

Enseñanza de geometría y aritmética con material concreto en segundo y tercer ciclo de una comunidad nativa en Luque, Paraguay

Teaching geometry and arithmetic with concrete material in the second and third cycles of a native community in Luque, Paraguay

Edith Noemí Ortiz Verdún
Universidad Nacional de Asunción, Paraguay
ORCID ID: 0009-0005-0652-4897
eortiz@facen.una.py

Carmen Antonia Lugo de Acosta
Universidad Nacional de Asunción, Paraguay
ORCID ID: 0000-0002-8750-9293
clugo@facen.una.py

Tania Cayetana Velázquez Martínez
Instituto de Formación Docente Nuestra Señora de Altagracia, Paraguay
ORCID ID: 0009-0005-0863-7107
profeinfo.tania@gmail.com

María Ysabel Leiva Cabral
Universidad Nacional de Asunción, Paraguay
ORCID ID: 0000-0001-8284-3578
yleiva@facen.una.py

Juan Lucas Martínez Insfrán
Universidad Nacional de Asunción, Paraguay
ORCID ID: 0000-0001-5965-4816
jmartinez@facen.una.py



Este artículo está publicado con acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons
Autor corresponsal: Edith Noemí Ortiz Verdún, e-mail: eortiz@facen.una.py

Cómo citar este artículo: Ortiz Verdún, E. N., Lugo de Acosta, C. A., Velázquez Martínez, T. C., Leiva Cabral, M. Y., & Martínez Insfrán, J. L. (2024). Enseñanza de geometría y aritmética con material concreto en segundo y tercer ciclo de una comunidad nativa en Luque, Paraguay. *Aula Pyahu, Revista de Formación Docente y Enseñanza*. 2(4): 4-18, <https://doi.org/10.47133/rdap2024-24art1>

RESUMEN

La educación de calidad para los pueblos indígenas, promovida por Naciones Unidas y UNICEF Paraguay, es fundamental para la equidad y el respeto cultural. A pesar de los esfuerzos, persisten desafíos en la implementación de prácticas pedagógicas efectivas, especialmente en el uso de materiales concretos y el fomento del aprendizaje significativo. Esta investigación evaluó la enseñanza con materiales concretos de geometría y aritmética en el segundo y tercer ciclo en comunidades nativas de Luque, utilizando un enfoque mixto con diseño secuencial y alcance exploratorio-descriptivo. Se trabajó con una muestra no probabilística de docentes y estudiantes de la Asociación de Parcialidades Indígenas (API), utilizando observaciones, entrevistas, encuestas y revisión documental. La metodología se dividió en cuatro etapas: exploración del contexto educativo, observación de clases, elaboración de propuestas y taller de capacitación, e implementación y cierre, a través del uso de dichos recursos. Los resultados revelaron factores contextuales importantes, como la diversidad étnica y la participación comunitaria. Se desarrollaron estrategias didácticas adaptadas y se observó una respuesta positiva de los estudiantes hacia los materiales concretos y actividades lúdicas. La investigación subraya la importancia de los materiales concretos para mejorar la comprensión matemática y fomentar la participación activa y el trabajo colaborativo en contextos culturales específicos.

Palabras Clave: Enseñanza de las matemáticas, material didáctico, taller.

ABSTRACT

Quality education for indigenous peoples, promoted by the United Nations and UNICEF Paraguay, is fundamental for equity and cultural respect. Despite efforts, challenges persist in the implementation of effective pedagogical practices, especially in the use of concrete materials and the promotion of meaningful learning. This research evaluated the teaching with concrete materials of geometry and arithmetic in the second and third cycles in native communities of Luque, using a mixed approach with sequential design and exploratory-descriptive scope. We worked with a non-probabilistic sample of teachers and students of the Association of Indigenous Partialities (API), using observations, interviews, surveys and documentary review. The methodology was divided into four stages: exploration of the educational context, classroom observation, development of proposals and training workshop, and implementation and closure, through the use of these resources. The results revealed important contextual factors, such as ethnic diversity and community participation. Adapted didactic strategies were developed and a positive response from students to the concrete materials and play activities was observed. The research underscores the importance of concrete materials in improving mathematical understanding and fostering active participation and collaborative work in specific cultural contexts.

Keywords: Mathematics teaching, teaching materials, workshop.

La educación de calidad para los pueblos indígenas, como lo promueven las Naciones Unidas y UNICEF Paraguay respaldado por los ODS, es crucial para garantizar la equidad y el respeto a las culturas. A pesar de los esfuerzos institucionales, persisten desafíos en la implementación de prácticas pedagógicas efectivas, especialmente en el uso de materiales concretos y el fomento del aprendizaje significativo.

Con relación a esto, Montiel Domínguez (2022) hace referencia a que la educación indígena en Paraguay enfrenta el desafío de articular un currículo que respete las particularidades culturales y lingüísticas de cada pueblo indígena, incluyendo la transmisión de saberes, visiones y derechos territoriales propios. Este enfoque implica la creación de materiales didácticos adaptados al desarrollo lingüístico y cultural de cada comunidad, promoviendo la integración de sistemas de enseñanza tradicionales con los contenidos nacionales. Como lo establece el Decreto N° 8234/2011, el currículo y los materiales deben garantizar una formación que fortalezca la identidad cultural, mientras facilita la inserción de los estudiantes en la sociedad más amplia.

Según Sánchez (2021), la enseñanza de las matemáticas en la lengua materna de los estudiantes, especialmente en contextos indígenas, resulta esencial para mejorar la comprensión y promover un aprendizaje significativo. En Paraguay, los estudiantes guaraní hablantes enfrentan barreras lingüísticas en el sistema educativo, ya que muchos conceptos matemáticos carecen de una traducción directa al guaraní, lo que afecta su capacidad para entender y aplicar los contenidos de forma efectiva. Hacer referencia además de que modelos pedagógicos implementados, como los de OMAPA, han demostrado beneficios al enseñar matemáticas en guaraní, incluyendo un incremento en la autoestima y una mejor dinámica en el aula, donde los estudiantes guaraní hablantes se posicionan como líderes del aprendizaje. Además, el diseño pedagógico en contextos indígenas debe considerar la pluralidad lingüística del país, que incluye otras lenguas indígenas además del guaraní. Esto implica desarrollar materiales didácticos y estrategias que respeten las particularidades lingüísticas y culturales de las comunidades, asegurando una educación inclusiva y pertinente para todos los estudiantes.

