáticas. Por ejemplo, una investigación sobre las prácticas ancestrales es la de Wayuu, que propone diseñar trayectorias de aprendizaje que integren estas prácticas, argumentando que tal enfoque enriquece la educación matemática al conectar el conocimiento académico con el contexto cultural del estudiante (Rincón et al., 2023). Asimismo, un estudio sobre los saberes matemáticos ancestrales presentes en las chakras andinas destaca la importancia de reconocer y utilizar estos conocimientos tradicionales para fortalecer el aprendizaje matemático en comunidades indígenas (Ñacato et al., 2019). Ambos estudios coinciden en que las prácticas ancestrales, como el uso del Nepohualtzintzin, tienen el potencial de enriquecer la comprensión matemática mediante la conexión entre los conceptos formales y el entorno sociocultural.

Sin embargo, la implementación de estos enfoques enfrenta desafíos significativos. Una investigación sobre la aplicación del Modelo del Sistema



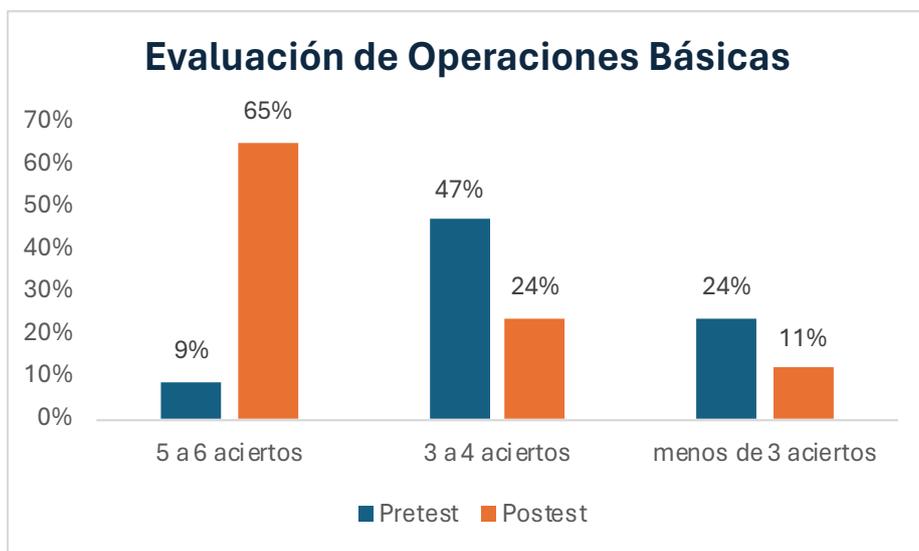
de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB) en Ecuador señala que, aunque se reconoce la necesidad de incluir saberes ancestrales en la enseñanza de las matemáticas, su aplicación es limitada debido a la descontextualización del currículo y la falta de pertinencia cultural de los materiales didácticos (Espinoza et al., 2022). Estos hallazgos de acuerdo con Sánchez et al. (2021), subrayan la importancia de desarrollar estrategias pedagógicas que integren efectivamente los conocimientos ancestrales en la educación formal, asegurando que los docentes estén capacitados y los recursos sean culturalmente relevantes para facilitar una enseñanza más inclusiva y efectiva.

Pretest y postest de la evaluación de operaciones matemáticas simples

Dentro de este estudio se llevó a cabo una evaluación pretest y una evaluación postest a un grupo de 17 estudiantes de cuarto año de educación básica con el fin de medir el desarrollo de sus habilidades en operaciones básicas (suma y resta) antes y después de una intervención pedagógica.

Tabla 2.

Evaluación de operaciones Básicas



En el pretest, los estudiantes mostraron un rendimiento general de un 56% respondiendo correctamente. De los 17 estudiantes, el 9% logró acertar entre 5 y 6 respuestas, mientras que el 47% respondió entre 3 y 4 correctamente. Un 24% de los estudiantes cometió más de tres errores, logrando menos de 3 respuestas correctas. Los errores más comunes en esta evaluación fueron la confusión al realizar sumas de dos cifras y la dificultad para entender las restas. Según Aguilar y Jiménez (2019), las deficiencias en el aprendizaje matemático inicial están estrechamente relacionadas con la falta de estrategias didácticas que aborden las necesidades individuales de



los estudiantes, así como con la ausencia de recursos que permitan una comprensión más visual y manipulativa de los conceptos abstractos. En consonancia, un estudio de la Universidad de Valladolid destaca que el uso de materiales manipulativos en el aula de matemáticas facilita la comprensión de conceptos abstractos y mejora el rendimiento de los estudiantes (Gámiz, 2014).