Por otro lado, en líneas generales, según Oxley y Rolón (2017), los docentes son el factor clave para lograr un aprendizaje de matemáticas de calidad en la escuela, subrayan que esto son los actores principales y responsables de las acciones que se llevan a cabo en el aula. Así también, señalan que las investigaciones recientes han puesto su atención en qué enseñan los maestros y cómo abordan los contenidos, ya que estos aspectos son fundamentales para asegurar la efectividad de la educación matemática de calidad.

Así también, Revelo et al. (2023) enfatizan que el uso de material concreto es fundamental para el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes. Este recurso facilita el paso de lo concreto a lo abstracto, promoviendo la comprensión de conceptos a través de la manipulación de objetos tangibles. Según el enfoque constructivista, el material concreto no solo ayuda a los estudiantes a formalizar sus conocimientos intuitivos, sino que también fortalece su capacidad para resolver problemas mediante experiencias significativas. Además, subrayan la importancia de aplicar las tres fases del aprendizaje: la concreta (manipulativa), la pictórica (representación gráfica) y la abstracta (simbólica), asegurando que los estudiantes adquieran un entendimiento profundo y duradero de los conceptos matemáticos.

Por su parte, Caraguay et al. (2023) sostienen que el uso de estos tipos materiales fomenta la creatividad, la imaginación y un aprendizaje más profundo y significativo, destacando que el enfoque manipulativo mejora significativamente el rendimiento de los estudiantes en las operaciones matemáticas básicas y facilita el desarrollo de habilidades matemáticas.

Así también como lo presenta Jurado (1993), no siempre la planificación educativa ha tenido en cuenta la realidad del educando. Con frecuencia se han diseñado contenidos curriculares y se han empleado métodos pedagógicos ajenos a la realidad, tanto en términos étnicos-culturales como sociales y psicológicos. La educación por lo general se ha preocupado de formalismos, adoptando modelos que carecen de efectividad práctica y preparación para la vida.

En base a estos resultados, nace el presente trabajo de investigación cuyo objetivo planteado es evaluar la experiencia de enseñanza con material concreto de geometría y aritmética en el segundo y tercer ciclo en los grupos nativos asentados en la Ciudad de Luque.

METODOLOGÍA

La investigación tuvo un enfoque mixto con un diseño secuencial, considerando que en una primera etapa se recolectaron y analizaron datos cuantitativos o cualitativos, y en una segunda fase se recaban y analizan datos del otro método, tal como lo plantea Hernández et al. (2014).

La investigación correspondió al alcance exploratorio-descriptivo, ya que se estudia cómo se presentan o manifiestan en su situación real las categorías de análisis y la variable en estudio. En ese sentido, Hernández et al. (2014) encontraron que los estudios descriptivos buscan especificar propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

En la ejecución del proyecto se trabajó con una muestra no probabilística conformada por 2 docentes y 40 estudiantes del segundo y tercer ciclo, miembros de la institución educativa Escuela Básica N° 6520 Arandurã Rekávo. La misma es de naturaleza oficial y cuenta con la modalidad de escolaridad regular; específicamente, las clases se desarrollaron según la siguiente distribución:

- Mañana: Segundo y Tercer Ciclo
- Tarde: Nivel Inicial y Primer Ciclo

La institución educativa cuenta con tres salas destinadas al desarrollo de las prácticas áulicas para el primer y segundo ciclos y tres para el tercer ciclo. Así también, se dispone de un patio interno a la institución para actividades de recreación y un patio externo (parte del territorio de la comunidad API) en el cual también realizan actividades recreativas y académicas.

Conforme a datos proveídos por la directora de la institución, en el año 2023 han contado con la matriculación de 76 estudiantes, la mayoría de ellos provenientes de la comunidad API, los mismos en su generalidad son, idiomáticamente bilingües, utilizando ambos idiomas para expresarse, el Yvytosu y el castellano. En general presentan edad para el grado en el cual se encuentran al momento de la investigación. La escuela cuenta con el programa de almuerzo escolar, beneficiando a niños del primer, segundo y tercer ciclo de la EEB.

Se realizaron observaciones estructuradas y no estructuradas conforme a un calendario propuesto, sujeto al desarrollo natural de los procesos de clase establecido por los docentes del segundo y tercer ciclo. Las observaciones fueron realizadas previo permiso otorgado por la directora de la institución, por los docentes a cargo de cada ciclo observado

Se realizaron observaciones de clase y registraron las interacciones entre los estudiantes y docentes, sus opiniones y acciones. Así también, se realizaron entrevistas y la aplicación de una encuesta a los docentes y estudiantes al finalizar el trabajo.

Las entrevistas se formalizaron de manera indistinta: antes y/o después de la observación de clase. Tanto las observaciones de clase y del contexto, así como las entrevistas no estructuradas han tenido la finalidad de obtener información sobre capacidades de aritmética y geometría concernientes al segundo y tercer ciclo para el diseño de una propuesta de estrategias didácticas con uso de material concreto para la enseñanza de la geometría y la aritmética en el contexto social y ser abordadas en el Taller de Capacitación.

Respecto a la observación del entorno y de las clases, se procedió a registrar las evidencias a través de fichas de observación. Para la implementación, se aplicó un cuestionario a docentes y estudiantes, por medio de una encuesta.

La metodología se estructuró por etapas:

- Etapa 1: Exploración del contexto de la comunidad educativa
- Etapa 2: Observaciones de las clases ya
- Etapa 3: Elaboración de un diseño de propuesta y Taller de capacitación
- Etapa 4: Implementación y Cierre

Donde las etapas 1,2 y 3 se fundamentan en un enfoque cualitativo y la etapa 4 se basa en un enfoque cuantitativo.

RESULTADOS

A continuación, se exponen algunos resultados alcanzados en la investigación referidos a la exploración del contexto de estudio. En esta primera sección son presentados los resultados vinculados al proceso educativo en el contexto de estudio, en la cual se realizaron observaciones del entorno y de las clases de matemáticas, así como entrevistas no estructuradas:

En el contexto estudiado, se observa que los materiales educativos provistos por el Ministerio de Educación y Ciencias son limitados, particularmente en recursos digitales y en la ausencia de una biblioteca adecuada. La lengua yvytoso desempeña un papel fundamental en la educación de la comunidad API, siendo el idioma principal utilizado por los niños en la escuela, aunque también tienen competencia en español manifiestan no comprender bien el guaraní. Se destaca un marcado compromiso por parte de la comunidad API en la educación de los niños. Se reconoce el respeto a la diversidad étnica y cultural, con los niños manteniendo relaciones cordiales con sus compañeros de diferentes etnias. La implementación del programa de merienda y almuerzo escolar se ha mostrado beneficiosa.

En lo que respecta a la caracterización de las prácticas pedagógicas en torno a la formación en geometría y aritmética (docente-estudiantes-recursos) se llevaron a cabo observaciones de clases de geometría y aritmética en el segundo y tercer ciclo. Estas observaciones se llevaron a cabo de forma pasiva, sin participar directamente en las actividades de enseñanza, y resaltaron los siguientes puntos:

Las clases siguen un enfoque tradicional. Durante las lecciones, los maestros presentan problemas en la pizarra y animan a los estudiantes a trabajar de manera colaborativa para resolverlos. Aunque los estudiantes colaboran en grupos, a menudo encuentran dificultades para discutir sobre matemáticas. Las planificaciones son realizadas conforme a los materiales proporcionados por el Ministerio de Educación y Ciencias. En el desarrollo de clases se utilizan recursos comunes como pizarras y tizas, pinceles y libros.

Para diseñar una propuesta de estrategias didácticas con uso de material concreto de enseñanza de la geometría y la aritmética en un contexto social, se llevaron a cabo reuniones, análisis de las observaciones de clases, incluyendo revisión del programa de matemáticas correspondiente a los grados pertinentes, así como la recopilación de información valiosa proveniente de los docentes, obteniendo los siguientes resultados:

Se diseñó, estructuró y llevó a cabo un taller de capacitación *“Estrategias Didácticas para la Enseñanza de la Aritmética y Geometría mediante el Uso de Material Concreto”* centrado en estrategias de enseñanza activa para las clases de matemáticas, con un total de 20 horas presenciales y 10 horas virtuales.

Durante el taller, se utilizaron carteles didácticos y construcciones con papel y cartulina como parte de los materiales elaborados. Se observó un alto nivel de entusiasmo por parte de

los docentes participantes. Además, se promovieron metodologías activas de aprendizaje, como el aprendizaje colaborativo, cooperativo y por descubrimiento. Los docentes expresaron su satisfacción con la actividad, considerándola innovadora y útil para mejorar sus habilidades de enseñanza en matemáticas.

Figura 1. Momentos del Taller de Capacitación



Respecto a la evaluación de la propuesta relacionada con las experiencias de enseñanza con el uso de material concreto en las clases de matemáticas, se realizaron observaciones del entorno, de las clases de matemáticas en el segundo y tercer ciclo, así como entrevistas no estructuradas. Para ambos casos, se aplicó la observación no participante. La evaluación se obtuvo a partir de la observación, entrevista no estructurada y encuesta, abarcando dos momentos diferentes: durante las clases y en la actividad final.

En cuanto a su implementación en las clases de matemáticas, se observó que la metodología y uso de materiales didácticos propuestos en los talleres, con el uso de carteles elaborados durante el desarrollo de la capacitación; la actividad estudiantil fue dinámica, colaborativa y, en ocasiones, competitiva, mostrando una apertura positiva hacia el uso de materiales didácticos como carteles, fichas y puzzles, tanto aritméticos como geométricos.

Figura 2. Momentos de la implementación en las clases de matemáticas



En cuanto a su implementación en la actividad final, las observaciones realizadas muestran un notable interés por parte de los niños en el uso de material concreto en las actividades de aprendizaje con una metodología de juego.

Figura 3. Momentos de la implementación de la actividad final



Para conocer la percepción de los estudiantes y docentes en cuanto a las experiencias de prácticas pedagógicas propuestas en relación a las Matemáticas, se aplicaron cuestionarios tanto a docentes como estudiantes, lo cual se realizó el 28 de noviembre de 2023 mediante una actividad de cierre de actividades en el predio de la escuela, realizando una merienda con los niños y docentes, actividades con material concreto, juegos y competencias como actividad de clausura del proyecto, enmarcada dentro del proyecto de investigación, contando con la presencia de los docentes de la institución, del equipo de investigación y con la presencia de la directora, así como de algunos padres miembros de la comunidad. La entrega de material concreto de carácter didáctico para uso en las clases de matemáticas para en el segundo y tercer ciclo orientados a contenidos de fracciones en aritmética y, ángulos y polígonos en geometría. Merienda con los niños participantes y actividades lúdicas con competencia grupal e individual sobre conocimientos y habilidades matemáticas. Aplicación de encuesta de percepción a docentes y estudiantes.

Se tuvo un momento de recreación, tanto con niños del segundo ciclo como del tercero. Con la ayuda de las docentes, se preparó un aula al cual accedían los niños distribuidos por ciclo para realizar actividades de competencia, ya sean individuales o grupales, las mismas relacionadas con capacidades matemáticas relacionadas a la Geometría y Aritmética.

Diversos puzzles de aritmética orientados a fortalecer tanto los conocimientos sobre fracciones como el trabajo colaborativo; fueron aplicados en niños de ambos ciclos, quienes participaron activamente de cada uno de ellos

Armado de un cuadrado con las piezas del Tangram, el cual fue aplicado a estudiantes del tercer ciclo, quienes formaron ante la solicitud de crear dos grupos, lo hicieron separándose en grupos diferenciados por el sexo. Esta actividad fue la actividad en la que se observó mayor dificultad para ambos grupos.

Muchos niños del segundo ciclo cuya actividad ya había concluido, quedaron en el aula para seguir practicando individualmente con los materiales utilizados para la competencia grupal.

En cuanto a las manifestaciones verbales de los niños, comentaron que:

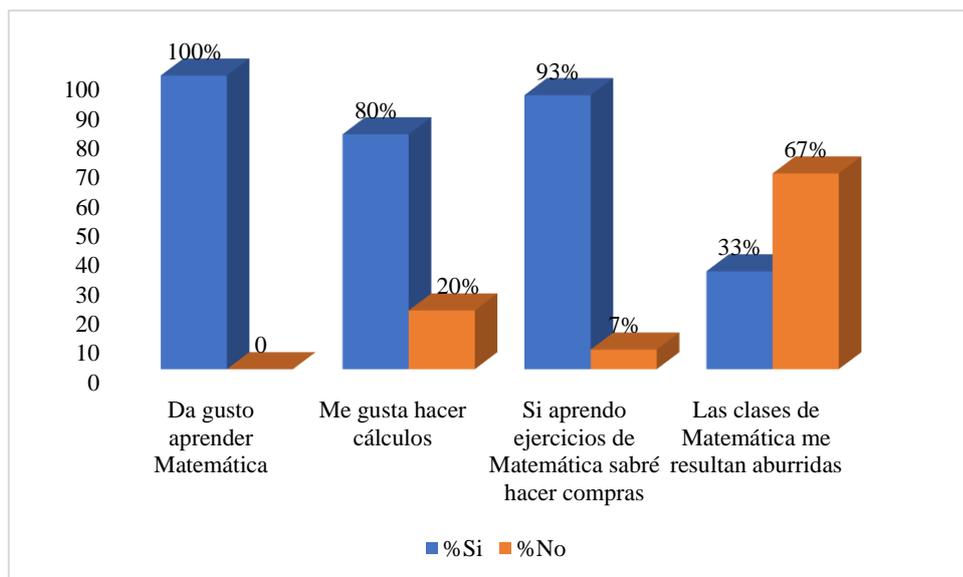
- “Me gusta jugar así”
- “Da gusto aprender así”
- “Entendí más sobre matemática”

Dichas manifestaciones se realizaron en el cierre de las actividades del año 2023, posterior a eventos de juegos grupales e individuales orientados al proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática.

Por último, se solicitó el llenado de la encuesta de percepción tanto a niños del segundo como tercer ciclo de la EEB como a docentes (los docentes que participaron en los talleres completaron una encuesta de percepción sobre la capacitación recibida, destacando la importancia de la instrucción proporcionada pues la misma permite abordar los contenidos de manera dinámica y fomentar actividades colaborativas).

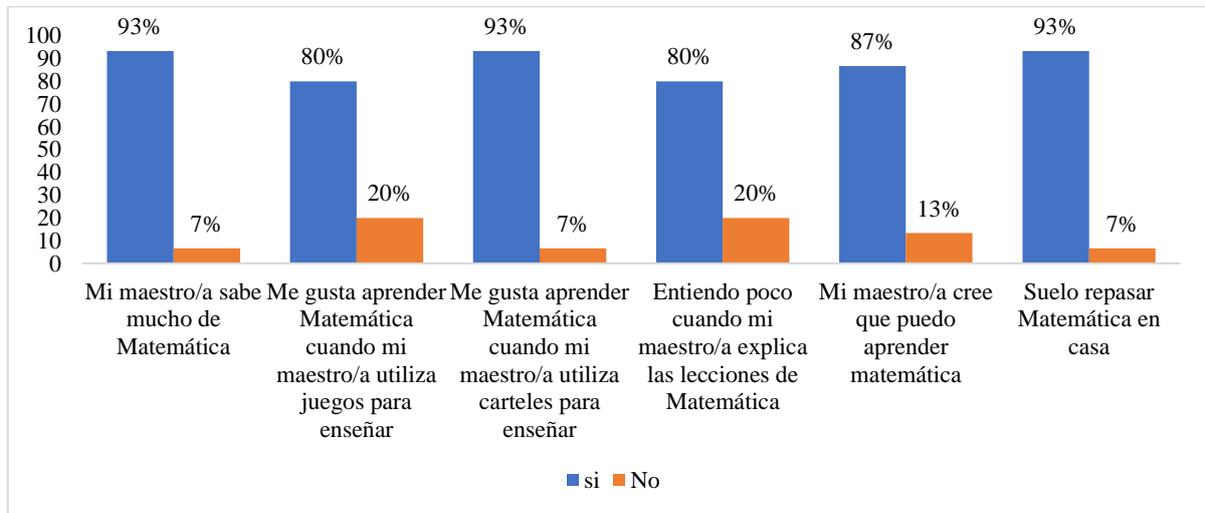
Los resultados de la encuesta aplicadas a los estudiantes se detallan a continuación:

Figura 4. Actitud hacia la Matemática. Alumnos de 2do ciclo



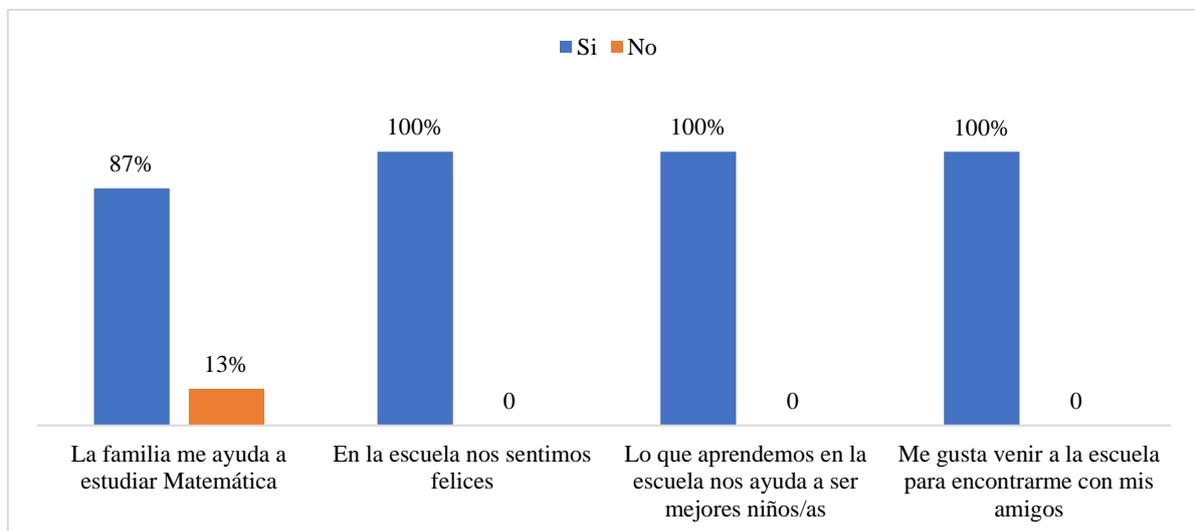
El análisis del gráfico revela una actitud mayormente positiva hacia las Matemáticas. Todos los encuestados expresaron disfrutar aprendiendo la materia, y la mayoría cree en la utilidad práctica de los conocimientos matemáticos. Aunque la mayoría también disfruta haciendo cálculos y no encuentra las clases aburridas, hay una minoría que no comparte estos sentimientos. Esto sugiere una diversidad de opiniones dentro del grupo estudiado.

Figura 5. Actitud hacia la Enseñanza y el Profesor/a en Matemática. Alumnos de 2do ciclo



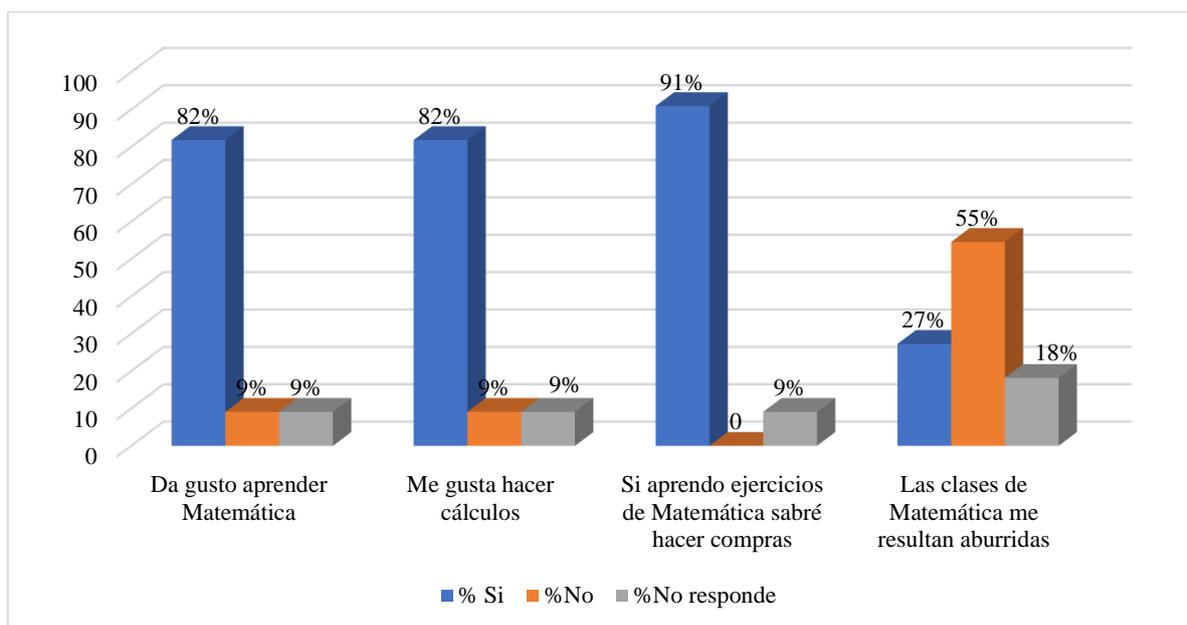
Los resultados muestran una valoración positiva general hacia el profesor/a y los métodos de enseñanza que involucran actividades interactivas y recursos visuales. Sin embargo, una proporción significativa de los estudiantes encuentran dificultades para entender las explicaciones de las lecciones, lo que podría requerir estrategias adicionales por parte del profesorado para abordar estas preocupaciones y mejorar la comprensión de los estudiantes.

Figura 6. Actitud hacia la escuela. Alumnos de 2do ciclo



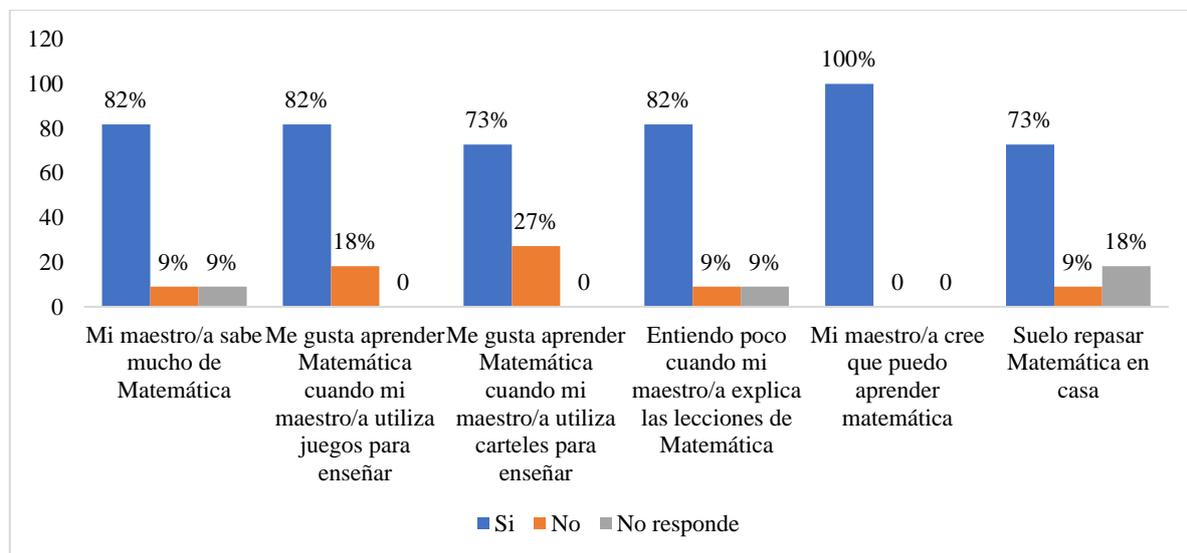
Los resultados de la encuesta revelan una actitud mayoritariamente positiva hacia la escuela, destacando el apoyo familiar en el estudio, la felicidad y el sentido de pertenencia en el ambiente escolar, así como la percepción de que el aprendizaje escolar contribuye al desarrollo personal y la formación integral de los niños/as. Estos hallazgos son indicativos de un entorno educativo saludable y favorable para el bienestar y el desarrollo de los estudiantes.

Figura 7. Actitud hacia la Matemática. Alumnos del 3er ciclo



Los resultados muestran una tendencia positiva hacia las Matemáticas, con una mayoría de encuestados expresando interés y percepciones positivas sobre la utilidad de la materia. Sin embargo, la presencia de un porcentaje significativo de personas que encuentran las clases aburridas señala la importancia de explorar formas de hacer las clases más atractivas y motivadoras para todos los estudiantes.

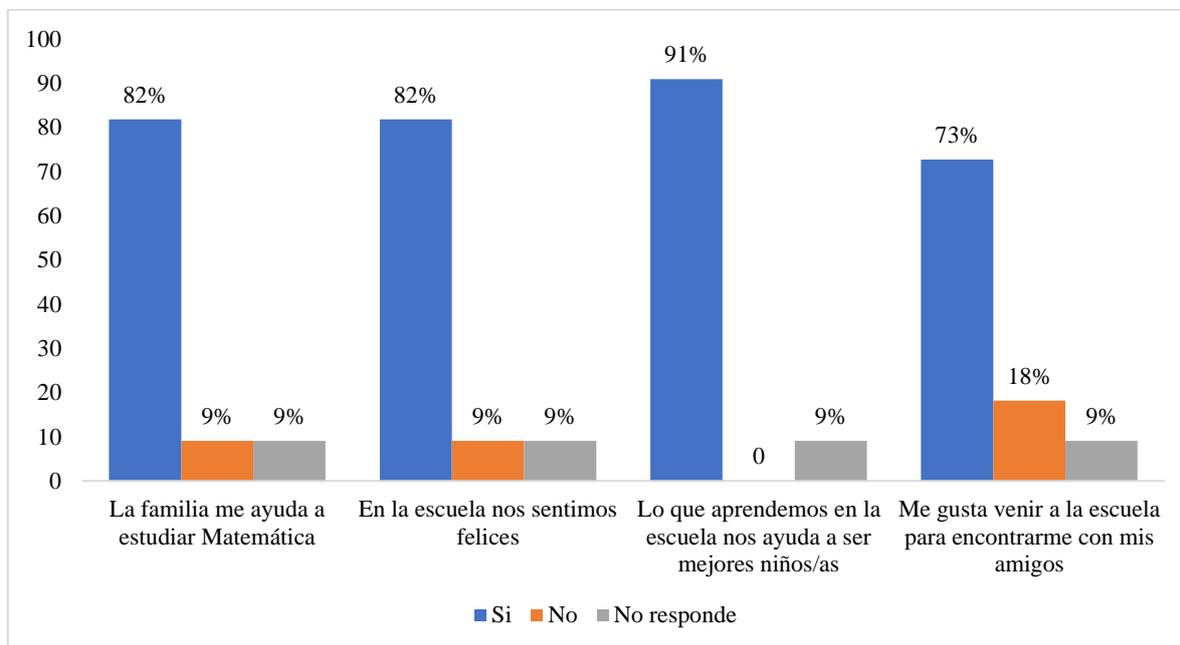
Figura 8. Actitud hacia la Enseñanza y el Profesor/a en Matemática. Alumnos del 3er ciclo



Los resultados de la encuesta muestran una combinación de percepciones positivas hacia el conocimiento y la actitud del profesor/a, así como una preferencia por métodos de enseñanza interactivos, junto con algunos desafíos en términos de comprensión de los contenidos. Estos hallazgos pueden servir como base para identificar áreas de mejora en la

enseñanza de las Matemáticas y adaptar las estrategias de enseñanza para satisfacer las necesidades y preferencias de los estudiantes.

Figura 9. Actitud hacia la escuela. Alumnos del 3er ciclo



Los resultados de la encuesta reflejan una actitud positiva hacia la escuela por parte de la mayoría de los encuestados, con altos niveles de apoyo familiar, felicidad en el entorno escolar, percepción de la utilidad de lo aprendido y valoración de las relaciones sociales. Estos hallazgos pueden ser útiles para comprender mejor las percepciones y experiencias de los estudiantes en el contexto escolar, así como para identificar áreas de fortaleza y áreas potenciales de mejora en la promoción del compromiso y el bienestar estudiantil.

En base a la experiencia de los docentes que participaron de los Talleres de uso de material concreto en la enseñanza de la geometría y aritmética, se aplica la encuesta y en cada ítem se marca una única opción (del 1 al 5), la que considere adecuada para cada caso, teniendo en cuenta su propia experiencia en clase. Selecciona la opción que más se ajuste a su experiencia

En todos los casos, la escala nominal hace referencia a la siguiente:

- 1: Totalmente en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 3: Neutral
- 4: De acuerdo
- 5: Totalmente de acuerdo

Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Parte 1: Conocer la valoración de los docentes respecto al taller y las estrategias abordadas:

- 1.1. Permiten al docente afianzar sus conocimientos teóricos y prácticos de la matemática educativa
- 1.2. Permiten al docente afianzar sus conocimientos respecto a estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas
- 1.3. Fortalecen la preparación de un plan de clases más dinámico, con actividades colaborativas entre los niños
- 1.4. Representan un apoyo a la labor de los docentes que la utilizan en sus clases de matemáticas
- 1.5. Promueven la elaboración de planificación flexible
- 1.6. Fomentan la elaboración de una planificación flexible y acorde a las necesidades académicas de los niños.

Los resultados de la Parte 1 evidencian una unanimidad en las respuestas de los docentes, con una puntuación perfecta de 5 en todas las áreas evaluadas. Esta puntuación refleja una percepción extremadamente positiva y una alta satisfacción con el taller y sus estrategias.

A continuación, se detallan las conclusiones globales basadas en los resultados de cada pregunta:

Parte 2: Conocer la valoración de los docentes respecto a **los materiales concretos y recursos didácticos** gestionados en los talleres de capacitación

En cuanto a **los materiales concretos y recursos didácticos** gestionados en los talleres de capacitación, consideras que los mismos:

- 2.1. Permiten la elaboración de una planificación dinámica y de fácil aplicación
- 2.2. Facilitan evidenciar propiedades y saberes matemáticos de manera más amena para los estudiantes
- 2.3. Por su naturaleza dinámica y lúdica, ayudan a generar un ambiente favorable para el aprendizaje en el aula.
- 2.4. Fomentan la interacción entre los alumnos para discutir problemas, aclarar dudas y compartir ideas
- 2.5. Ayudan a que el alumno sitúe su aprendizaje en situaciones reales y concretas

Los resultados de la parte 2 indican que los materiales concretos y recursos didácticos gestionados en los talleres de capacitación son altamente valorados por los docentes, quienes los consideran como herramientas efectivas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el aula. Los aspectos 2.1 al 2.5 tuvieron valoraciones perfectas, mientras que la 2.5 un promedio elevado de 4.5.

Parte 3: Conocer la valoración de los docentes respecto a la aplicación de los materiales concretos y recursos didácticos gestionados en los talleres de capacitación en sus prácticas áulicas.

- 3.1. Son efectivos en mejorar la comprensión de conceptos de geometría
- 3.2. Son efectivos en mejorar la comprensión de conceptos de la aritmética
- 3.3. Promueven experiencias positivas en la enseñanza de la geometría
- 3.4. Promueven experiencias positivas en la enseñanza de la aritmética

3.5. Generan un aumento en la motivación de los estudiantes durante las clases en las que se incorporan materiales concretos y recursos didácticos

3.6. Los materiales concretos y recursos didácticos de enseñanza se adaptan de manera efectiva para ser culturalmente adecuados y relevantes para los estudiantes.

En este caso nuevamente los docentes valoran altamente la aplicación de los materiales concretos y recursos didácticos en sus prácticas áulicas, considerándolos efectivos para mejorar la comprensión de conceptos matemáticos, promover experiencias positivas en la enseñanza y aumentar la motivación de los estudiantes, mientras se adaptan de manera culturalmente adecuada y relevante. Esto se desprende de las puntuaciones perfectas obtenidas en todos los ítems.

DISCUSIÓN

La lengua yvytoso desempeña un papel relevante en el contexto educativo en la comunidad API, siendo el idioma principal de comunicación entre estudiantes de la escuela. Sin embargo, existe una notable desconexión con el guaraní, a pesar de que los estudiantes tienen competencia en español. Esta situación resalta la importancia de impartir las clases en la lengua materna de los estudiantes para mejorar la comprensión y el aprendizaje significativo, como lo respalda Sánchez (2021).

Los materiales educativos de la institución educativa son escasos y no están ajustados al contexto, limitando la capacidad de los docentes para implementar prácticas pedagógicas relevantes. La ausencia de estos recursos afecta no solo la efectividad de la enseñanza, sino también la calidad del aprendizaje de los estudiantes, manteniendo desigualdades en el acceso a una educación de calidad. Como señala Montiel Domínguez (2022), es esencial que el currículo y los materiales educativos se adapten al desarrollo lingüístico y cultural de cada comunidad para promover una educación inclusiva y equitativa.

La ausencia de un modelo unificado y adaptado a las realidades propias de la comunidad puede afectar la calidad de la planificación e implementación de las clases, tal situación sugiere la necesidad de estandarizar un modelo de plan ajustado y apropiado a las realidades locales ajustado a la multiculturalidad étnica, desde la visión educativa y sociocultural. Como plantea Jurado (1993), la planificación educativa a menudo no ha reflejado la realidad de los estudiantes, desarrollando contenidos y métodos pedagógicos ajenos de sus contextos étnico-culturales. Situaciones como ésta podrían dar lugar a un proceso de enseñanza-aprendizaje que esté desconectado de las realidades culturales, resultando en experiencias educativas que no sean significativas para los estudiantes.