Tras la intervención pedagógica, se observó una mejora significativa en los resultados del postest. Un 65% de los estudiantes logró acertar entre 5 y 6 respuestas, mientras que el 24% estuvo en el rango de 3 a 4 respuestas correctas. Solo el 11% de los estudiantes respondió menos de 3 preguntas correctamente. Esta mejora refleja un avance notable en la comprensión de las operaciones básicas, especialmente en la realización de sumas con reagrupación y en la resolución precisa de restas. La intervención, centrada en el uso de estrategias visuales y herramientas manipulativas, tuvo un impacto positivo al facilitar la comprensión de conceptos complejos. En conformidad, Martínez y Torres (2021), encontraron que el uso de material didáctico, como bloques matemáticos, ábacos, recursos digitales entre otros, mejoran significativamente la retención y la aplicación de las operaciones aritméticas en niños de primaria.

En comparación con el pretest, la intervención mostró un incremento en el número de estudiantes que alcanzaron un nivel sobresaliente, aumentando el porcentaje de estudiantes que lograron un 56% o más de aciertos, del 9% en el pretest al 65% en el postest. Además, se redujo el número de desaciertos al 11% total de la clase. Esto evidencia que un enfoque didáctico centrado en herramientas visuales y manipulativas no solo mejora el rendimiento académico, sino que también reduce las barreras de comprensión, como se ha documentado en investigaciones previas (García & López, 2018). La implementación constante de estas estrategias puede contribuir a un aprendizaje más sólido y duradero en las matemáticas básicas.

Por otro lado, el estudio realizado por Reinoso et al. (2024), evaluó el impacto de los recursos didácticos manipulativos en el aprendizaje de conceptos matemáticos básicos en estudiantes de básica elemental en Ecuador. Este estudio cuasi-experimental comparó el desempeño de un grupo experimental, que recibió instrucción con recursos manipulativos, con un grupo de control que siguió métodos tradicionales. Los resultados indicaron que la incorporación de recursos manipulativos en la enseñanza puede facilitar la comprensión de conceptos abstractos y promover un aprendizaje más significativo y transferible. Otro aporte significativo de este estudio fue la identificación de cómo estas herramientas fomentan un aprendizaje colaborativo. De este modo Matailo y Ramón (2023), señalan que los recursos manipulativos se utilizaron en actividades grupales, promoviendo la interacción entre compañeros, la resolución conjunta de problemas y la explicación de estrategias, lo



que enriqueció el aprendizaje colectivo. Esto no solo benefició a los estudiantes que ya tenían un buen desempeño en matemáticas, sino que también apoyó a aquellos con dificultades, nivelando en cierta medida las diferencias de aprendizaje dentro del aula (Mora, 2003).

Finalmente, para garantizar una implementación efectiva de estos métodos, es esencial que los docentes reciban capacitación adecuada y acceso a recursos manipulativos de calidad (Blanco et al., 2024). Esto no solo contribuirá al aprendizaje individual, sino que también reducirá las brechas educativas existentes al ofrecer a los estudiantes herramientas prácticas para enfrentar los desafíos matemáticos. En última instancia, este enfoque pedagógico puede convertirse en una base sólida para transformar la enseñanza de las matemáticas, fomentando tanto la retención de conocimientos como el desarrollo del pensamiento crítico desde edades tempranas.

Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación evidencian que la implementación del nepohualtzintzin, como herramienta ancestral en las aulas de clase, ha generado un impacto significativo en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en niños de 8 años. A partir del análisis comparativo entre los resultados obtenidos del pretest y postest, se observa una mejora sustancial en la resolución de operaciones básicas, lo que confirma que el uso de materiales manipulativos facilita no solo la comprensión de conceptos abstractos, sino que también le permite experimentar de forma notoria los procesos matemáticos que refuerzan su aprendizaje, fomentando a la vez el interés y la motivación de manera activa.

Mencionando el punto de vista de los docentes encuestados se originó la idea de desconocimiento por parte de los maestros, tanto para la manipulación, como la implementación en sus aulas de clase. En este estudio la participación de los docentes fue satisfactoria, ya que muestran interés en herramientas innovadoras. Por lo tanto, es fundamental que las capacitaciones continuas pongan en práctica metodologías innovadoras que implementen herramientas ancestrales integradas al currículo, ya que estos instrumentos ancestrales muchas veces se han desvalorado dejando de lado sus múltiples ventajas.

Por consiguiente, la aplicación del nepohualtzintzin no solo fortalece el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, sino que también favorece la construcción de aprendizajes significativos debido a su impacto positivo en la motivación infantil. Es imprescindible adoptar herramientas pedagógicas accesibles y sostenibles dentro de las instituciones educativas, ya que su incorporación al sistema escolar diversifica las estrategias de enseñanza y propicia nuevas formas de adquisición del conocimiento.



Referencias bibliográficas

- Aguilar, L., y Jiménez, P. (2019). Estrategias didácticas para la enseñanza de operaciones básicas en educación primaria. *Revista de Educación y Pedagogía*, 31(2), 45-59. <https://doi.org/10.1234/redp.v31i2.567>
- Ministerio de Educación de Ecuador. (2024). *Planificación Curricular Institucional (PCI), Unidad Educativa "Andes College"*. Ministerio de Educación de Ecuador. de <https://andescollege.edu.ec/w-contenido/subir/2024/01/no.pdf>
- Blanco Iturralde, J. A., Rocha Cajas, J. A., Rocha Cajas, E. P., Rocha Cajas, M. E., & Criollo Llumiquinga, L. J. (2024). La Necesidad de Capacitación Docente para una Implementación Efectiva de la Tecnología Educativa en el Aula. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 2347-2367. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10676
- Candela Borja, Y. M., & Benavides Bailón, J. (2020). Actividades lúdicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de básica superior. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 5(3), 90-98. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2550-65872020000300090
- Casales, M. D. S. R., Mendoza-Rivera, R. J., & Mendoza, A. C. (2021). Propuesta De Secuencia Didáctica Utilizando El Ábaco Nepohualtzintzin Para Los Cálculos Aritméticos. RECIE. *Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 5(2), 7-22. <http://revistas.isfodosu.edu.do/index.php/recie/article/view/185>
- Espinoza-Pazmiño, G., Yáñez-Angulo, M., & Pisco-Tendencia, M. (2022). La educación intercultural bilingüe y los retos de la enseñanza matemática en Ecuador. *Ciencia Latina*. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/9269/13781?inline=1>
- García, M., & López, A. (2018). El uso de materiales manipulativos en la enseñanza de matemáticas: Impacto en el aprendizaje de operaciones básicas. *Revista de Investigación Educativa*, 29(3), 102-118. <https://doi.org/10.2345/rie.v29i3.890>
- Gómez Vásquez, J. L., & Guzmán de Castro, B. J. (2022). Estrategias didácticas basadas en las inteligencias múltiples para la transformación de la enseñanza de la matemática en básica primaria. Franz Tamayo, *Revista De Educación*, 4(11), 9–29. <https://doi.org/10.33996/franztamayo.v4i11.955>
- Manrique Orozco, A. M., & Gallego Henao, A. M. (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana De Ciencias Sociales*, 4(1), 101–108. <https://revistas.ucatolicaluisamigo.edu.co/index.php/RCCS/article/view/952>
- Martínez, C., & Torres, R. (2021). El impacto de las herramientas visuales en el aprendizaje matemático: Un estudio en educación primaria. *Revista Latinoamericana de Matemáticas*, 42(1), 75-92. <https://doi.org/10.5438/rlm.v42i1.721>
- Matailo Vivar, N. V., & Ramón Salcedo, I. F. (2023). La importancia de los recursos didácticos manipulativos en el razonamiento lógico-Matemático. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7 (2), 10317–10337. <https://ciencialatina.org>