Con relación a la metodología observada, la intervención constante del docente es positiva para la guía y clarificación de dudas, pero se resalta la necesidad de mejorar la comprensión autónoma de los estudiantes. El uso de materiales tradicionales como pizarra, tiza, borrador y cuadernos es la constante, y la organización del aula en pares de mesas facilita el trabajo colaborativo. La duración de las clases y el tamaño del aula son apropiados, lo cual contribuye a un ambiente propicio para el aprendizaje. La falta de fluidez en el lenguaje matemático oral en las clases sugiere que los estudiantes podrían tener dificultades en la comunicación de sus ideas y en la comprensión de conceptos matemáticos, pudiendo esto resultar ser un obstáculo en el aprendizaje de los estudiantes. Según Oxley y Rolón (2017), siendo los docentes los actores principales en el éxito del aprendizaje, y la existencia de un

modelo unificado podría fortalecer su capacidad para implementar prácticas pedagógicas efectivas. Si bien los materiales suministrados por el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC) son utilizados en el desarrollo de las clases, conforme a los grados y ciclos correspondientes. Sin embargo, Montiel Domínguez (2022) y Sánchez (2021) destacan la importancia de que estos materiales se mantengan actualizados y diversificados para asegurar que respondan a las necesidades lingüísticas y culturales de los estudiantes. La adecuada utilización de los materiales educativos es fundamental para garantizar la efectividad de las prácticas pedagógicas en contextos diversos.

La implementación del taller de capacitación, enfocado en metodologías activas y uso de material concreto, ha demostrado fortalecer las habilidades didácticas y la competencia matemática de los docentes involucrados, además de contar con una alta valoración de parte de los mismos. Este fortalecimiento permite mejorar la práctica áulica y obtener mejores resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Caraguay y otros (2023), el uso de material concreto en la educación básica facilita el aprendizaje de operaciones matemáticas, proporcionando a los docentes herramientas para explicar conceptos abstractos de una manera clara y accesible.

La utilización de materiales concretos en las prácticas pedagógicas dinámicas y colaborativas en matemáticas ha sido valorada positivamente tanto por docentes como por estudiantes. Vygotsky (1978) subraya que el aprendizaje es un proceso social y que las interacciones colaborativas son esenciales para el desarrollo cognitivo. Las actividades que permiten a los estudiantes trabajar juntos y discutir sus ideas no solo mejoran su comprensión de los conceptos matemáticos, sino que también desarrollan habilidades interpersonales y de comunicación.

Estos resultados subrayan la necesidad de combinar el uso de materiales concretos y metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas, así como de contribuir en la generación de espacios de capacitación docente para asegurar una enseñanza de calidad y adaptada a las necesidades de los estudiantes.

CONCLUSIONES

La incorporación de material concreto en las clases de matemáticas, así como las actividades competitivas demostraron ser efectivas para fomentar la participación, así como el trabajo en equipo, lo cual es un canal de fortalecimiento de las habilidades colaborativas, comunicativas y sociales de los estudiantes.

Las estrategias dinámicas y colaborativas, basadas en el uso de material concreto implementadas en los talleres de capacitación, así como en la actividad de cierre fueron valoradas positivamente tanto por docentes como por los estudiantes, destacando así estas metodologías como promotoras de entornos de aprendizajes participativos.

Finalmente, la investigación subraya la importancia de que los elementos propios de la práctica áulica respeten y valoren las particularidades culturales de la comunidad. La adaptación de recursos educativos y metodologías de enseñanza al contexto, son necesarios para superar los desafíos actuales y garantizar una educación significativa y adaptada a las realidades locales. El fortalecimiento de estos procesos amerita mantener espacios de capacitación docente para desarrollar habilidades y estrategias interculturales y que promuevan la identidad cultural, enfocándose en la reflexión sobre la práctica docente y en la colaboración

con la comunidad, para crear un currículo que realmente represente y beneficie a todos los estudiantes.

REFERENCIAS

- Caraguay Valencia, I. M., Ramón Salcedo, I. F., & Ruiz Reyes, M. J. (2023). El material concreto en el aprendizaje de las operaciones básicas en educación general básica. *Revista InveCom*, 3(2), 1–20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8078707>
- Elías, R. (n.d.). Escuelas de comunidades indígenas en Paraguay: Análisis de datos 2006-2011 (N. Briet, Ed.; C. Spinzi & N. Peralta, Trans.) [Review of *Escuelas de comunidades indígenas en Paraguay: Análisis de datos 2006-2011*]. http://biblioteca.clacso.edu.ar/Paraguay/id/20170405051946/pdf_784.pdf
- Hernández Sampieri, R., Collado, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw Hill.
- Instituto Paraguayo del Indígena, Secretaría de la Función Pública, ICCO Cooperación, & Pro Comunidades Indígenas. (2009). *Juntos podemos: Orientaciones para el trabajo con los pueblos indígenas con el enfoque intercultural*. UNESCO. <https://siteal.iiiep.unesco.org/bdnp/2502/juntos-podemos-orientaciones-trabajo-pueblos-indigenas-enfoque-intercultural>
- Jurado, C. (1993). *Didáctica de la matemática en la educación primaria intercultural bilingüe*. Editorial Abya Yala.
- Montiel Domínguez, M. N. (2022). Una mirada a la formación de los docentes indígenas en un contexto de transformación educativa en Paraguay. *Revista Científica Estudios e Investigaciones*, 11(2), 167–180. <https://doi.org/10.26885/rcei.11.2.167>
- Oxley, V., & Rolón, V. (2017). Capacitación docente para la enseñanza de matemática. *Academo (Asunción)*, 4(2), 3–8. <https://doi.org/10.30545/academo.2017.jul-dic.2>
- Revelo Manosalvas, S. L., & Yáñez Ronquillo, N. D. P. (2023). Material concreto y su importancia en el fortalecimiento de la matemática: Una revisión documental. *MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, 2(4), 69–87. <https://doi.org/10.56200/mried.v2i4.5304>
- Sánchez, F. (2021). Incidencias de la comunicación docente-alumno en el aprendizaje de las matemáticas: Bilingüismo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 3164–3179. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.520
- Wehrle Martínez, A. M. W. (2019). El derecho de los pueblos indígenas a la educación. *Observatorio Educativo Ciudadano*. <https://www.observatorio.org.py/especial/21>