[org/index.php/cienciala/article/view/6121](https://www.ecosacademia.org/index.php/cienciala/article/view/6121)

- Mora, Castor David. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&tlng=es
- Morales Peña, J. J. (2024). Saberes Matemáticos Ancestrales: una mirada Etnomatemática al tejido en lana de ovejo: Ancestral mathematical knowledge: an Ethnomathematical look at sheep wool weaving. *Revista Latinoamericana De Etnomatemática Perspectivas Socioculturales De La Educación Matemática*, 16, 57-77. <https://doi.org/10.22267/relatem.22152.94>
- Novik, M. (2021, 25 de mayo). *La prueba PISA-D reveló las brechas que persisten en la educación ecuatoriana – Plan V hacemos periodismo*. <https://planv.com.ec/historias/la-prueba-pisa-d-revelo-brechas-que-persisten-la-educacion-ecuatoriana/>
- Ñacato, C., Medina, P., & López, R. (2019). Saberes matemáticos ancestrales en las chakras andinas: Una herramienta pedagógica. *Revista Espacios*, 40(36). <https://www.revistaespacios.com/a19v40n36/a19v40n36p15.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). *Estudio Regional Comparativo y Explicativo*. <https://es.unesco.org/fieldoffice/santiago/lece/erce2019>
- Reinoso Moreno, J. L., Córdova Cedeño, J. J., Chillan Cusi, M. E., Méndez Erazo, C. V., & Bernal Verdugo, J. P. (2024). Impacto del uso de recursos didácticos manipulativos en el aprendizaje de conceptos matemáticos básicos en estudiantes de básica elemental. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 2237–2248. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2409>
- Rincón-Montiel, A., González-Suárez, L., & Rojas-Barrios, M. (2023). Prácticas ancestrales Wayuu: Una incorporación en el diseño de trayectorias de aprendizaje de las matemáticas. *Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática* 3(2). https://www.researchgate.net/publication/372111366_Practicas_ancestrales_Wayuu_una_incorporacion_en_el_diseno_de_trayectorias_de_aprendizaje_de_las_Matematicas
- Sánchez, I. H., Lay, N., Herrera, H., & Rodríguez, M. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje y desarrollo de competencias investigativas en estudiantes universitarios. *Revista de Ciencias sociales*, 27(2), 242-255. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927662>
- Sono Toledo, D. D. (2019). El Nepohualtzintzin: instrumento de cálculo ancestral y su aplicación en la enseñanza de las operaciones aritméticas básicas. *Revista Conrado*, 15(69), 410–418. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1094>
- Gámiz Tallón, C. (2014). Presencia de materiales manipulativos en la enseñanza de las matemáticas. [Tesis de pregrado, Universidad de Valladolid]. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/40544?show=full>



■ Sobre los autores

El Nepohualtzintzin como estrategia de enseñanza para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en niños de 8 años

Conflicto de intereses

La autora declara expresamente que no existe ningún conflicto de intereses financiero, profesional, institucional ni personal que haya influido en los resultados, el análisis o la interpretación de los datos presentados en esta publicación.

Declaración de contribución

Conceptualización, C.P.I.B.; metodología, C.P.I.B.; software, C.P.I.B.; validación, C.P.I.B.; análisis formal, C.P.I.B.; investigación, C.P.I.B.; recursos C.P.I.B.; conservación de datos, C.P.I.B.; redacción-redacción del borrador original, C.P.I.B.; redacción-revisión y edición, C.P.I.B.; visualización, C.P.I.B.; supervisión, C.P.I.B.; administración del proyecto, C.P.I.B.; obtención de financiación, N/A. La autora ha leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Reseña de los autores

Carla IpiALES Bernal es licenciada en Ciencias de la Educación Básica por la Universidad Técnica del Norte, Ecuador. Cuenta con experiencia en la docencia en niveles de educación básica, destacándose por su compromiso con la innovación pedagógica. Se ha formado en el uso de metodologías activas y el uso de recursos didácticos, especialmente manipulativos y ancestrales. Este trabajo representa parte de su iniciación académica, orientada al desarrollo del pensamiento lógico-matemático y la integración de saberes culturales en el aula.

ISSN Edición impresa: 1390-969X - Edición en línea: 2550-6889



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons