UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA:

RECURSOS METODOLÓGICOS ANCESTRALES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES LÓGICO MATEMÁTICAS EN EL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo.

AUTORA:

Ante Ayala Viviana Nataly

TUTOR:

MSc. Simbaña Gallardo Verónica Patricia

QUITO – ECUADOR

2024

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.

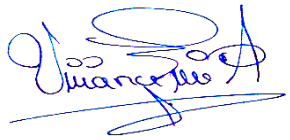
Yo, Viviana Nataly Ante Ayala, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre "**RECURSOS METODOLÓGICOS ANCESTRALES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES LÓGICO MATEMÁTICAS EN EL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA"**, como requisito para optar al grado de Magíster en Educación y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 27 días del mes de septiembre de 2024, firmo conforme:

Autor: Viviana Ante



Firma
Número de cédula: 0503894792
Dirección: Pichincha, Quito
Correo electrónico: natalyante@gmail.com
Teléfono: 0999926999

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Titulación "**RECURSOS METODOLÓGICOS ANCESTRALES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES LÓGICO MATEMÁTICAS EN EL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA"** presentado por Viviana Nataly Ante Ayala, para optar por el Grado de Magíster en Educación.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 18 de agosto del 2024

Firmado electrónicamente por:
VERONICA PATRICIA SIMBANA GALLARDO

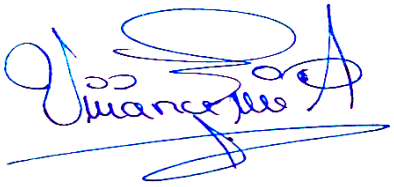
……

MSc.Verónica Patricia Simbaña Gallardo.
Tutora de Tesis

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magíster en Educación. Mención Innovación y Liderazgo Educativo, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 27 de septiembre del 2024



Ante Ayala Viviana Nataly

CI: 0503894792

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: RECURSOS METODOLÓGICOS ANCESTRALES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES LÓGICO MATEMÁTICAS EN EL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, previo a la obtención del Grado de Magíster en Educación, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 27 de septiembre del 2024

Firmado electrónicamente por:
ANGEL MARCELO
RAMIREZ ERAS

……

MSc, Ramírez Eras Ángel.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Firmado electrónicamente por:
LUZ AMPARO
GUANOLUISA CONDOR

……

MSc. Guanoluisa Condor Luz.
EXAMINADOR

Firmado electrónicamente por:
VERONICA PATRICIA
SIMBANA GALLARDO

……

MSc. Simbaña Gallardo Verónica.
DIRECTORA-TUTORA

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico con todo mi amor y gratitud a mi abuelito Olmedo Ante, quien partió de este mundo, pero dejo en mí su legado de sabiduría, esfuerzo y perseverancia. A mi madre por ser el pilar inquebrantable en mi vida, su amor y su ejemplo de fortaleza han sido mi mayor inspiración. A mis amados hijos Mayensi y Matias quienes son la mayor inspiración en mi vida. Cada paso que doy, cada logro alcanzado, está impulsado por el amor que siento por ustedes porque son el mayor motivo de seguir adelante.

Viviana Ante.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento profundo a mi tutora Lic. Verónica Simbaña MSc, por su invaluable orientación, paciencia y apoyo para el desarrollo de este trabajo, al Lic. Diego Tipán quien tuvo la amabilidad de sugerir el tema de mi tesis, su visión y confianza en mi fueron el punto de partida para este proyecto. Finalmente, a los docentes y compañeros de la MEILE 14, gracias por compartir sus conocimientos, experiencias y por el compañerismo demostrado a lo largo de este proceso. Sin duda, han contribuido significativamente a mi formación y crecimiento académico.

Viviana Ante

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA..... i
APROBACIÓN DEL TUTOR..... iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....iv
APROBACIÓN TRIBUNAL v
DEDICATORIA vi
AGRADECIMIENTO vii
RESUMEN EJECUTIVO..... xiii
INTRODUCCIÓN 1
Importancia y actualidad.....1
Planteamiento del problema.....4
Análisis Crítico 6
Objetivos.....8
Objetivo General.....8
Objetivos Específicos.....8
Objeto de estudio 9
CAPÍTULO I 2
MARCO TEÓRICO.....2
Antecedentes de la investigación 2
Desarrollo teórico del objeto y campo.....5
Recursos Metodológicos Ancestrales 5
Epistemología.....6
Aplicabilidad de recursos ancestrales en lo contemporáneo 8
Recursos ancestrales 9
Razonamiento y pensamiento lógico 12
Resolución de problemas matemáticos.....15
Comprensión y uso de herramientas matemáticas.....18

CAPÍTULO II 20
DISEÑO METODOLÓGICO 20
Enfoque y diseño de la investigación 20
Modalidad 20
Tipo de investigación y métodos 20
Descripción de la muestra y el contexto de la investigación. 21
Población 21
Proceso de recolección de datos 22
Variable independiente: RECURSOS METODOLÓGICOS ANCESTRALES 24
RESULTADOS 31
CAPÍTULO III 56
LA PROPUESTA 56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 81
CONCLUSIONES 81
RECOMENDACIONES 82
BIBLIOGRAFÍA 83
ANEXOS 88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa Conceptual de la variable independiente 5
Figura 2 Taptana Cañari 10
Figura 3 La Yupana 11
Figura 4 Mapa conceptual de variable dependiente 12

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Árbol de problemas 6
Gráfico 2 Mándala 1
Gráfico 3 Pregunta 1 encuesta a docentes 31
Gráfico 4 Pregunta 2 encuesta docentes 32
Gráfico 5 Pregunta 3 encuesta docentes 33
Gráfico 6 Pregunta 4 encuesta docentes 34
Gráfico 7 Pregunta 5 encuesta docentes 35
Gráfico 8 Pregunta 6 encuesta docentes 36
Gráfico 9 Pregunta 7 encuesta docentes 37
Gráfico 10 Pregunta 8 encuesta docentes 38
Gráfico 11 Pregunta 9 encuesta docentes 39
Gráfico 12 Pregunta 10 encuesta docentes 40
Gráfico 13 Indicador1 ficha de observación a estudiantes 42
Gráfico 14 Indicador2 ficha de observación a estudiantes 43
Gráfico 15 Indicador 3 ficha de observación a estudiantes 44
Gráfico 16 Indicador 4 ficha de observación a estudiantes 45
Gráfico 17 Indicador 5 ficha de observación a estudiantes 46
Gráfico 18 Indicador 6 ficha de observación a estudiantes 47
Gráfico 19 Indicador 7 ficha de observación a estudiantes 48
Gráfico 20 Indicador 9 ficha de observación a estudiantes 49
Gráfico 21 Indicador 9 ficha de observación a estudiantes 50
Gráfico 22 Indicador 10 ficha de observación a estudiantes 51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población.....21
Tabla 2 Recursos metodológicos Ancestrales.....24
Tabla 3 Desarrollo de habilidades en estudiantes de la Unidad Educativa Charles Darwin 26
Tabla 4 Alfa de Cronbach docentes.....30
Tabla 5 Alfa de Cronbach estudiantes.....30
Tabla 6 Pregunta 1 encuesta docentes.....31
Tabla 7 Pregunta 2 encuesta a docentes.....32
Tabla 8 Pregunta 3 encuesta docentes.....33
Tabla 9 Pregunta 4 encuesta docentes.....34
Tabla 10 Pregunta 5 encuesta docentes.....35
Tabla 11 Pregunta 6 encuesta docentes.....36
Tabla 12 Pregunta 7 encuesta docentes.....37
Tabla 13 Pregunta 8 encuesta docentes.....38
Tabla 14 Pregunta 9 encuesta docentes.....39
Tabla 15 Pregunta 10 encuesta docentes.....40
Tabla 16 Datos informativos ficha de observación.....41
Tabla 17 Indicador 1. Estudiantes.....42
Tabla 18 Indicador 2. Estudiantes.....43
Tabla 19 Indicador 3. Estudiantes.....44
Tabla 20 Indicador 4. Estudiantes.....45
Tabla 21 Indicador 5. Estudiantes.....46
Tabla 22 Indicador 6. Estudiantes.....47
Tabla 23 Indicador 7. Estudiantes.....48
Tabla 24 Indicador 8. Estudiantes.....49
Tabla 25 Indicador 9. Estudiantes.....50
Tabla 26 Indicador 10. Estudiantes.....51
Tabla 27 Triangulación de Resultados.....52
Tabla 28 Diseño de Actividades.....61
Tabla 29 Pasos para la Implementación de la Propuesta.....63
Tabla 30 Estrategias según las Necesidades.....67

Tabla 31 Guía de trabajo con la Taptana y la Yupana 69
Tabla 32 Unidades a revisar.....72
Tabla 33 Actividades metodológicas 75
Tabla 34 Objetivos de Evaluación 77
Tabla 35 Cronograma de Actividades.....78

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 Encuesta para docentes.....88
ANEXO 2 Lista de cotejo 90
ANEXO 3 Validación del instrumento.....92

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRIA EN EDUCACIÓN. MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA: RECURSOS METODOLÓGICOS ANCESTRALES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES LÓGICO MATEMÁTICAS EN EL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

AUTOR: Ante Ayala Viviana Nataly

TUTOR: Ph.D. Simbaña Gallardo Verónica Patricia

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal analizar la integración de recursos metodológicos ancestrales, específicamente la yupana y la taptana, en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas en los estudiantes de tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa del Milenio "Charles Darwin". El estudio se basó en un enfoque cuanti-cualitativo, utilizando encuestas a docentes y listas de cotejo para estudiantes como métodos de recolección de datos. Los resultados revelaron que, aunque los docentes valoran la relevancia cultural y pedagógica de estas herramientas ancestrales, su implementación es limitada debido a la falta de formación específica y recursos didácticos adecuados. A través de este estudio, se identificó que el uso de la yupana y la taptana puede mejorar significativamente la comprensión de conceptos matemáticos y aumentar la motivación de los estudiantes hacia las matemáticas. Como resultado de esta evaluación, se diseñó una guía metodológica que proporciona estrategias pedagógicas adaptadas para la integración efectiva de estas herramientas en el aula. Los resultados demostraron que la incorporación de recursos metodológicos ancestrales, respaldados por una guía didáctica estructurada, puede enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas. Es fundamental continuar con la capacitación docente y la creación de materiales didácticos para asegurar una implementación efectiva y sostenible de estas prácticas en la educación básica.

Descriptores: Recursos metodológicos ancestrales, Yupana, Taptana, Habilidades lógico-matemáticas, Capacitación docente.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

Master's Degree in Education with major in Innovation and

Educational Leadership

AUTHOR: ANTE AYALA VIVIANA NATALY

TUTOR: ESP. SIMBAÑA GALLARDO VERONICA

ABSTRACT

ANCESTRAL METHODOLOGICAL RESOURCES TO DEVELOP LOGICAL MATHEMATICAL SKILLS FOR THIRD GRADE.

The purpose of this study was to examine how ancestral methodological resources, such as yupana and taptana, contribute to the development of logical-mathematical skills for third-grade students at "Charles Darwin" High School. The study used both qualitative and quantitative methods to collect data, including teacher surveys and student checklists as data sources. The results showed that although teachers value the cultural and pedagogical relevance of these ancestral tools, their implementation is limited due to the lack of specific training and adequate teaching resources. This study revealed that yupana and taptana can significantly enhance the comprehension of mathematical concepts and boost students' interest in mathematics. Following this evaluation, a guide was created that offers adapted pedagogical strategies for the effective integration of these tools in the classroom. The study revealed that introducing ancient methodological resources, backed up by a structured didactic guide, can enhance the teaching-learning process in mathematics. It is essential to continue teacher training and the creation of teaching materials to ensure effective and sustainable implementation of these practices in basic education.

KEYWORDS: Ancestral methodological resources, Yupana, Taptana, Logical-

INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad.

El estudio a realizarse sobre los recursos metodológicos ancestrales busca explorar y analizar su aplicabilidad en el desarrollo educativo actual, enfocándose en su potencial para enriquecer las prácticas pedagógicas contemporáneas para el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas en estudiantes de tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa del Milenio Charles Darwin, constituye una propuesta pedagógica desafiante y novedosa. Esta investigación se enfoca en la incorporación de instrumentos ancestrales, específicamente la yupana y la taptana, con el objetivo de evaluar su eficacia en el desarrollo de competencias matemáticas entre los estudiantes.

Dentro de este contexto, la investigación se enfoca en la integración de recursos metodológicos ancestrales que son técnicas y herramientas tradicionales utilizadas por culturas indígenas, que facilitan el aprendizaje de habilidades lógico-matemáticas a través de métodos prácticos y simbólicos para el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas en el tercer año de educación general básica. "La yupana, a menudo referida como el ábaco de los Incas, junto con la taptana, un método tradicional de conteo y cálculo, representan los ejes metodológicos de este estudio" (Vilca et al., 2023, p. 91). Esta cita resalta la importancia de recuperar y adaptar métodos de enseñanza antiguos para fortalecer el aprendizaje matemático en contextos contemporáneos. La investigación destaca la relevancia de la integración de herramientas ancestrales para fortalecer habilidades matemáticas. Esto refuerza la conexión cultural y promueve un aprendizaje interactivo y participativo.

"La utilización de la yupana y la taptana no solo busca mejorar las capacidades matemáticas de los estudiantes, sino también establecer una conexión significativa con el legado cultural, promoviendo así una educación que respeta y valora las raíces históricas y culturales del entorno de los aprendices" (Guzmán et al., 2018, p.30). Esta cita destaca la importancia de integrar recursos metodológicos ancestrales en la enseñanza de habilidades lógico-matemáticas. La yupana y la taptana no solo ayudan al desarrollo de destrezas numéricas, sino que también fomentan un entendimiento más profundo de la cultura local, lo que puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes con las matemáticas.

De acuerdo con la Constitución de la República del Ecuador (2008) en su artículo 27 menciona lo siguiente:

> Art. 27.- La educación debe centrarse en el ser humano y garantizar su desarrollo integral, promoviendo competencias y capacidades para crear y trabajar (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p.5).

Este mandato legal refuerza la importancia de metodologías que no solo transmitan conocimientos, sino que también potencien habilidades prácticas y de resolución de problemas, principios que son inherentes al uso de la yupana y la taptana.

Los datos actuales sobre habilidades matemáticas en el país, aunque no específicamente detallados como en el caso de la lectura, sugieren una necesidad similar de revitalizar y motivar el aprendizaje matemático entre los jóvenes. La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) (2013) en su artículo 11, inciso B, subraya: "La responsabilidad de los maestros de ofrecer una educación de calidad y calidez" (p.15), lo que incluye la implementación de estrategias metodológicas innovadoras y culturalmente relevantes como las propuestas en este proyecto.

En el contexto de bajos índices de competencia matemática y un énfasis legal en la innovación y calidad educativa, la introducción de métodos ancestrales representa una estrategia valiosa. Estas herramientas no solo son un medio para explorar conceptos matemáticos sino también una forma de conectar a los estudiantes con su patrimonio cultural, ofreciendo así una educación más rica y contextualizada.

Justificación

El proyecto será implementado en la Unidad Educativa del Milenio Charles Darwin, ubicada en la provincia de Cotopaxi, parroquia Toacaso en la comunidad Yanahurco Grande, con la debida autorización de las autoridades pertinentes. Este entorno educativo proporciona el espacio ideal para pilotar este enfoque innovador, que busca enriquecer la enseñanza de las matemáticas a través de la integración de técnicas pedagógicas ancestrales, cumpliendo así con el mandato legal de ofrecer una educación pertinente y de alta calidad.

Dentro de este enfoque, la utilización de herramientas ancestrales como estrategias metodológicas cobra una relevancia especial. "Estas herramientas, por su naturaleza, ofrecen una plataforma excepcional para el desarrollo de habilidades lógico matemático"

(González, 2019, p.25). Al elaborar actividades que son más interactivas y participativas con estas herramientas, se puede enriquecer significativamente la experiencia de aprendizaje. Estas actividades no necesariamente requieren de tecnología digital; por ejemplo, se pueden emplear técnicas como juegos de tablero adaptados, modelos físicos para manipulación directa, o sesiones interactivas donde los estudiantes participen activamente en la resolución de problemas matemáticos, lo que permite a los estudiantes no solo entender los conceptos matemáticos sino también interactuar físicamente con los materiales.

Contexto Macro

En la actualidad el uso didáctico de herramientas ancestrales es de relevancia junto con la tecnología. Este interés de estudio sobre cómo el uso didáctico del Nepohualtzintzin podía mejorar el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de tercer grado de Educación General Básica, nace de fomentar el pensamiento lógico matemático, destacando la importancia de la connotación cultural de la Etnomatemática en la enseñanza de las matemáticas. Los principales resultados encontrados son los siguientes: 'la relevancia de integrar elementos culturales en la enseñanza de las matemáticas' (Sono et al., 2021, p.759). Este estudio evidencia la importancia de la connotación cultural de herramientas ancestrales en la enseñanza de las matemáticas.

Contexto Meso

En el contexto de Ecuador, los recursos tangibles en la enseñanza de las matemáticas han cobrado una relevancia destacada. El interés del estudio se enfocó en evaluar la efectividad de herramientas ancestrales, como la taptana, en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica. Los resultados que se encontraron son los siguientes: "promover un enfoque educativo que evita la mera memorización y prioriza el aprendizaje contextualizado" (Quishpi, 2023, p.35). Esta investigación pone de manifiesto cómo la connotación cultural de las herramientas ancestrales puede enriquecer significativamente la experiencia educativa en matemáticas, proporcionando un aprendizaje más significativo y arraigado en la realidad de los estudiantes.

Contexto Micro

En la Unidad Educativa del Milenio "Charles Darwin", la situación actual refleja una necesidad significativa de mejorar las habilidades lógico-matemáticas en los estudiantes de tercer año de Educación General Básica. Las evaluaciones diagnósticas y las observaciones sistemáticas realizadas en el aula han evidenciado limitaciones en la adquisición y desarrollo de habilidades matemáticas entre los alumnos. Este escenario justifica la investigación enfocada en la implementación de herramientas ancestrales como la yupana y la taptana como estrategias metodológicas para enriquecer el aprendizaje matemático.

Para abordar esta situación, se han adoptado métodos y técnicas como la enseñanza participativa y el juego basado en el uso de estas herramientas ancestrales. Esta estrategia principal está diseñada para estimular la imaginación, captar la atención y despertar la curiosidad de los estudiantes, facilitando el desarrollo de habilidades matemáticas y el razonamiento lógico en la educación básica.

La enseñanza participativa involucra a los estudiantes no solo como aprendices pasivos sino como participantes activos que pueden interactuar, preguntar y explorar conceptos matemáticos mediante la manipulación directa de la yupana y la taptana. Esto fomenta una mayor interacción y compromiso con el contenido, permitiendo a los niños explorar matemáticas de manera creativa y significativa.

Planteamiento del problema

En la actualidad, el desafío de incorporar recursos metodológicos ancestrales para el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas en la educación básica es considerable, especialmente en contextos educativos que han priorizado enfoques más modernos y tecnológicos. Este estudio se centra en la Unidad Educativa del Milenio "Charles Darwin", donde se ha observado que los estudiantes de tercer año presentan dificultades significativas en el uso efectivo de herramientas ancestrales como la yupana y la taptana. Estos instrumentos, pese a su probada eficacia histórica en culturas precolombinas para enseñar conceptos matemáticos fundamentales, no han sido suficientemente integrados ni valorados en las prácticas pedagógicas actuales.

La integración de recursos metodológicos ancestrales, específicamente la yupana y la taptana, en el currículo de educación básica presenta desafíos notables, particularmente en entornos educativos modernos como la Unidad Educativa del Milenio "Charles

Darwin". Aunque históricamente estas herramientas han demostrado: “su eficacia en la enseñanza de conceptos matemáticos fundamentales en culturas precolombinas” (Sáez, 2023, p. 20) actualmente se enfrentan a una subutilización y falta de apreciación dentro de las prácticas pedagógicas contemporáneas. Esta situación se atribuye principalmente a la deficiente integración curricular de estas herramientas, lo que limita la exposición y el uso efectivo por parte de los estudiantes y docentes.

Con lo dicho anteriormente, se propone diseñar una guía metodológica para la integración de la yupana y la taptana en actividades lúdicas de aprendizaje matemático, dirigida a los docentes del nivel elemental. Considerando las dificultades en la integración de recursos ancestrales en matemáticas, se busca ofrecer una herramienta práctica para abordar este desafío. La pregunta de investigación es: ¿Cómo puede diseñarse una guía metodológica efectiva para la integración de la yupana y la taptana en actividades lúdicas de aprendizaje matemático, dirigida específicamente a los docentes?

A continuación, en el árbol de problema responde algunas causas y efectos que han sido detectadas a partir del problema planteado.

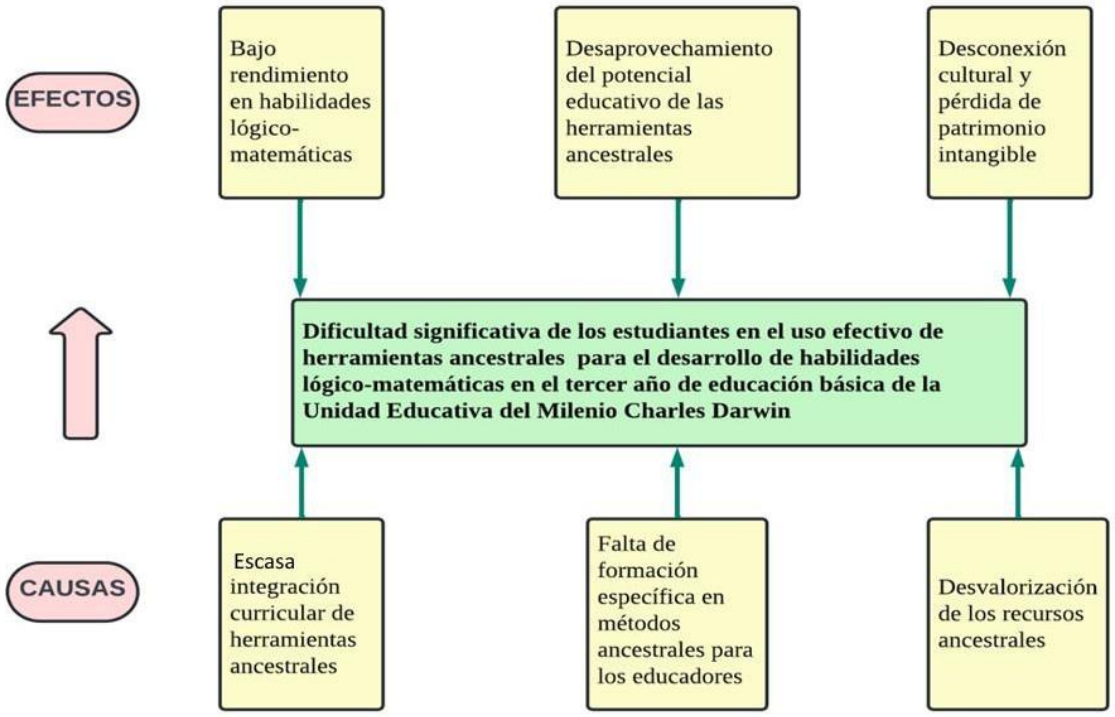


Gráfico 1 *Árbol de problemas*

Elaborado por: La Autora
Fuente: Observación directa (2024)

Destinatarios

Los destinatarios directos de este proyecto son los estudiantes de tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa del Milenio "Charles Darwin", quienes se beneficiarán del aprendizaje y uso de herramientas ancestrales como la yupana y la taptana para desarrollar habilidades lógico-matemáticas. Paralelamente, los docentes de la institución constituyen beneficiarios clave, ya que recibirán capacitación específica para integrar estos métodos tradicionales en sus prácticas pedagógicas. Este enfoque no solo mejora las competencias matemáticas de los estudiantes, sino que también enriquece las habilidades docentes en la aplicación de técnicas educativas culturalmente significativas.

Análisis Crítico

En la Unidad Educativa del Milenio "Charles Darwin", el análisis crítico de la implementación de herramientas ancestrales como la yupana y la taptana para el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas en educación básica revela aspectos cruciales que necesitan atención. A pesar del valor reconocido de estas herramientas para

facilitar una comprensión profunda de los conceptos matemáticos y para conectar a los estudiantes con su patrimonio cultural, “existe una subutilización notable de estos métodos dentro del entorno educativo” (De la Cruz, 2023, p.45). Esta situación puede atribuirse, en gran parte, a la falta de conocimiento y de formación específica entre el cuerpo docente sobre cómo integrar efectivamente estos instrumentos en el currículo y en las actividades diarias del aula.

Además, aunque la yupana y la taptana tienen el potencial de hacer las matemáticas más accesibles y atractivas, la ausencia de recursos pedagógicos adecuados limita su impacto. En muchos casos, “estos instrumentos son empleados de manera esporádica y sin el acompañamiento de estrategias didácticas que podrían maximizar el aprendizaje y la participación activa de los estudiantes” (Condo, 2021, p.20). Este enfoque limitado reduce la efectividad de estas herramientas ancestrales en el aula, disminuyendo las oportunidades para que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico y solución de problemas mediante la exploración de los principios matemáticos que estas herramientas promueven.

Por otro lado, la infraestructura de apoyo para la implementación adecuada de estas herramientas es insuficiente. “La falta de materiales didácticos específicos, como guías detalladas, impide que la yupana y la taptana se presenten de manera atractiva y comprensible para todos los estudiantes” (Guzmán, 2021, p.15) Este déficit no solo limita la efectividad de la enseñanza matemática, sino que también puede contribuir a la perpetuación de desigualdades en el acceso a oportunidades de aprendizaje enriquecedor.

Por lo cual, mientras que la utilización de la yupana y la taptana tiene un potencial considerable para apoyar el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas en la educación básica, su aplicación efectiva en la Unidad Educativa del Milenio "Charles Darwin" requiere una revisión crítica de las prácticas pedagógicas actuales, una mejora significativa en la formación docente y una inversión sustancial en recursos didácticos. Solo así se podrá asegurar que los beneficios de estas estrategias metodológicas sean plenamente realizados y accesibles para todos los estudiantes.

Objetivos

Objetivo General

Fomentar el desarrollo de habilidades lógico-matemático en los estudiantes de tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa del Milenio "Charles Darwin" mediante la incorporación de herramientas ancestrales como la yupana y la taptana, integrando estos métodos dentro de un marco de enseñanza que respete y valorice el patrimonio cultural.

Objetivos Específicos

- Realizar un análisis teórico y cultural de la yupana y la taptana en el marco conceptual, con el propósito de identificar si los docentes están integrando estas herramientas ancestrales en su práctica educativa y de qué manera lo están haciendo.
- Evaluar el impacto de la integración de herramientas ancestrales en la enseñanza matemática sobre las habilidades lógico-matemáticas de los estudiantes, centrándose en la percepción y actitud de los estudiantes hacia estas herramientas.
- Diseñar una guía metodológica para la integración de la yupana y la taptana para el desarrollo de la enseñanza lógico matemático.

Delimitación de la investigación

Esta investigación evaluará la implementación de técnicas de enseñanza que integran herramientas ancestrales, específicamente la yupana y la taptana, en el currículo matemático de la Unidad Educativa del Milenio "Charles Darwin". El enfoque del estudio estará en cómo estas herramientas influyen en la mejora de las habilidades matemáticas de los estudiantes de tercer año de Educación General Básica durante el año lectivo 2023-2024. Para alinearse con los objetivos de desarrollar un marco teórico y cultural, explorar las percepciones docentes y diseñar recursos didácticos aplicables, se aplicarán metodologías mixtas. Estas incluirán encuestas a los docentes para profundizar en sus actitudes y percepciones respecto a la integración de estas herramientas ancestrales en la enseñanza. Estos datos proporcionarán una comprensión integral de la efectividad y los desafíos de estas estrategias pedagógicas.

Objeto de estudio

Los siguientes mándalas tienen como propósito establecer los temas macro del proyecto de investigación, los cuales inciden en el desarrollo del mismo. Desde la dimensión de epistemología de las herramientas ancestrales, se desprenden temas importantes como la aplicabilidad contemporánea y la contribución al aprendizaje, que corresponden a la variable dependiente (Gráfico 2).

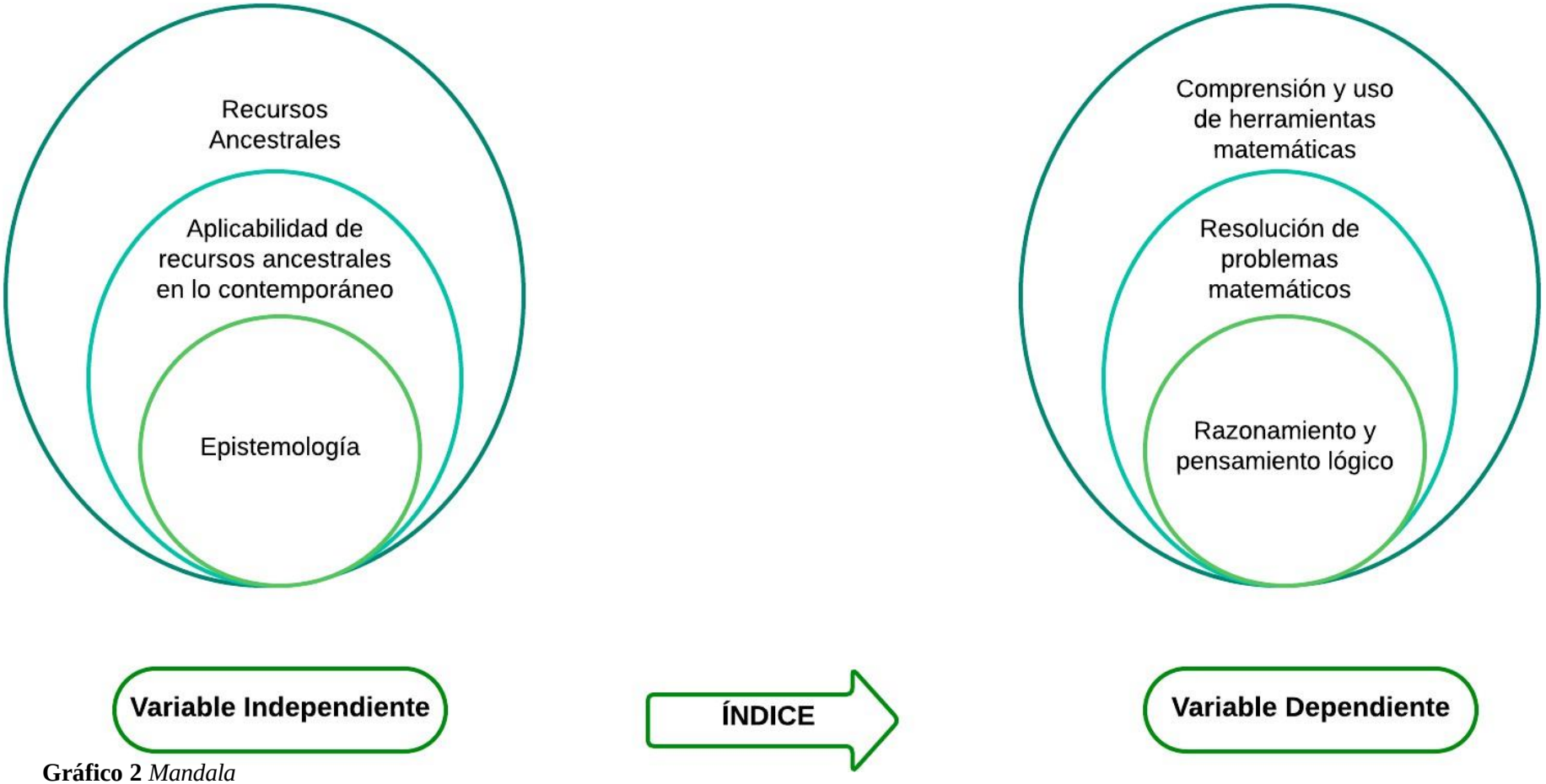


Gráfico 2 *Mandala*

Elaborado por: La investigadora
Fuente: Datos de investigación

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

La investigación se basa en documentos previos para contextualizar y establecer el alcance de los recursos metodológicos ancestrales en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas en el tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa del Milenio "Charles Darwin". La integración de conocimientos ancestrales en el currículo es vital para valorar las tradiciones culturales indígenas y su aplicabilidad en la enseñanza moderna. Estas estrategias metodológicas buscan conectar conocimientos tradicionales y contemporáneos, fomentando un aprendizaje significativo que refleje la riqueza cultural local y responda a las necesidades educativas del siglo XXI.

El primer antecedente investigativo encontrado es el de Altamirano (2021), quien en su estudio "*La Taptana y el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta en los niños de primer año de EGB de la EBB 'Ciudad de Macas*"', plantea como objetivo principal analizar cómo la Taptana puede ser implementada eficazmente para mejorar el aprendizaje matemático inicial. Usando un enfoque metodológico cuantitativo y un diseño no experimental, Altamirano propone:

> …una guía didáctica Aprendo matemáticas con la Taptana, basada en el análisis de datos recogidos de observaciones y encuestas a docentes, validados por expertos (p.15).

En su estudio, Altamirano señala que "la Taptana es particularmente útil por su versatilidad y facilidad de uso, lo que resalta su valor en contextos educativos iniciales" (p. 23). Los resultados indican que la implementación de la Taptana facilita la comprensión de conceptos matemáticos básicos en niños, destacando su aplicabilidad práctica en el aula. La investigación también sugiere que "sería valioso investigar la aplicación de la Taptana en contextos educativos más diversos y su adaptabilidad a diferentes estilos de aprendizaje" (p. 25), proporcionando así una perspectiva más amplia sobre la efectividad de las herramientas ancestrales en la educación moderna.

Este estudio denota la importancia de integrar metodologías ancestrales en el currículo educativo contemporáneo para fomentar un aprendizaje significativo y adaptado a las necesidades de los estudiantes en el siglo XXI.

El siguiente antecedente investigativo encontrado es el de Calderón (2023), quien en su estudio "*Aplicación de la Taptana para mejorar el rendimiento matemático en estudiantes diagnosticados con discalculia en una unidad educativa de Piura*", plantea como objetivo principal explorar la relación causa-efecto entre la implementación de la Taptana y el rendimiento matemático en un contexto específico. Utilizando un enfoque cuantitativo y un diseño preexperimental, Calderón estudia a 25 estudiantes con discalculia, aplicando materiales didácticos de manera lúdica para estimular el desarrollo cognitivo, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

En su estudio, Calderón señala que:

> … "los resultados de este estudio sugieren mejoras significativas en el autoestudio, aprendizaje colaborativo, y habilidades metacognitivas, lo que contrasta con los métodos tradicionales de enseñanza matemática, que a menudo promueven un aprendizaje memorístico" (p. 45).

La investigación destaca cómo la Taptana puede ser una herramienta efectiva para mejorar el rendimiento matemático en estudiantes con discalculia, proporcionando una alternativa viable a los métodos de enseñanza tradicionales.

Este estudio sugiere que investigaciones futuras podrían beneficiarse de comparaciones más amplias y controladas, incluyendo grupos de control y mayores tamaños de muestra para validar los efectos observados. Además, Calderón propone que "sería útil examinar la integración de la Taptana en diferentes contextos educativos y con variados trastornos de aprendizaje para generalizar aún más los beneficios observados" (p. 47). Estos pasos adicionales podrían fortalecer el argumento para el uso extendido de herramientas didácticas lúdicas en la educación matemática especializada.

Otro aporte encontrado es el de Vaquilema et al. (2022), quienes en su estudio "*La efectividad de la Taptana kañari como recurso didáctico para desarrollar el razonamiento lógico matemático en estudiantes de quinto año de básica*", plantean como objetivo principal evaluar los cambios en las habilidades de resolución de problemas antes y después de una intervención detallada con la Taptana. Mediante un diseño cuasi experimental y un enfoque epistemológico mixto, el estudio examina la efectividad de este recurso didáctico.

En su estudio, Vaquilema et al. señalan que:

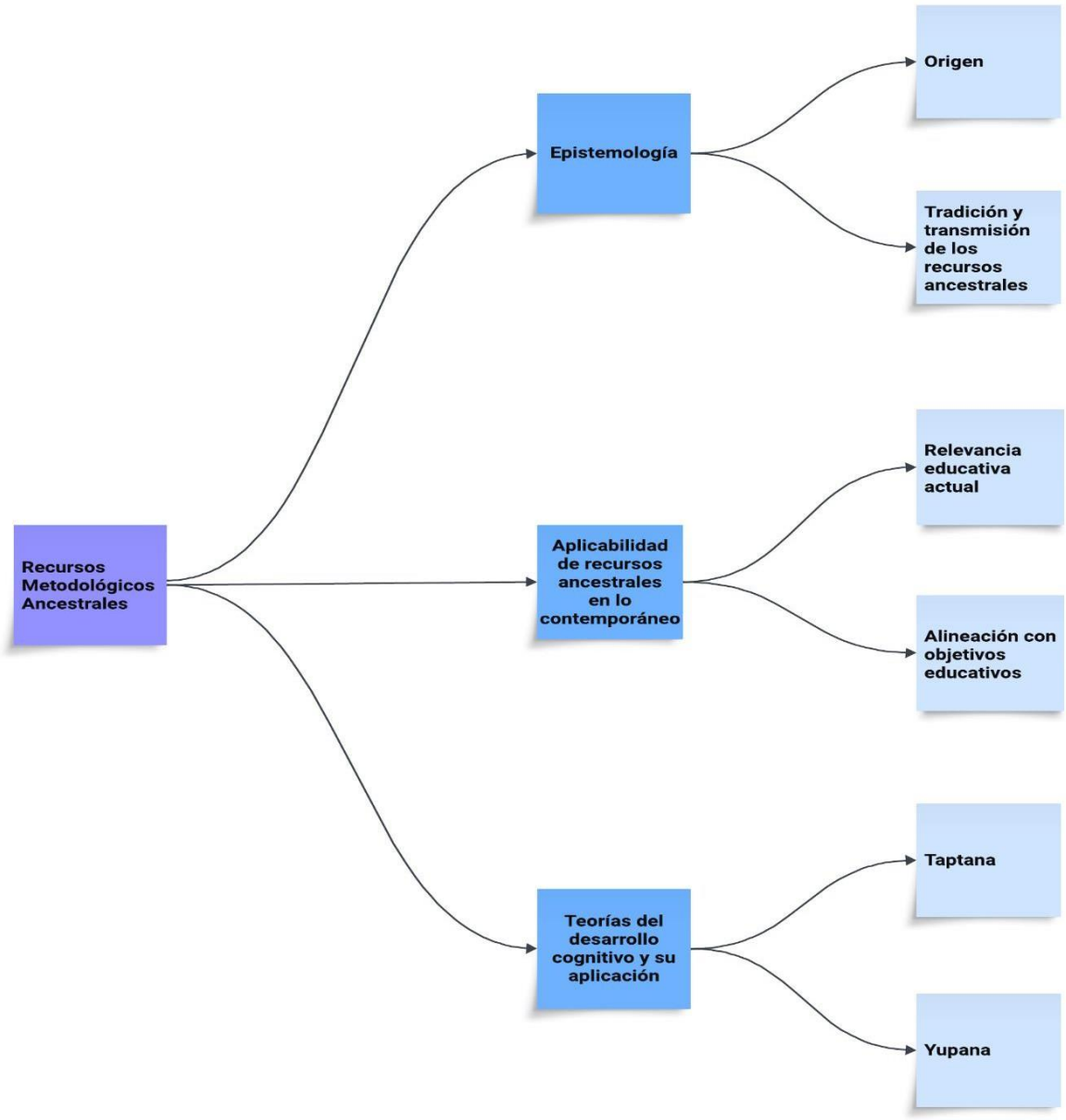
> … "los resultados muestran una mejora significativa en el razonamiento matemático, atribuida a la aplicación estructurada y explicativa del uso de la Taptana" (p. 34).

La investigación destaca cómo la Taptana kañari puede ser una herramienta efectiva para mejorar las habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica, proporcionando una alternativa viable a los métodos de enseñanza tradicionales.

Este estudio sugiere que sería valioso explorar la aplicación de la Taptana en un rango más amplio de contextos educativos y culturales para examinar su universalidad y adaptabilidad. Además, Vaquilema et al. proponen que "integrar comparaciones con otros recursos didácticos podría proporcionar una perspectiva más amplia sobre su eficacia relativa, destacando así la necesidad de métodos de enseñanza diversificados que se adapten a las necesidades específicas de los estudiantes" (p. 36). Estos pasos adicionales podrían contribuir significativamente a la literatura existente al ofrecer un enfoque comparativo que falta en el estudio actual.

Desarrollo teórico del objeto y campo

Figura 1 *Mapa Conceptual de la variable independiente*



Elaborado por: Investigadora
Nota: *El mapa conceptual muestra una constelación de ideas de la variable independiente "Recursos metodológicos ancestrales"..*

Recursos Metodológicos Ancestrales

Los recursos metodológicos ancestrales son técnicas educativas que se originan en las prácticas y conocimientos de civilizaciones históricas, integrando la sabiduría cultural en la pedagogía moderna. “Estos métodos son valorados no solo por su eficacia en transmitir conocimientos específicos, sino también por su capacidad de conectar a los

estudiantes con su herencia cultural y tradiciones locales, proporcionando un aprendizaje significativo y contextualizado" (Sanipatin, 2023, p.3372). Los recursos metodológicos ancestrales enriquecen la educación al vincular el aprendizaje con la herencia cultural, promoviendo una enseñanza significativa y contextualizada que va más allá de la mera transmisión de conocimientos específicos.

En el contexto de este estudio se explorará la aplicación de dos herramientas ancestrales significativas: la Taptana y la Yupana. "La Taptana, utilizada tradicionalmente en comunidades indígenas de Bolivia, es reconocida por su eficacia en desarrollar el razonamiento lógico y las habilidades matemáticas a través de una metodología visual e interactiva" (González, 2022, p.17). Por otro lado, la Yupana, también conocida como el "ábaco andino, ha sido destacada en diversos estudios por su rol en la enseñanza de conceptos matemáticos en un marco culturalmente relevante, promoviendo no solo habilidades numéricas sino también una conexión con la cosmovisión andina" (Acero, 2017, p.32). Estos recursos serán descriptos y analizados para evaluar su impacto y efectividad en el desarrollo de habilidades matemáticas dentro de un entorno educativo contemporáneo.

Epistemología

Origen

El origen de los recursos metodológicos ancestrales se encuentra profundamente arraigado en las prácticas y conocimientos de las culturas indígenas y tradicionales. "Estos recursos surgen de una larga historia de observación y adaptación al entorno, donde la necesidad de resolver problemas cotidianos dio lugar a métodos únicos de enseñanza y aprendizaje" (Montaluisa, 2017, p.18). En muchas culturas, el conocimiento se transmitía oralmente, y los ancianos y sabios de la comunidad desempeñaban un papel crucial en la preservación y difusión de estos métodos.

Los recursos ancestrales incluyen una variedad de herramientas y técnicas que van desde el uso de ábacos rudimentarios y patrones geométricos en textiles hasta juegos tradicionales que implican cálculos matemáticos. Estos métodos no solo enseñaban habilidades prácticas, sino que también "inculcaban valores culturales y formas de pensar que eran esenciales para la cohesión y supervivencia de la comunidad" (Vázquez, 2020, p.25).

En el contexto educativo actual, es importante reconocer y valorar estos orígenes, ya que proporcionan una perspectiva rica y diversa sobre cómo se pueden abordar las habilidades lógico-matemáticas. Al entender el origen de estos recursos, los educadores pueden aprovechar su potencial para crear experiencias de aprendizaje más inclusivas y significativas para los estudiantes.

La integración de estos métodos en el currículo contemporáneo puede ofrecer beneficios adicionales, como la promoción del respeto por las culturas ancestrales y la conservación de conocimientos que de otro modo podrían perderse. Además, estos recursos pueden ser "particularmente efectivos para estudiantes que provienen de contextos culturales similares, ayudándolos a conectar su aprendizaje con su identidad cultural" (González, 2022, p.25).

Tradición y transmisión de los recursos ancestrales

La tradición y transmisión de los recursos metodológicos ancestrales es un proceso dinámico que ha permitido la preservación y adaptación de estos conocimientos a lo largo del tiempo. Las comunidades han desarrollado "sistemas sofisticados para asegurar que el conocimiento se transfiera de generación en generación, a menudo a través de prácticas educativas informales y ceremonias rituales" (Zevallos, 2019, p.11).

En muchas culturas, los recursos ancestrales se transmiten mediante historias, canciones y juegos que enseñan principios matemáticos de manera intuitiva y contextualizada. Por ejemplo, "los patrones utilizados en tejidos y cestería no solo tienen un valor estético, sino que también incorporan conceptos de simetría, geometría y aritmética" (Pachas, 2016, p.9). Estos métodos de transmisión están profundamente ligados a las tradiciones culturales y religiosas, lo que refuerza su importancia y relevancia en la comunidad.

El proceso de transmisión también incluye la adaptación y evolución de estos recursos para satisfacer las necesidades cambiantes de la comunidad. A medida que las sociedades enfrentan nuevos desafíos, "los métodos ancestrales se modifican y se mejoran para seguir siendo útiles y efectivos" (Ibáñez, 2018, p.4). Esta adaptabilidad es una característica clave que permite a los recursos ancestrales mantenerse vigentes y aplicables en diferentes contextos educativos.

En el entorno educativo moderno, es crucial reconocer y valorar estos procesos de transmisión. Al integrar recursos metodológicos ancestrales en el currículo, "los educadores no solo preservan estas valiosas tradiciones, sino que también enriquecen la experiencia de aprendizaje de los estudiantes" (Moreno et al., 2020, p. 7). Esto puede fomentar una mayor apreciación por el conocimiento tradicional y promover una educación más holística y contextualizada.

La transmisión efectiva de estos recursos en el aula requiere una comprensión profunda de su origen y significado cultural. Los educadores deben estar preparados para enseñar estos métodos de una manera que respete y honre su contexto original, al mismo tiempo que los adapta para satisfacer las necesidades de los estudiantes contemporáneos. Este enfoque puede ayudar a crear un puente entre el conocimiento ancestral y las prácticas educativas modernas, beneficiando a todos los involucrados en el proceso educativo.

Aplicabilidad de recursos ancestrales en lo contemporáneo

Relevancia educativa actual

La relevancia educativa actual de los recursos metodológicos ancestrales radica en su "capacidad para proporcionar alternativas pedagógicas que se alineen con las necesidades y contextos específicos de los estudiantes" (Sanipatín, 2023, p. 3774). En un mundo globalizado donde los métodos educativos a menudo están estandarizados, estos recursos ofrecen un enfoque más personalizado y culturalmente relevante para la enseñanza y el aprendizaje.

Uno de los aspectos más valiosos de los recursos ancestrales es su capacidad para contextualizar el aprendizaje. "Estos métodos no solo enseñan habilidades lógico-matemáticas en abstracto, sino que las integran en la vida cotidiana de los estudiantes" (Ahumada y Gamboa, 2021, p. 27). Por ejemplo, el uso de juegos tradicionales que involucran matemáticas puede hacer que el aprendizaje sea más atractivo y significativo para los niños, ayudándoles a ver la utilidad práctica de las matemáticas en su vida diaria.

Además, los recursos ancestrales pueden ser particularmente efectivos para promover la inclusión y equidad en la educación. Los estudiantes de comunidades indígenas o rurales a menudo enfrentan barreras culturales y lingüísticas en los sistemas educativos convencionales. Al incorporar métodos y contenidos que reflejan su propia herencia cultural, "se puede mejorar la participación y el rendimiento académico de estos

estudiantes” (Cabezas y Escalante , 2022, p. 35). Esto no solo beneficia a los estudiantes individuales, sino que también contribuye a la preservación y valorización de las culturas ancestrales.

En términos de habilidades lógico-matemáticas, los recursos ancestrales pueden ofrecer enfoques innovadores para la enseñanza de conceptos complejos. Por ejemplo, los patrones geométricos en los textiles pueden servir como una herramienta visual para enseñar conceptos de simetría y geometría. De manera similar, “los ábacos tradicionales pueden ser una herramienta útil para enseñar aritmética básica de manera tangible y comprensible” (Uribe, 2019, p. 60).

La integración de estos recursos en el currículo moderno requiere una consideración cuidadosa de cómo se pueden adaptar y complementar con los métodos educativos contemporáneos. Esto puede implicar “la capacitación de docentes en el uso de estos recursos y el desarrollo de materiales didácticos que los integren de manera efectiva en el aula” (Hinojosa y Chalán, 2021, p. 7). Al hacerlo, se puede crear un entorno de aprendizaje más rico y diverso que aproveche lo mejor de ambos mundos: el conocimiento ancestral y las prácticas pedagógicas modernas.

Recursos ancestrales

La taptana y la Yupana

El uso de recursos metodológicos ancestrales en la educación no es solo una forma de preservar la herencia cultural, sino también una metodología eficaz para enseñar habilidades lógico-matemáticas. La Taptana y la Yupana son dos ejemplos de herramientas ancestrales utilizadas por las civilizaciones andinas para realizar cálculos matemáticos y desarrollar el razonamiento lógico.

La Taptana, una herramienta de origen cañari, se utiliza para enseñar las cuatro operaciones matemáticas básicas. Según Montaluisa (2017), "esta herramienta se caracteriza por tener una concavidad mayor con forma de luna y pequeñas cavidades llamadas leoquinas, junto con fichas o granos de diferentes colores que facilitan la diferenciación entre las categorías numéricas" (p. 18). La estructura visual y manipulativa de la Taptana permite a los estudiantes comprender conceptos matemáticos abstractos a través de la interacción física con la herramienta (figura 2). Estudios han demostrado que el uso de la Taptana en el aula mejora significativamente la comprensión y retención de conceptos matemáticos básicos.

Figura 2 *Taptana Cañari*

Fuente: Vásquez (2020)

Nota: *En la figura se observa la Taptana Cañari, una herramienta didáctica utilizada para enseñar las operaciones matemáticas básicas. Presenta una estructura ovalada con orificios que representan unidades, decenas y centenas, junto con fichas de colores para facilitar la diferenciación de categorías numéricas.*

Por otro lado, la Yupana, conocida como el ábaco andino, ha sido destacada por su eficacia en la enseñanza de matemáticas dentro de un marco culturalmente relevante. Acero (2017) describe la Yupana como "una herramienta que promueve no solo habilidades numéricas sino también una conexión con la cosmovisión andina" (p. 32). La Yupana no solo facilita la realización de cálculos aritméticos, sino que también enseña a los estudiantes a reconocer patrones y desarrollar habilidades de pensamiento crítico (figura 3). Su uso en el aula proporciona un contexto culturalmente significativo que enriquece el proceso de aprendizaje y fortalece la identidad cultural de los estudiantes.

Comparar estos métodos ancestrales con los métodos modernos de enseñanza matemática revela varias ventajas. Primero, las herramientas ancestrales como la Taptana y la Yupana son altamente visuales y táctiles, lo que las hace accesibles y atractivas para los estudiantes. Segundo, integran la cultura y la historia en el aprendizaje, haciendo que las matemáticas sean más relevantes y significativas. Tercero, promueven el aprendizaje

activo y la participación, permitiendo a los estudiantes experimentar y descubrir conceptos matemáticos por sí mismos.

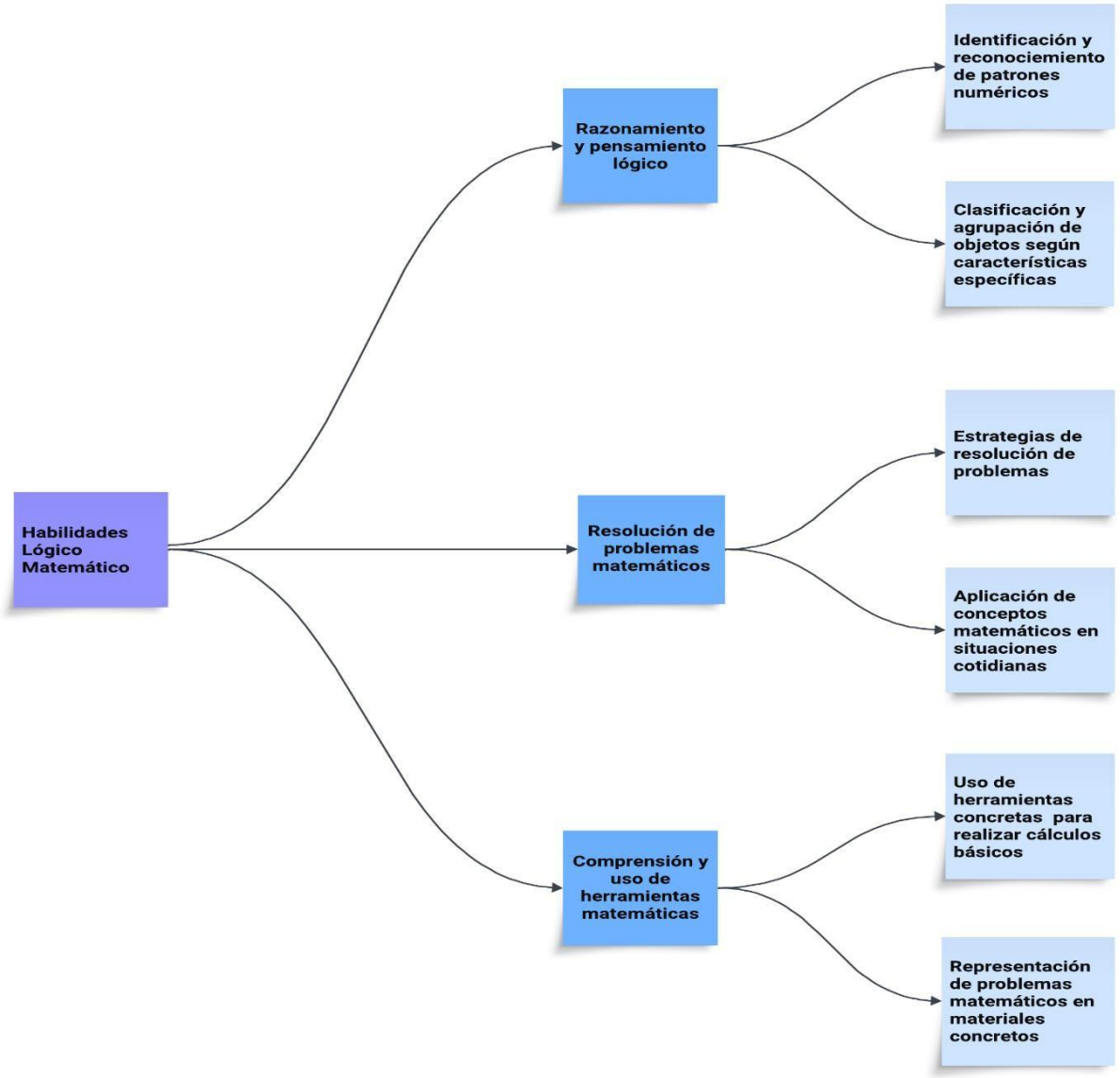
Sin embargo, es importante considerar que la integración de estos métodos ancestrales debe ser complementada con enfoques pedagógicos modernos para maximizar su efectividad. Esto incluye la capacitación de los docentes en el uso de estas herramientas, la adaptación de los materiales a los estándares educativos actuales y la evaluación continua del impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Al hacerlo, los educadores pueden crear un entorno de aprendizaje que no solo enseña matemáticas, sino que también celebra y preserva la rica herencia cultural de sus comunidades.

Figura 3 *La Yupana*

Fuente: Vásquez (2020)

Nota: *En la figura se observa una yupana, un antiguo ábaco andino utilizado para cálculos matemáticos, con columnas etiquetadas como DM, UM, C, D, U y fichas de colores en varios compartimentos.*

Figura 4 *Mapa conceptual de variable dependiente*



Elaborado por: Investigadora
Nota: *El mapa conceptual muestra la variable dependiente "Habilidades lógico matemáticas".*

Razonamiento y pensamiento lógico

Los seres humanos disponen de un amplio repertorio de habilidades psicológicas complejas que les permiten tomar decisiones, llegar a conclusiones, resolver problemas y evaluar distintos aspectos de la vida, ya sea de manera consciente o automática. Rodríguez (2020) sostiene que “comprender los diferentes tipos de razonamiento, su funcionamiento y los contextos adecuados para su aplicación es crucial para manejar eficazmente las situaciones de la vida diaria” (p.25).

Por su parte, Calderón (2019) define el razonamiento lógico como “la capacidad mental que facilita la toma de decisiones y la resolución de problemas para alcanzar objetivos específicos” (p.12). Esta capacidad es fundamental y nos distingue de los animales, ya que es una parte esencial de la sociedad. Calderón también apunta que el razonamiento lógico se caracteriza por “ser una actividad mental que no solo facilita el razonamiento, sino que también permite formular proposiciones” (p.20). Estas proposiciones, al combinarse, sustentan la justificación de una idea, contribuyendo a alcanzar una solución integral.

Es esencial enseñar e instruir a los estudiantes para que aprendan a analizar, comparar y evaluar por sí mismos, de manera que puedan llegar a conclusiones sólidas y duraderas que influirán en su vida. Estas habilidades son cruciales para que los estudiantes construyan correctamente su conocimiento. Por ejemplo, actividades como resolver crucigramas, completar sopas de letras o armar rompecabezas son fundamentales desde la infancia y pueden practicarse a cualquier edad, pues estas experiencias fomentan el desarrollo cognitivo a través de juegos y ejercicios de razonamiento que despiertan el interés por las matemáticas y otras ciencias puras.

Según García (2016), Jean Piaget, el psicólogo suizo, identificó tres tipos de conocimiento en el proceso de aprendizaje: “conocimiento físico, lógico matemático y social” (p. 684). El conocimiento físico se relaciona con los objetos o elementos materiales del mundo natural y está vinculado con la experiencia empírica de estos objetos. Este tipo de conocimiento se asocia con características como “sonidos, peso, sabores, olores y dimensiones, y la manipulación y experimentación con estos elementos son esenciales para construir y fortalecer el aprendizaje” (p.685).

El conocimiento lógico matemático, por su parte, es considerado el más importante. A diferencia del conocimiento físico, no se presenta en la realidad como un objeto tangible. “Su origen radica en el individuo, quien, a través de la abstracción reflexiva, coordina las acciones realizadas con objetos, como los números, facilitando así el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en el ámbito escolar” (García, 2016, p.687).

Finalmente, el tercer tipo de conocimiento identificado es el social, en el cual el estudiante interactúa con sus compañeros o con los docentes para potenciar la interacción

grupal y superar el temor a expresarse y aprender de manera experimental. Este conocimiento es “fundamental para realizar un razonamiento lógico adecuado y evitar errores, ya que permite coordinar y realizar una abstracción de premisas a conclusiones que sean simples y fáciles de entender” (García, 2016, p.690).

Según Ayora (2012), “instruir al estudiante para que forme conclusiones duraderas y coherentes contribuye al desarrollo de su capacidad creativa y su manera de razonar, plantear y resolver problemas basados en experiencias previas” (p.35). Sin embargo, la adquisición de estas habilidades depende en gran medida del docente, quien debe emplear un método de enseñanza organizado, meticuloso y dedicado para despertar en los estudiantes el interés por investigar los contenidos. Por otro lado, Bravo y Urquizo (2016) explican de manera concisa que "el razonamiento lógico implica analizar problemas lógicos a través de investigaciones y resolverlos científicamente utilizando fórmulas matemáticas, lo que requiere un uso constante de números mediante fórmulas" (p.181).

Identificación y reconocimiento de patrones numéricos

La identificación y reconocimiento de patrones numéricos es una habilidad esencial que forma la base del razonamiento lógico y matemático. Los patrones numéricos son “secuencias o arreglos de números que siguen una regla o un conjunto de reglas específicas” (López y González, 2020, p.222). La capacidad de los estudiantes para reconocer estos patrones les ayuda a entender y prever la continuidad de las secuencias, lo cual es fundamental para el desarrollo de habilidades más avanzadas en matemáticas.

Por ejemplo, al identificar que la secuencia de números 2, 4, 6, 8 sigue un patrón de incremento de dos en dos, los estudiantes pueden prever que el próximo número en la secuencia será 10. Esta habilidad no solo se aplica a secuencias numéricas simples, sino que también es crucial para entender conceptos más complejos como series geométricas, progresiones aritméticas y patrones en geometría.

Para desarrollar esta habilidad, los docentes pueden utilizar una variedad de recursos y actividades. Juegos de patrones, problemas de secuencias y actividades de clasificación son algunas de las estrategias que pueden ayudar a los estudiantes a practicar y mejorar su habilidad para reconocer patrones numéricos. Además, es importante que “los estudiantes tengan oportunidades para explicar y justificar sus razonamientos, lo que

refuerza su comprensión y les permite desarrollar una mayor confianza en sus habilidades matemáticas" Sánchez, 2019, p.15).

Clasificación y Agrupación de Objetos Según Características Específicas

La clasificación y agrupación de objetos según características específicas es otra habilidad clave del razonamiento lógico. Esta habilidad implica "la capacidad de los estudiantes para observar, identificar y categorizar objetos basándose en atributos como forma, tamaño, color y función" (Portero, 2021, p.10). Estas actividades ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades de observación, comparación y análisis, que son fundamentales para el pensamiento lógico y matemático.

Por ejemplo, al clasificar una colección de botones por tamaño y color, los estudiantes practican la identificación de características comunes y diferencias, lo que les ayuda a entender conceptos de agrupación y clasificación. Esta habilidad también es crucial para desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos como conjuntos y subconjuntos, que son la base para el estudio de la teoría de conjuntos y la lógica matemática.

Los docentes pueden fomentar esta habilidad mediante actividades prácticas y manipulativas que involucren la clasificación y agrupación de objetos. "Estas actividades no solo son divertidas y atractivas para los estudiantes, sino que también proporcionan una base sólida para el desarrollo de habilidades de razonamiento lógico más avanzadas" (Garrido, 2023, p.2). Al permitir que los estudiantes trabajen con materiales concretos y tangibles, los docentes pueden ayudar a los estudiantes a hacer conexiones más fuertes y significativas entre los conceptos matemáticos y sus aplicaciones prácticas.

Resolución de problemas matemáticos

Estrategias de resolución de problemas

La capacidad para resolver problemas matemáticos es una habilidad fundamental que los estudiantes deben desarrollar desde una edad temprana. García (2016) afirma que "las estrategias de resolución de problemas incluyen una variedad de enfoques que los estudiantes pueden utilizar para abordar diferentes tipos de problemas matemáticos" (p.6). Estas estrategias no solo implican conocer y aplicar fórmulas matemáticas, sino

también desarrollar habilidades de pensamiento crítico y lógico que permitan a los estudiantes encontrar soluciones de manera eficiente y eficaz.

Entre las estrategias más comunes se encuentran el uso de diagramas, la descomposición de problemas en partes más manejables, la búsqueda de patrones y la aplicación de métodos de prueba y error. Los estudiantes aprenden a "seleccionar la estrategia más adecuada según el problema que enfrentan, lo que les permite abordar los desafíos matemáticos con mayor confianza y competencia" (Sánchez, 2019, p.1).

La enseñanza de estas estrategias debe ser integrada en el currículo de manera sistemática. Los docentes pueden utilizar ejemplos concretos y problemas reales para ilustrar cómo aplicar diferentes estrategias de resolución. Además, es importante "fomentar un ambiente en el aula donde los estudiantes se sientan cómodos compartiendo sus procesos de pensamiento y aprendiendo de los enfoques de sus compañeros" (Caballero, 2021, p.864). Esta colaboración y reflexión conjunta no solo mejora las habilidades individuales de resolución de problemas, sino que también promueve un aprendizaje más profundo y significativo.

Aplicación de Conceptos Matemáticos en Situaciones Cotidianas

La aplicación de conceptos matemáticos en situaciones cotidianas es crucial para que los estudiantes comprendan la relevancia y utilidad de las matemáticas en su vida diaria. Esta habilidad se refiere "a la capacidad de los estudiantes para identificar y utilizar conceptos matemáticos fuera del entorno académico, aplicándolos en contextos prácticos y reales" (Candela y Benavides, 2020, p.80).

Por ejemplo, al ir de compras, los estudiantes pueden usar conceptos de suma y resta para calcular el total de sus compras y el cambio que deben recibir. Al cocinar, pueden emplear fracciones y medidas para seguir recetas. En juegos y deportes, pueden utilizar la geometría para entender el espacio y las proporciones. "Estas experiencias cotidianas ayudan a los estudiantes a ver las matemáticas no solo como un conjunto de reglas abstractas, sino como herramientas útiles que pueden facilitar y enriquecer su vida diaria" (Candela y Benavides, 2020, p.84).

Para fomentar esta habilidad, los docentes pueden diseñar actividades y proyectos que conecten los conceptos matemáticos con situaciones del mundo real. Esto puede

incluir “la planificación de una salida de campo donde los estudiantes deban usar matemáticas para resolver problemas prácticos, o la creación de proyectos de investigación donde deban recopilar y analizar datos” (Garduño, 2018, p. 2). Estas actividades no solo hacen que las matemáticas sean más interesantes y relevantes, sino que también ayudan a los estudiantes a desarrollar un entendimiento más profundo y duradero de los conceptos matemáticos.

Casos prácticos

Para ilustrar la aplicación de estos recursos en la resolución de problemas matemáticos, se presentarán algunos casos prácticos que pueden ser implementados en el aula:

- **Uso del Ábaco para la Suma y Resta**

Descripción: El ábaco es una herramienta ancestral utilizada por diversas culturas para realizar operaciones matemáticas básicas.

Caso Práctico: Los estudiantes utilizan un ábaco para resolver problemas de suma y resta. Por ejemplo, se les puede pedir que sumen 15 y 27 utilizando el ábaco, moviendo las cuentas correspondientes para llegar al resultado.

Objetivo: Facilitar la comprensión de las operaciones de suma y resta a través de la manipulación física de las cuentas del ábaco.

- **Juegos Tradicionales para el Desarrollo de la Lógica**

Descripción: Los juegos tradicionales, como el juego de la chaza (similar al ajedrez) o el juego de la oca, pueden ser adaptados para enseñar conceptos matemáticos.

Caso Práctico: En un juego adaptado de la oca, los estudiantes avanzan en el tablero solo si resuelven correctamente problemas matemáticos presentados en cada casilla.

Objetivo: Fomentar el pensamiento lógico y la resolución de problemas a través de la dinámica de un juego, haciendo el aprendizaje más interactivo y divertido.

Comprensión y uso de herramientas matemáticas

Uso de herramientas concretas para realizar cálculos básicos

El uso de herramientas concretas para realizar cálculos básicos es una habilidad esencial que ayuda a los estudiantes a entender mejor los conceptos matemáticos. “Las herramientas concretas, como bloques de conteo, ábacos y fichas, proporcionan una representación visual y tangible de los números y las operaciones matemáticas, lo que facilita la comprensión y el aprendizaje” (Criollo, 2022, p. 20).

Por ejemplo, al usar bloques de conteo para realizar sumas y restas, los estudiantes pueden ver y manipular físicamente los números, lo que les ayuda a entender mejor cómo funcionan las operaciones matemáticas. Esta representación concreta es especialmente útil para los estudiantes que están comenzando a aprender conceptos matemáticos básicos, ya que les proporciona una manera visual y táctil de interactuar con los números.

Para fomentar esta habilidad, los docentes pueden incorporar una variedad de herramientas concretas en sus lecciones y actividades. Además, es importante “proporcionar a los estudiantes oportunidades para explorar y experimentar con estas herramientas de manera autónoma, lo que les permite desarrollar una comprensión más profunda y personal de los conceptos matemáticos” (Coello et al., 2018, p. 25). Al integrar el uso de herramientas concretas en el currículo, los docentes pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar una base sólida en matemáticas que les servirá a lo largo de su educación.

Representación de Problemas Matemáticos con Materiales Concretos

La representación de problemas matemáticos con materiales concretos es otra habilidad clave que ayuda a los estudiantes a entender y resolver problemas de manera más efectiva. Esta habilidad implica “el uso de objetos físicos y manipulativos para modelar y representar problemas matemáticos, lo que facilita la comprensión y la resolución de los problemas” (Martínez, 2022, p. 30).

Por ejemplo, al usar bloques de construcción para representar un problema de división, los estudiantes pueden ver y manipular físicamente los grupos y las divisiones, lo que les ayuda a entender mejor el concepto de división. Esta representación concreta no solo facilita la comprensión de los conceptos matemáticos, sino que también

proporciona una manera visual y táctil de interactuar con los problemas, lo que puede hacer que el aprendizaje sea más atractivo y significativo para los estudiantes.

Para desarrollar esta habilidad, los docentes pueden diseñar actividades y proyectos que involucren el uso de materiales concretos para modelar y resolver problemas matemáticos. “Estas actividades no solo hacen que las matemáticas sean más accesibles y comprensibles para los estudiantes, sino que también proporcionan una base sólida para el desarrollo de habilidades más avanzadas en matemáticas” (Carmona, 2020, p. 40). Al integrar el uso de materiales concretos en el currículo, los docentes pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar una comprensión más profunda y duradera de los conceptos matemáticos.

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Enfoque y diseño de la investigación

La investigación se enmarca en un enfoque cuanti-cualitativo, con un paradigma sociocrítico. Este paradigma se adopta porque busca no solo describir y analizar la efectividad de herramientas ancestrales como la yupana y la taptana, sino también transformar el contexto educativo al promover un aprendizaje significativo y equitativo. A través de cuestionarios estructurados y un análisis profundo de las percepciones de estudiantes y docentes, se pretende generar un cambio en las prácticas pedagógicas, fomentando un enfoque más inclusivo que valore los conocimientos ancestrales en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas (Martínez y Gómez, 2019).

Modalidad

La modalidad de la investigación es aplicada, lo que implica la utilización del conocimiento adquirido para resolver problemas específicos y prácticos en un contexto real. Según Hernández et al. (2014), la investigación aplicada "tiene como objetivo la solución de problemas prácticos y específicos a través del uso del conocimiento y métodos científicos" (p. 15). En este caso, el problema práctico es la mejora de las habilidades lógico-matemáticas de los estudiantes mediante la incorporación de herramientas ancestrales como la yupana y la taptana.

Tipo de investigación y métodos

- **Descriptiva:** La investigación descriptiva se centra en especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Hernández et al., 2014, p. 72). En esta investigación, se describirán y analizarán las características y efectos de la utilización de la yupana y la taptana en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas en los estudiantes de tercer año de Educación General Básica.
- **Aplicada:** La modalidad de la investigación es aplicada, lo que implica la utilización del conocimiento adquirido para resolver problemas específicos y prácticos en un contexto real. Según Hernández et al. (2014), la investigación aplicada "tiene como objetivo la solución de problemas prácticos y específicos a

través del uso del conocimiento y métodos científicos" (p. 15). En este caso, la investigación se enfoca en mejorar las habilidades lógico-matemáticas de los estudiantes mediante la incorporación de herramientas ancestrales como la yupana y la taptana en su proceso de aprendizaje.

Descripción de la muestra y el contexto de la investigación.

Población

La investigación se llevará a cabo en la Unidad Educativa del Milenio "Charles Darwin", ubicada en un contexto urbano que alberga una diversidad cultural significativa. Esta institución se ubicada en la provincia de Cotopaxi, parroquia Toacaso en la comunidad Yanahurco Grande.

La población objeto de estudio comprende a 72 estudiantes de tercer año de Educación General Básica. Según Hernández et al. (2014), la población se define como "el conjunto de todos los casos que concuerdan con ciertas especificaciones" (p. 174). En este contexto, la población incluye a todos los estudiantes de tercer año que podrían beneficiarse del uso de herramientas ancestrales como la yupana y la taptana en su proceso de aprendizaje.

De esta población, se seleccionará una muestra intensional de 36 estudiantes y 6 docentes del área de matemáticas para participar en el estudio. La muestra es un subconjunto representativo de la población, seleccionado con el propósito de realizar observaciones que puedan generalizarse a la totalidad de la población. Hernández et al. (2014) definen la muestra como "un subconjunto representativo de la población que se selecciona para hacer inferencias sobre dicha población" (p. 176). La selección de la muestra se realizará utilizando un muestreo aleatorio simple, asegurando que cada estudiante tenga la misma probabilidad de ser seleccionado, lo que contribuye a la validez y confiabilidad de los resultados de la investigación.

Tabla 1 *Población*

Unidades de Observación	N°	%
Estudiantes	65	95%
Docentes	3	5%

TOTAL	**68**	**100%**

Fuente: Unidad Educativa del Milenio “Charles Darwin”

Nota: *La tabla muestra la distribución de la población de estudio.*

Proceso de recolección de datos

La recolección de datos en esta investigación se llevará a cabo mediante dos instrumentos principales: una encuesta dirigida a los docentes y una lista de cotejo aplicada a los estudiantes. Estos instrumentos se diseñarán para obtener información relevante sobre la incorporación de herramientas ancestrales como la yupana y la taptana en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas.

La encuesta dirigida a los docentes se estructurará utilizando una escala de Likert, compuesta por 10 preguntas. Esta encuesta buscará capturar las percepciones y actitudes de los docentes sobre el uso de la yupana y la taptana en el proceso de enseñanza, así como su observación sobre el impacto de estas herramientas en el aprendizaje de los estudiantes. La escala de Likert permitirá medir el grado de acuerdo o desacuerdo con diversas afirmaciones relacionadas con la implementación de estos recursos metodológicos ancestrales, facilitando un análisis cuantitativo de las respuestas.

Por otro lado, la lista de cotejo se aplicará a los estudiantes para evaluar de manera sistemática las prácticas educativas relacionadas con el uso de la yupana y la taptana. Esta lista incluirá una serie de criterios que permitirán observar y registrar el desempeño de los estudiantes en actividades específicas relacionadas con el uso de estas herramientas ancestrales. La lista de cotejo proporcionará datos cuantitativos sobre la frecuencia y la calidad de la utilización de las herramientas en el aula, así como el grado de participación y comprensión de los estudiantes.

El proceso de recolección de datos se desarrollará en varias etapas. Primero, se capacitará a los docentes sobre cómo utilizar las herramientas ancestrales y cómo completar la encuesta. Luego, se implementarán las actividades de enseñanza que incorporan la yupana y la taptana, y se observará a los estudiantes utilizando la lista de cotejo. Finalmente, se recogerán las encuestas de los docentes para su análisis.

La combinación de estos métodos permitirá obtener una visión integral y detallada de la efectividad de las herramientas ancestrales en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas, proporcionando información valiosa para futuras intervenciones educativas.

Variable independiente: RECURSOS METODOLÓGICOS ANCESTRALES

Tabla 2 *Recursos metodológicos Ancestrales*

CONCEPTUALIZACIÓN	Dimensiones	INDICADORES	ITEMS	Técnicas e instrumentos
DEFINICIÓN: **Recursos metodológicos ancestrales** Recursos metodológicos ancestrales se refieren a herramientas tradicionales utilizadas históricamente para enseñar conceptos matemáticos, como la yupana y la taptana. Estas herramientas se integran en la enseñanza moderna para fomentar una comprensión más profunda de las matemáticas, vinculando el aprendizaje con el patrimonio cultural y proporcionando métodos tangibles de enseñanza y aprendizaje (Cadena et al., 2023).	Epistemología	● Origen ● Tradición y transmisión de los recursos ancestrales	10. ¿Uso tradiciones y costumbres para resolver problemas cotidianos? 2. ¿Utilizo recursos ancestrales como ábacos rudimentarios y patrones geométricos textiles?	**Instrumento** ● Cuestionario **Técnica** ● Encuesta
	Aplicabilidad de recursos ancestrales en lo contemporáneo	● Relevancia educativa actual ● Alineación con objetivos educativos	3. ¿Diseño métodos contemporáneos basados en la cultura para enseñar matemática? 4. ¿Proporciono alternativas pedagógicas que se integran con la vida cotidiana? 5. ¿Utilizo juegos tradicionales (ensacados, palo ensebado, ……) para enseñar matemática? 6. ¿Incorporo prácticas culturales ancestrales en la enseñanza de conceptos matemáticos?	

	Recursos ancestrales	• Taptana • Yupana	7. ¿Uso la taptana como herramienta para desarrollar el pensamiento lógico matemático? 8. ¿Aplico la yupana (ábaco andino) para promover conceptos matemáticos por sí mismos? 9. ¿Integro técnicas ancestrales de conteo y cálculo en las actividades diarias del aula? 10. ¿Facilito actividades que conectan la cultura ancestral con la resolución de problemas matemáticos actuales?	

Elaborado por: La investigadora

Variable dependiente: HABILIDADES LÓGICO MATEMÁTICAS

Tabla 3 *Desarrollo de habilidades en estudiantes de la Unidad Educativa Charles Darwin*

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTO
DEFINICIÓN: **Habilidades lógico matemático** Habilidades lógico-matemáticas se refieren a la capacidad de los estudiantes para entender y aplicar conceptos matemáticos, resolver problemas, razonar lógicamente, y comunicar efectivamente soluciones matemáticas. Incluye el entendimiento numérico, el razonamiento espacial, el análisis de datos, y otras competencias esenciales para la matemática (Fernández et al., 2019).	● Razonamiento y pensamiento lógico	● Identificación y reconocimiento de patrones numéricos. ● Clasificación y agrupación de objetos según características específicas.	10. ¿El estudiante posee habilidades psicológicas que le permite tomar decisiones, llegar a conclusiones y resolver problemas de la vida diaria? 2. ¿Los estudiantes tienes la capacidad de observar, identificar y categorizar objetos basándose en atributos como forma, tamaño, color y función?	**Instrumento** ● Lista de Cotejo **Técnica** ● Observación
	● Resolución de problemas matemáticos	● Estrategias de resolución de problemas. ● Aplicación de conceptos matemáticos en situaciones cotidianas.	3. ¿El estudiante selecciona la estrategia más adecuada según el problema que enfrenta? 4. ¿El estudiante comparte sus procesos de pensamiento y aprende de los enfoques de sus compañeros en la resolución de problemas matemáticos? 5. ¿El estudiante aplica conceptos de suma y resta para desarrollar una actividad cotidiana?	
	● Comprensión y uso de herramientas matemáticas	● Uso de herramientas concretas para realizar cálculos básicos.	6. ¿El estudiante utiliza ábacos u otras herramientas concretas para realizar sumas y restas básicas? 7. ¿El estudiante emplea bloques de conteo o fichas para representar y resolver operaciones matemáticas básicas?	

		• Representación de problemas matemáticos con materiales concretos.	8. ¿El estudiante explora y manipula materiales concretos, como regletas o cubos de manera autónoma? 9. ¿El estudiante participa en actividades y proyectos que implican el uso de objetos físicos y manipulativos para resolver problemas matemáticos, facilitando así una comprensión más profunda de los conceptos? 10. ¿El estudiante manipula la taptana y la yupana en actividades diseñadas por los docentes para representar y solucionar problemas matemáticos, haciendo el aprendizaje más atractivo y significativo?	

Elaborado por: La investigadora

En el currículo de Educación General Básica Intercultural Bilingüe (EGBIB), el aprendizaje está organizado en unidades integradas, no en destrezas individuales. Las unidades de aprendizaje integradas proporcionan un enfoque holístico y contextualizado para el desarrollo de competencias, abarcando múltiples temas y habilidades en conjunto.

Las unidades de aprendizaje en el currículo EGBIB permiten a los estudiantes aplicar lo aprendido en contextos reales y significativos. Este enfoque facilita la integración de saberes y la aplicación práctica del conocimiento. Cada unidad aborda diferentes aspectos del conocimiento y habilidades, asegurando que los estudiantes desarrollen competencias de manera integral.

"El currículo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe se ha organizado con base en el proceso educativo del Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB): Educación Infantil Familiar Comunitaria – EIFC; la Educación Básica Intercultural Bilingüe conformada por: Inserción al Proceso Semiótico – IPS, Fortalecimiento Cognitivo, Afectivo y Psicomotriz – FCAP, Desarrollo de Destrezas y Técnicas de Estudio – DDTE, Proceso de Aprendizaje Investigativo – PAI. La construcción del currículo de EIB se basa en la organización de unidades integradas de aprendizaje" (Ministerio de Educación, 2016, p. 3, 12).

Este enfoque asegura que las habilidades lógico-matemáticas se desarrollen a través de experiencias integradas y contextualizadas, alineadas con los objetivos educativos del currículo EGBIB, proporcionando una educación más completa y pertinente a los estudiantes.

Métodos Estadísticos para el Análisis de las Variables

En esta investigación, se utilizó un cuestionario basado en la escala de Likert para encuestar a los docentes. Según Significados.com (2017), un cuestionario plantea una serie de preguntas para obtener información específica de un grupo de personas, permitiendo la recolección, clasificación y análisis de datos. Las preguntas deben ser cuidadosamente organizadas y planificadas para asegurar la obtención de información relevante sobre la aplicación de estrategias docentes y el razonamiento de los estudiantes.

La escala de Likert es un método común en la investigación de campo, utilizado para medir opiniones a través de un cuestionario que identifica el grado de acuerdo o

desacuerdo en cada pregunta. Hammond (2020) señala que la escala de Likert permite medir opiniones mediante cinco niveles, facilitando la tabulación y análisis uniforme de las respuestas. Es crucial que todas las preguntas utilicen una escala homogénea para permitir una tabulación precisa y tomar decisiones informadas. Por esta razón, las preguntas del cuestionario fueron validadas por expertos, quienes hicieron ajustes necesarios antes de la aplicación.

Para los estudiantes de siete años, se utilizó la técnica de observación durante las clases de matemáticas. Castellanos (2017) describe la observación como una técnica que implica observar personas, fenómenos y acciones para obtener información específica. Esta técnica permite al observador captar comportamientos y acciones en su entorno natural.

Se utilizó una ficha de observación para los estudiantes, que es un instrumento específico para recolectar datos observacionales. Buenas Tareas (2012) menciona que una ficha de observación debe estar bien elaborada y contener las preguntas necesarias para obtener la información requerida. El observador debe coordinar con las autoridades escolares para obtener los permisos necesarios y realizar observaciones repetidas hasta obtener datos completos.

Validez y Confiabilidad de los Instrumentos Empleados

Los instrumentos fueron validados por dos expertos en Educación, quienes evaluaron cada pregunta utilizando un formato de validación. Hernández-Sampieri (2014) define la validez como el grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir. Los expertos revisaron las preguntas para asegurarse de que cumplían con criterios generales y específicos, como claridad en la redacción, coherencia interna y pertinencia cultural.

La confiabilidad se refiere al grado en que un instrumento produce resultados consistentes en aplicaciones repetidas. Hernández-Sampieri (2014) explica que un instrumento es confiable si produce resultados iguales al aplicarse repetidamente al mismo sujeto. En esta investigación, se calculó el Alfa de Cronbach para evaluar la confiabilidad de los instrumentos.

Cálculo del Alfa de Cronbach

Para el cuestionario aplicado a docentes y la ficha de observación aplicada a estudiantes, se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0.96 y 0.99 respectivamente, indicando un alto grado de confiabilidad. Los resultados detallados se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 4 *Alfa de Cronbach docentes*

Alfa de Cronbach	Número de elementos
0,96	10

Elaborado por: Investigadora
Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Tabla 5 *Alfa de Cronbach estudiantes*

Alfa de Cronbach	Número de elementos
0,99	10

Elaborado por: Investigadora
Fuente: Ficha de observación dirigida a estudiantes

RESULTADOS

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

CUESTIONARIO APLICADO A DOCENTES DE TERCERO DE BÁSICA.

Pregunta 1: ¿Integra las tradiciones y costumbres locales para resolver problemas cotidianos en su enseñanza?

Tabla 6 *Pregunta 1 encuesta docentes*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	5	83,3%
Casi Siempre	1	16,7%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%
Total	**6**	**100%**

Elaborado por: Viviana Ante

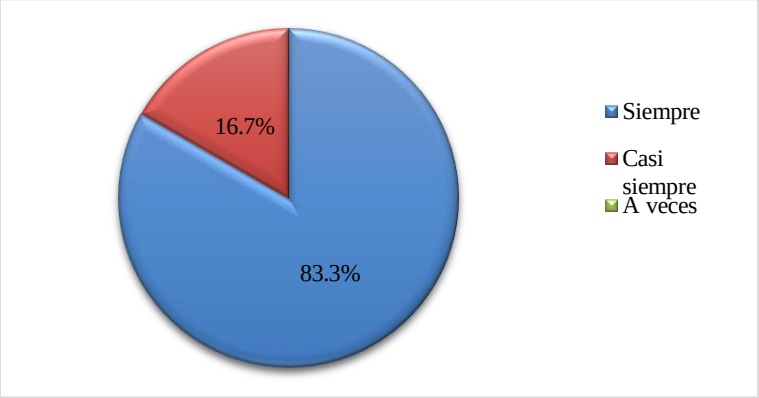


Gráfico 3 *Pregunta 1 encuesta a docentes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis: Se puede observar que el 83.3% de los docentes integra siempre las prácticas culturales locales en la resolución de problemas matemáticos, mientras que el 16.7% lo hace casi siempre. No hubo respuestas para "A veces" o "Nunca". Este alto porcentaje de integración refleja un fuerte compromiso de los docentes en incorporar elementos culturales en su enseñanza.

Interpretación: Los resultados indican que la mayoría de los docentes están altamente comprometidos en utilizar elementos culturales locales en sus métodos de enseñanza. Esta integración no solo refuerza la relevancia cultural y contextual en el proceso educativo, sino que también puede mejorar la motivación y el rendimiento de los estudiantes, al conectar el aprendizaje matemático con su entorno cultural.

Pregunta 2: ¿Utilizo recursos ancestrales como ábacos rudimentarios y patrones geométricos textiles?

Tabla 7 *Pregunta 2 encuesta a docentes*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	5	83,3%
Casi Siempre	1	16,7%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%
Total	**6**	**100%**

Elaborado por: Viviana Ante

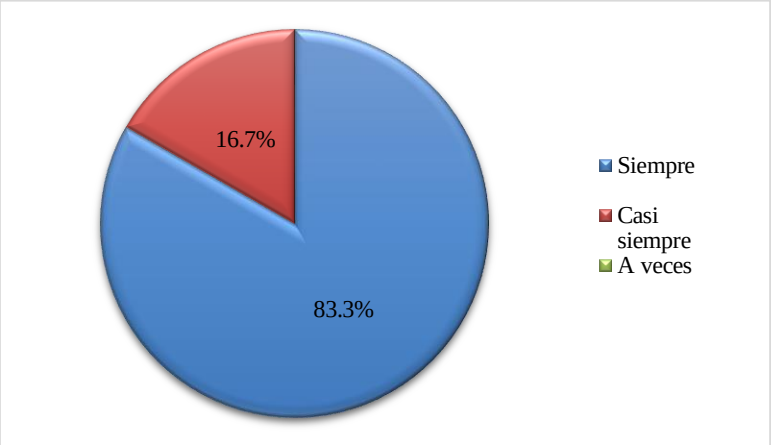


Gráfico 4 *Pregunta 2 encuesta docentes*
Elaborado por: Viviana Ante.

Análisis: Se puede observar que el 83.3% de los docentes integra siempre las prácticas culturales locales en la resolución de problemas matemáticos, mientras que el 16.7% lo hace casi siempre. No hubo respuestas para "A veces" o "Nunca". Este alto porcentaje de integración refleja un fuerte compromiso de los docentes en incorporar elementos culturales en su enseñanza.

Interpretación: Los resultados indican que la mayoría de los docentes están altamente comprometidos en utilizar elementos culturales locales en sus métodos de enseñanza. Esta integración no solo refuerza la relevancia cultural y contextual en el proceso educativo, sino que también puede mejorar la motivación y el rendimiento de los estudiantes, al conectar el aprendizaje matemático con su entorno cultural.

Pregunta 3: ¿Diseño métodos contemporáneos basados en la cultura para enseñar matemáticas?

Tabla 8 *Pregunta 3 encuesta docentes*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	4	66,7%
Casi Siempre	1	16,7%
A veces	1	16,7%
Nunca	0	0%
Total	**6**	**100%**

Elaborado por: Viviana Ante

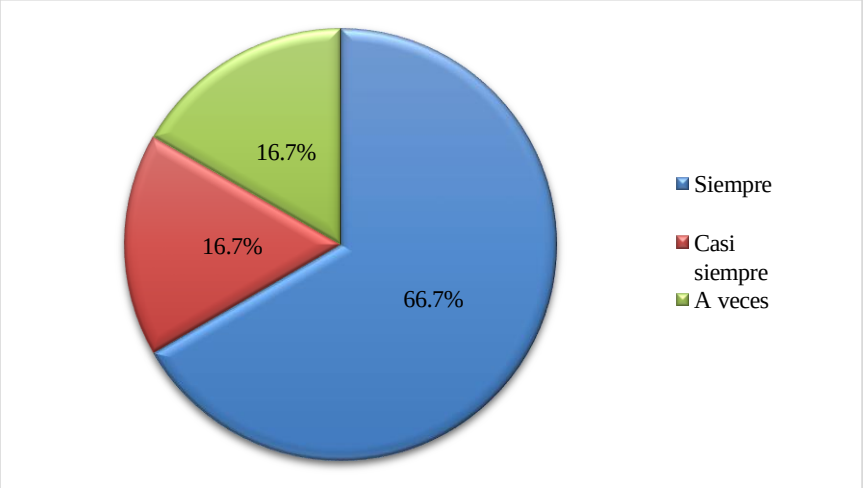


Gráfico 5 *Pregunta 3 encuesta docentes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis: El 66.7% de los docentes reporta que siempre integran las prácticas culturales locales en su enseñanza, mientras que el 16.7% lo hace casi siempre y el 16.7% lo hace a veces. No hubo respuestas para "Nunca". Estos datos sugieren que la mayoría de los docentes incorporan con regularidad elementos culturales en sus métodos de enseñanza.

Interpretación: La integración frecuente de prácticas culturales por parte de los docentes refleja su compromiso en conectar el aprendizaje matemático con el entorno cultural de los estudiantes. Esta práctica no solo enriquece el proceso educativo, sino que también fomenta una mayor motivación y comprensión al relacionar los conceptos matemáticos con contextos familiares y culturalmente relevantes.

Pregunta 4: ¿Proporciono alternativas pedagógicas que se integran con la vida cotidiana?

Tabla 9 *Pregunta 4 encuesta docentes*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	4	66,7%
Casi Siempre	1	16,7%
A veces	1	16,7%
Nunca	0	0%
Total	**6**	**100%**

Elaborado por: Viviana Ante

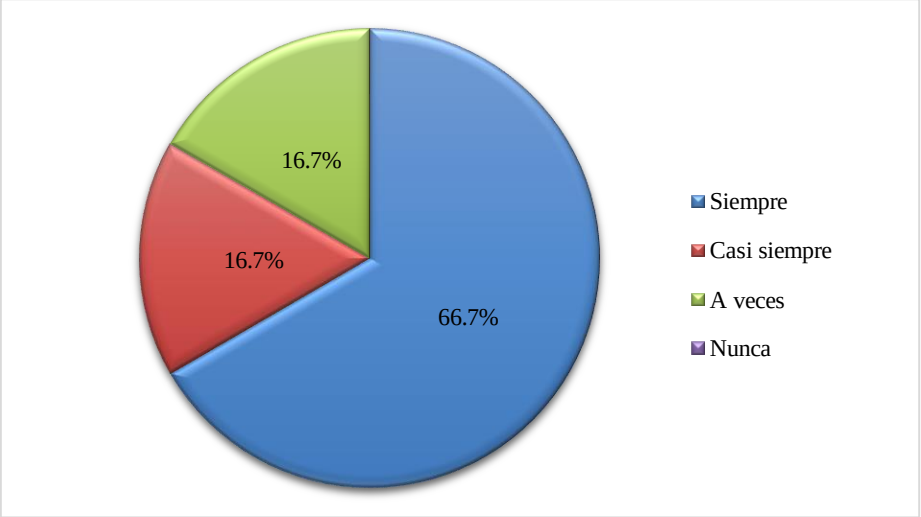


Gráfico 6 *Pregunta 4 encuesta docentes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis: El 66.7% de los docentes siempre integran prácticas culturales en sus lecciones, el 16.7% lo hace casi siempre y otro 16.7% lo hace a veces. No se registraron respuestas para "Nunca". Estos resultados muestran que la mayoría de los docentes aplican regularmente estas prácticas, aunque algunos lo hacen con menor frecuencia.

Interpretación: La frecuencia con la que los docentes incorporan prácticas culturales en su enseñanza sugiere un fuerte compromiso con la integración de contextos culturales en el aprendizaje matemático. Esta práctica puede mejorar la relevancia y la comprensión de los conceptos matemáticos, haciendo que el aprendizaje sea más significativo y accesible para los estudiantes. Al conectar los contenidos educativos con el entorno cultural, se promueve una experiencia educativa más rica y contextualizada.

Pregunta 5: ¿Utilizo juegos tradicionales como: (ensacados, palo ensebado, rayuela) para enseñar matemática?

Tabla 10 *Pregunta 5 encuesta docentes*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	4	66,7%
Casi Siempre	2	33,3%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%
Total	**6**	**100%**

Elaborado por: Viviana Ante

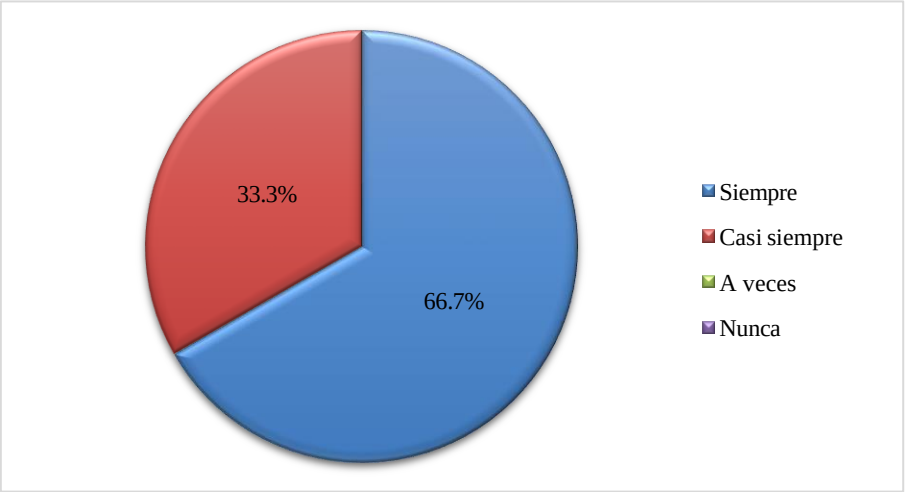


Gráfico 7 *Pregunta 5 encuesta docentes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis: El 66.7% de los docentes indicó que siempre integran prácticas culturales en su enseñanza, mientras que el 33.3% lo hace casi siempre. No hubo respuestas para "A veces" o "Nunca". Esto refleja una implementación consistente de estas prácticas en la mayoría de las clases.

Interpretación: Los resultados sugieren que una gran mayoría de los docentes regularmente incorpora elementos culturales en sus métodos de enseñanza, lo que puede ayudar a crear un ambiente de aprendizaje más inclusivo y relevante para los estudiantes. Esta práctica puede contribuir a una mejor comprensión y retención de los conceptos matemáticos, ya que los estudiantes pueden relacionar el material de estudio con su contexto cultural.

Pregunta 6: ¿Incorporo prácticas culturales ancestrales en la enseñanza de conceptos matemáticos?

Tabla 11 *Pregunta 6 encuesta docentes*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	3	50%
Casi Siempre	2	33,3%
A veces	1	16,7%
Nunca	0	0%
Total	**6**	**100%**

Elaborado por: Viviana Ante

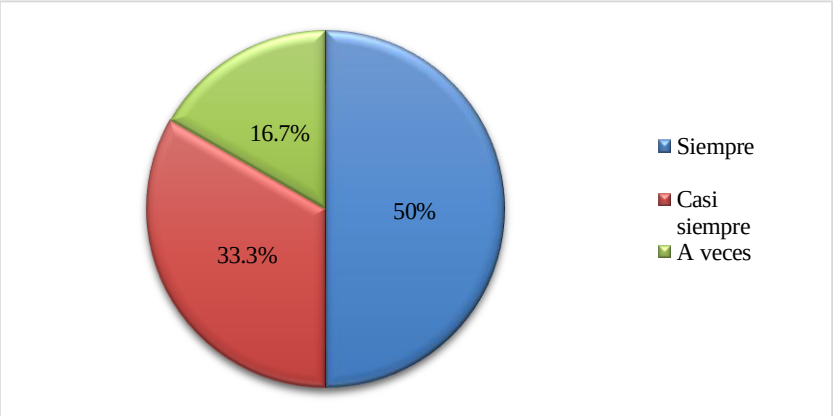


Gráfico 8 *Pregunta 6 encuesta docentes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis: El 50% de los docentes indica que siempre integra prácticas culturales en su enseñanza, mientras que el 33.3% lo hace casi siempre y el 16.7% lo hace a veces. No hubo respuestas para "Nunca". Estos datos revelan que aunque la mayoría de los docentes incorpora estas prácticas con regularidad, todavía hay un porcentaje que lo hace de manera menos frecuente.

Interpretación: Los resultados muestran que la mitad de los docentes están plenamente comprometidos con la integración de prácticas culturales en su enseñanza, lo que puede fomentar una conexión más fuerte entre el contenido académico y el contexto cultural de los estudiantes. Sin embargo, la variación en la frecuencia de la implementación sugiere que hay oportunidades para aumentar la consistencia en la aplicación de estas prácticas, lo que podría beneficiar aún más el proceso de aprendizaje y la motivación de los estudiantes.

Pregunta 7: ¿Uso la taptana como herramienta para desarrollar el pensamiento lógico matemático?

Tabla 12 *Pregunta 7 encuesta docentes*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	16,7%
Casi Siempre	2	33,3%
A veces	3	50%
Nunca	0	0%
Total	**6**	**100%**

Elaborado por: Viviana Ante

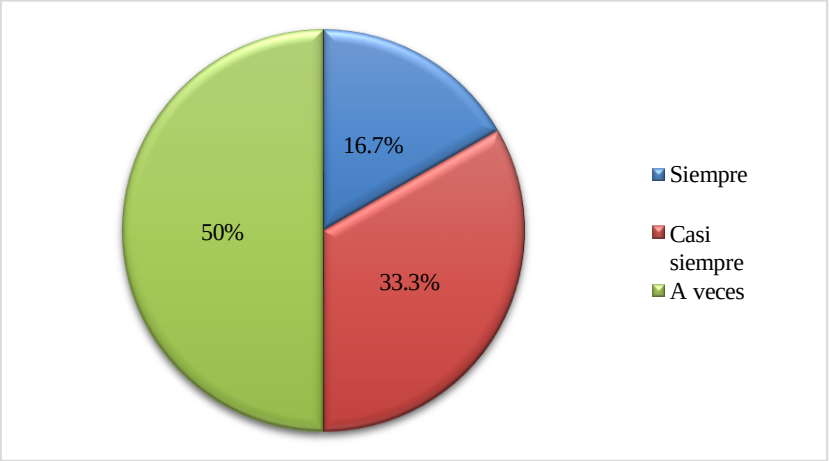


Gráfico 9 *Pregunta 7 encuesta docentes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis: El 16.7% de los docentes siempre integra prácticas culturales en su enseñanza, el 33.3% lo hace casi siempre, y el 50% lo hace a veces. No hubo respuestas para "Nunca". Estos resultados indican una variación significativa en la frecuencia con la que los docentes aplican estas prácticas en su enseñanza.

Interpretación: La integración de prácticas culturales en la enseñanza muestra una tendencia mixta entre los docentes, con la mitad de ellos incorporándolas solo a veces. Esto sugiere la necesidad de fomentar una mayor consistencia en la aplicación de estas prácticas para asegurar que todos los estudiantes se beneficien igualmente de una enseñanza contextualizada y culturalmente relevante. Al lograr una mayor regularidad en el uso de prácticas culturales, se puede mejorar el compromiso y la comprensión de los estudiantes en el aprendizaje matemático.

Pregunta 8: ¿Aplico la yupana (ábaco andino) para promover conceptos matemáticos por sí mismos?

Tabla 13 *Pregunta 8 encuesta docentes*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	16,7%
Casi Siempre	2	33,3%
A veces	3	50%
Nunca	0	0%
Total	**6**	**100%**

Elaborado por: Viviana Ante

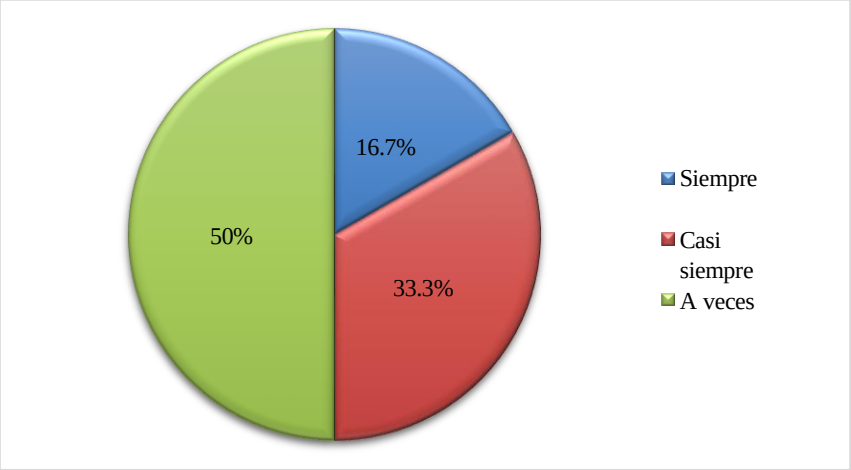


Gráfico 10 *Pregunta 8 encuesta docentes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis: El 16.7% de los docentes siempre integra prácticas culturales en su enseñanza, el 33.3% lo hace casi siempre, y el 50% lo hace a veces. No hubo respuestas para "Nunca". Esto refleja una diversidad en la frecuencia con la que los docentes aplican estas prácticas.

Interpretación: La integración de prácticas culturales en la enseñanza muestra una diversidad en su aplicación, con la mitad de los docentes incorporándolas solo ocasionalmente. Esto sugiere la oportunidad de mejorar la consistencia en la integración de estas prácticas para maximizar su beneficio. Incrementar la frecuencia de uso de estas prácticas podría fortalecer la conexión de los estudiantes con el contenido académico y promover un entorno de aprendizaje más inclusivo y relevante.

Pregunta 9: ¿Integro técnicas ancestrales de conteo y cálculo en las actividades diarias del aula?

Tabla 14 *Pregunta 9 encuesta docentes*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	3	50%
Casi Siempre	2	33,3%
A veces	1	16,7%
Nunca	0	0%
Total	**6**	**100%**

Elaborado por: Viviana Ante

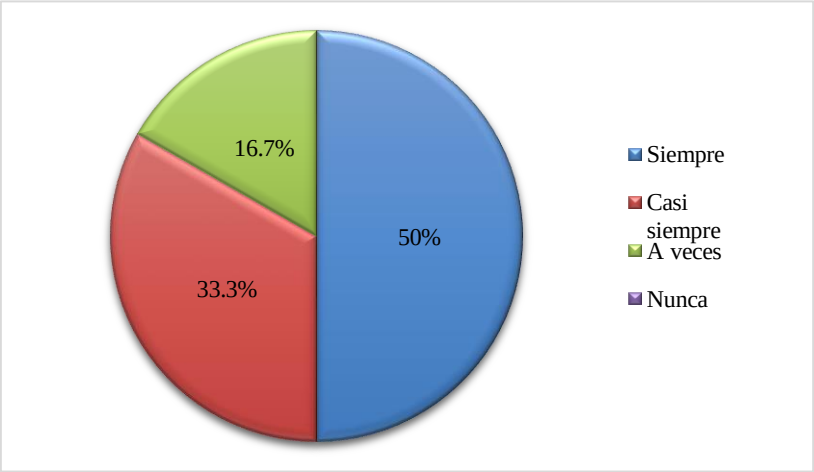


Gráfico 11 *Pregunta 9 encuesta docentes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis: El 50% de los docentes siempre integra prácticas culturales en su enseñanza, el 33.3% lo hace casi siempre, y el 16.7% lo hace a veces. No hubo respuestas para "Nunca". Estos resultados muestran que aunque la mayoría de los docentes aplican estas prácticas regularmente, existe variabilidad en su frecuencia.

Interpretación: Los resultados indican que la mitad de los docentes está consistentemente comprometida con la integración de prácticas culturales en su enseñanza, lo cual es positivo para el contexto educativo. Sin embargo, la variabilidad en la frecuencia sugiere que hay margen para aumentar la regularidad con la que se aplican estas prácticas. Fomentar una mayor consistencia podría contribuir a una experiencia educativa más equitativa y enriquecedora para todos los estudiantes, mejorando su conexión con el contenido académico y su contexto cultural.

Pregunta 10: ¿Facilito actividades que conectan la cultura ancestral con la resolución de problemas matemáticos actuales?

Tabla 15 *Pregunta 10 encuesta docentes*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	3	50%
Casi Siempre	2	33,3%
A veces	1	16,7%
Nunca	0	0%
Total	**6**	**100%**

Elaborado por: Viviana Ante

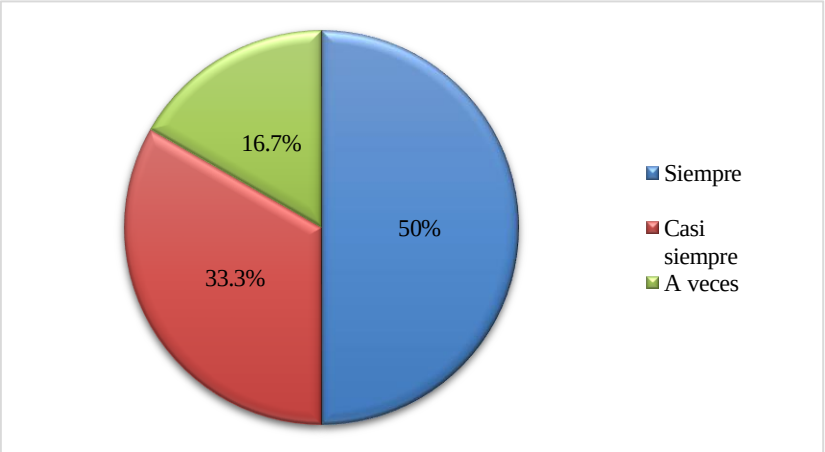


Gráfico 12 *Pregunta 10 encuesta docentes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis: El 50% de los docentes indica que siempre integra prácticas culturales en su enseñanza, mientras que el 33.3% lo hace casi siempre y el 16.7% lo hace a veces. No hubo respuestas para "Nunca". Estos datos reflejan un buen nivel de integración de prácticas culturales, aunque aún existe una variabilidad en la frecuencia de su aplicación.

Interpretación: La mitad de los docentes demuestra un fuerte compromiso con la integración de prácticas culturales en la enseñanza, lo que puede ser beneficioso para crear un entorno educativo más contextualizado y significativo. Sin embargo, la variación en la frecuencia sugiere que hay espacio para mejorar la consistencia en la aplicación de estas prácticas. Incrementar la regularidad en el uso de elementos culturales puede enriquecer aún más el aprendizaje, asegurando que todos los estudiantes se beneficien de una educación que refleje y valore su contexto cultural.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

FICHA DE OBSERVACIÓN APLICADA A ESTUDIANTES DE TERCERO DE BÁSICA

DATOS INFORMATIVOS

Tabla 16 *Datos informativos ficha de observación*

ÍTEM	Ficha 1	Ficha 2
Nombre del docente		
Grado y paralelo:	Tercero A	Tercero B
Materia:	Matemática	Matemática
Tema de la clase:	Métodos ancestrales: Yupana y Taptana	Métodos ancestrales: Yupana y Taptana
Fecha:	15/07/2024	16/07/2024
Hora de inicio:	9:00	10:00
Hora de finalización:	11:00	12:00
Nombre del observador:	Viviana Ante	Viviana Ante
Elaborado por:	Investigadora	
Fuente:	Ficha de observación a estudiantes	Ficha de observación a estudiantes

Para la ficha de observación se elaboró una evaluación en clases con ejercicios de suma y resta utilizando métodos ancestrales, específicamente la Yupana y la Taptana. Las actividades incluyeron problemas sencillos y problemas con operaciones combinadas, utilizando fichas, piedras y semillas como materiales de apoyo. Cada grupo de estudiantes fue evaluado en diferentes fechas, participando en diversas actividades diseñadas para promover el aprendizaje colaborativo y el uso de estas herramientas tradicionales.

Se realizaron 3 sesiones presenciales de 2 horas cada una, en las cuales los estudiantes fueron divididos en grupos de 4 a 5 miembros. Cada grupo debía resolver los problemas matemáticos asignados utilizando la Yupana y la Taptana, y luego presentar sus resultados y explicaciones al resto de la clase.

En Tercero A estuvieron presentes 18 estudiantes y en Tercero B estuvieron presentes 18 estudiantes, sumando un total de 36 participantes. Las sesiones permitieron observar el nivel de conocimientos de cada grupo, así como su habilidad para trabajar en equipo y utilizar métodos ancestrales en la resolución de problemas matemáticos.

A continuación, se presentan los resultados de la lista de cotejo para los estudiantes, evaluados en 10 ítems relacionados con la actividad grupal utilizando métodos ancestrales. Cada ítem tiene 36 respuestas distribuidas entre las opciones: Siempre, Casi Siempre, A Veces y Nunca.

Ítem 1: Habilidades psicológicas para tomar decisiones y resolver problemas

Tabla 17 *Indicador 1. Estudiantes*

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SIEMPRE	12	33.33%	33.33%
CASI SIEMPRE	14	38.89%	72.22%
A VECES	7	19.44%	91.66%
NUNCA	3	8.33%	100%
Total	36	100%	100%

Elaborado por: Investigador

Fuente: Lista de cotejo a estudiantes

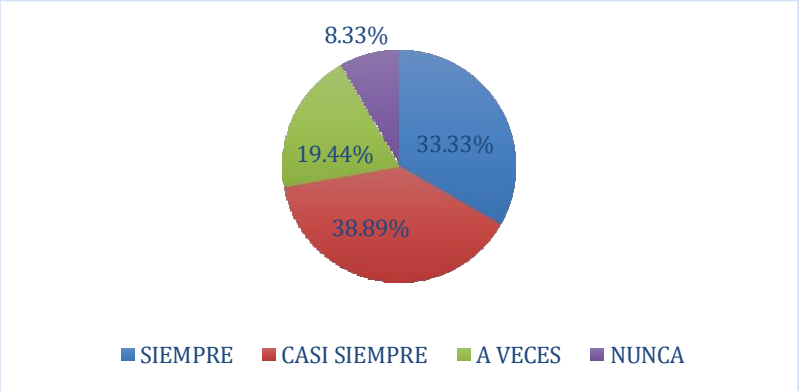


Gráfico 13 *Indicador1 ficha de observación a estudiantes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis

El 33.33% de los estudiantes siempre posee habilidades psicológicas que les permiten tomar decisiones, llegar a conclusiones y resolver problemas de la vida diaria. El 38.89% lo hace casi siempre, mientras que el 19.44% lo hace a veces y el 8.33% nunca.

Interpretación

La mayoría de los estudiantes tiene habilidades psicológicas adecuadas para la toma de decisiones y la resolución de problemas de la vida diaria. Sin embargo, se observa que un pequeño porcentaje necesita mejorar en este aspecto.

Ítem 2: Capacidad de observar, identificar y categorizar objetos

Tabla 18 *Indicador 2. Estudiantes*

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SIEMPRE	15	41.67%	41.67%
CASI SIEMPRE	13	36.11%	77.78%
A VECES	6	16.67%	94.45%
NUNCA	2	5.55%	100%
Total	36	100%	100%

Elaborado por: Investigador
Fuente: Lista de cotejo a estudiantes

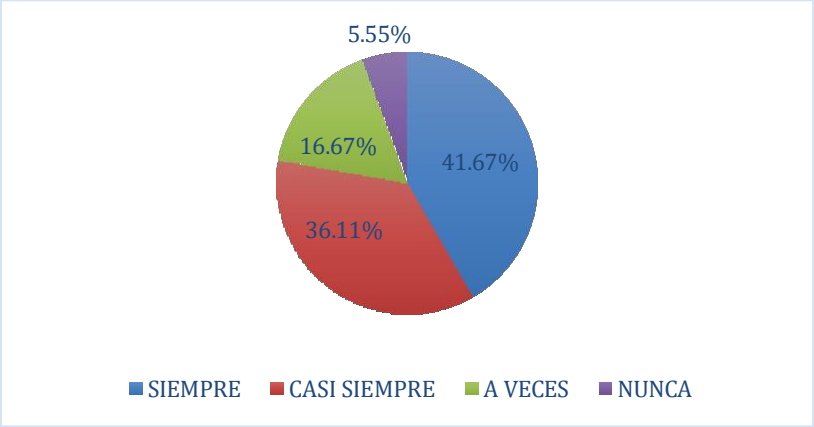


Gráfico 14 *Indicador2 ficha de observación a estudiantes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis

El 41.67% de los estudiantes siempre tiene la capacidad de observar, identificar y categorizar objetos basándose en atributos como forma, tamaño, color y función. El 36.11% lo hace casi siempre, el 16.67% a veces y el 5.55% nunca.

Interpretación

La mayoría de los estudiantes demuestran una buena capacidad para observar y categorizar objetos. No obstante, hay un pequeño porcentaje que requiere apoyo adicional para mejorar en estas habilidades.

Ítem 3: Selección de estrategias adecuadas según el problema

Tabla 19 *Indicador 3. Estudiantes*

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SIEMPRE	13	36.11%	36.11%
CASI SIEMPRE	12	33.33%	69.44%
A VECES	8	22.22%	91.66%
NUNCA	3	8.33%	100%
Total	36	100%	100%

Elaborado por: Investigador
Fuente: Lista de cotejo a estudiantes

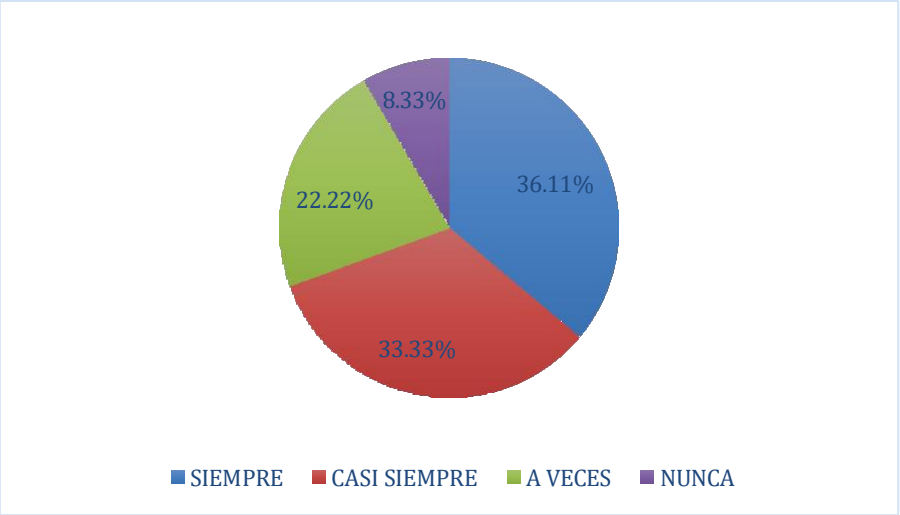


Gráfico 15 *Indicador 3 ficha de observación a estudiantes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis

El 36.11% de los estudiantes siempre selecciona la estrategia más adecuada según el problema que enfrenta, el 33.33% casi siempre, el 22.22% a veces, y el 8.33% nunca.

Interpretación

Es evidente que la mayoría de los estudiantes son capaces de seleccionar estrategias adecuadas para resolver problemas, aunque hay una pequeña proporción que necesita mejorar significativamente en este aspecto.

Ítem 4: Compartir procesos de pensamiento y aprender de los compañeros

Tabla 20 *Indicador 4. Estudiantes*

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SIEMPRE	14	38.89%	38.89%
CASI SIEMPRE	13	36.11%	75.00%
A VECES	7	19.44%	94.44%
NUNCA	2	5.56%	100%
Total	36	100%	100%

Elaborado por: Investigador
Fuente: Lista de cotejo a estudiantes

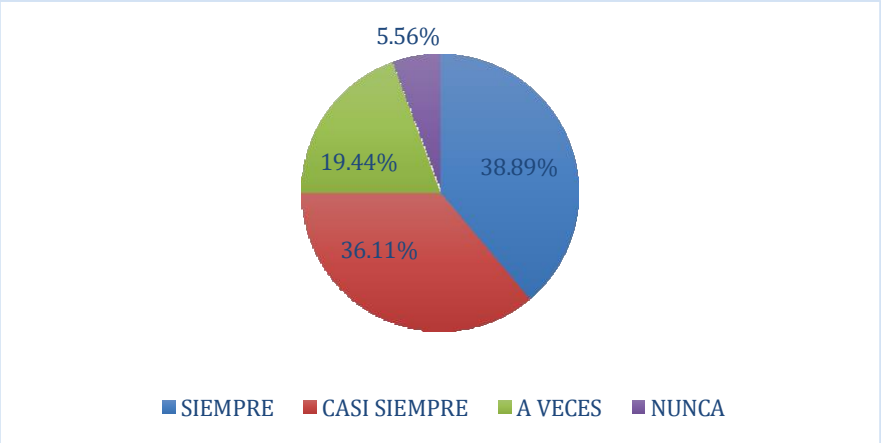


Gráfico 16 *Indicador 4 ficha de observación a estudiantes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis

El 38.89% de los estudiantes siempre comparte sus procesos de pensamiento y aprende de los enfoques de sus compañeros en la resolución de problemas matemáticos, el 36.11% casi siempre, el 19.44% a veces y el 5.56% nunca.

Interpretación

Se observa una fuerte tendencia a la colaboración y el aprendizaje entre compañeros, aunque algunos estudiantes podrían beneficiarse de estrategias adicionales para fomentar la cooperación y el intercambio de ideas.

Ítem 5: Aplicación de conceptos de suma y resta en actividades cotidianas

Tabla 21 *Indicador 5. Estudiantes*

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SIEMPRE	16	44.44%	44.44%
CASI SIEMPRE	12	33.33%	77.78%
A VECES	6	16.67%	94.44%
NUNCA	2	5.56%	100%
Total	36	100%	100%

Elaborado por: Investigador
Fuente: Lista de cotejo a estudiantes

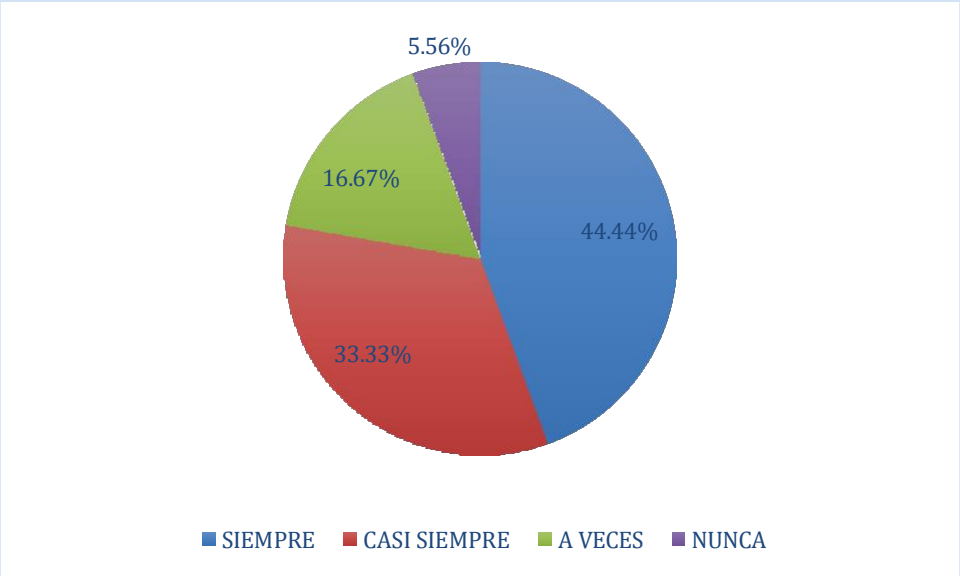


Gráfico 17 *Indicador 5 ficha de observación a estudiantes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis

El 44.44% de los estudiantes siempre aplica conceptos de suma y resta para desarrollar una actividad cotidiana, el 33.33% casi siempre, el 16.67% a veces y el 5.56% nunca.

Interpretación

La mayoría de los estudiantes aplica efectivamente conceptos matemáticos básicos en contextos cotidianos, aunque hay una proporción que necesita reforzar estos conceptos para mejorar su aplicación práctica.

Ítem 6: Uso de ábacos u otras herramientas concretas

Tabla 22 *Indicador 6. Estudiantes*

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SIEMPRE	14	38.89%	38.89%
CASI SIEMPRE	13	36.11%	75.00%
A VECES	7	19.44%	94.44%
NUNCA	2	5.56%	100%
Total	36	100%	100%

Elaborado por: Investigador
Fuente: Lista de cotejo a estudiantes

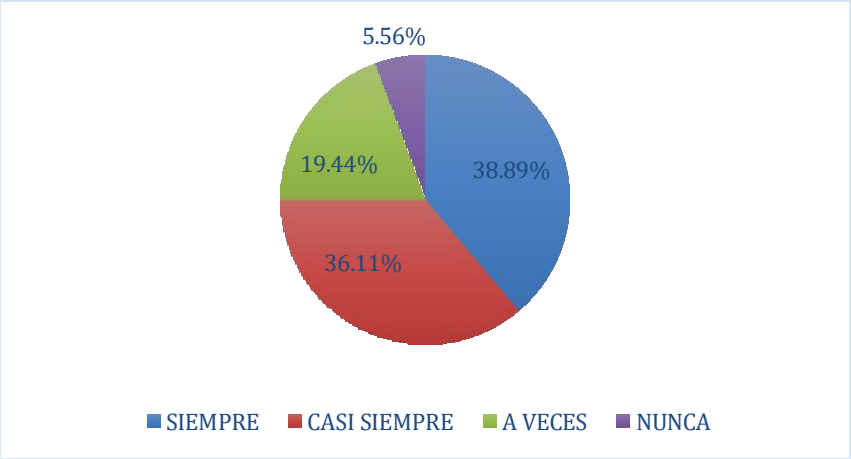


Gráfico 18 *Indicador 6 ficha de observación a estudiantes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis

El 38.89% de los estudiantes siempre utiliza ábacos u otras herramientas concretas para realizar sumas y restas básicas, el 36.11% casi siempre, el 19.44% a veces y el 5.56% nunca.

Interpretación

Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes están familiarizados con el uso de herramientas concretas para realizar operaciones matemáticas básicas, aunque una pequeña proporción necesita más práctica y familiarización con estas herramientas.

Ítem 7: Uso de bloques de conteo o fichas para representar y resolver operaciones matemáticas básicas

Tabla 23 *Indicador 7. Estudiantes*

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SIEMPRE	13	36.11%	36.11%
CASI SIEMPRE	12	33.33%	69.44%
A VECES	8	22.22%	91.66%
NUNCA	3	8.33%	100%
Total	36	100%	100%

Elaborado por: Investigador
Fuente: Lista de cotejo a estudiantes

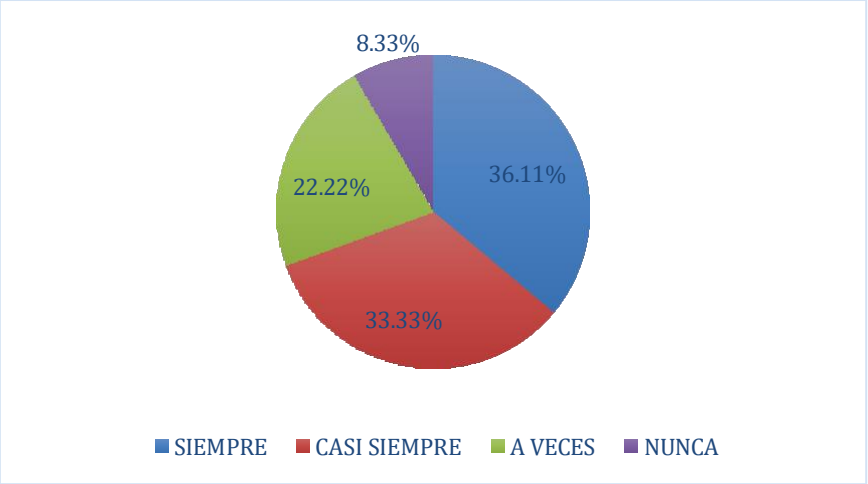


Gráfico 19 *Indicador 7 ficha de observación a estudiantes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis

El 36.11% de los estudiantes siempre emplea bloques de conteo o fichas para representar y resolver operaciones matemáticas básicas, el 33.33% casi siempre, el 22.22% a veces y el 8.33% nunca.

Interpretación

Hay una distribución equitativa en el uso de bloques de conteo o fichas para resolver operaciones matemáticas básicas, aunque algunos estudiantes aún necesitan mejorar en este aspecto.

Ítem 8: Exploración y manipulación de materiales concretos de manera autónoma

Tabla 24 *Indicador 8. Estudiantes*

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SIEMPRE	12	33.33%	33.33%
CASI SIEMPRE	14	38.89%	72.22%
A VECES	8	22.22%	94.44%
NUNCA	2	5.56%	100%
Total	36	100%	100%

Elaborado por: Investigador
Fuente: Lista de cotejo a estudiantes

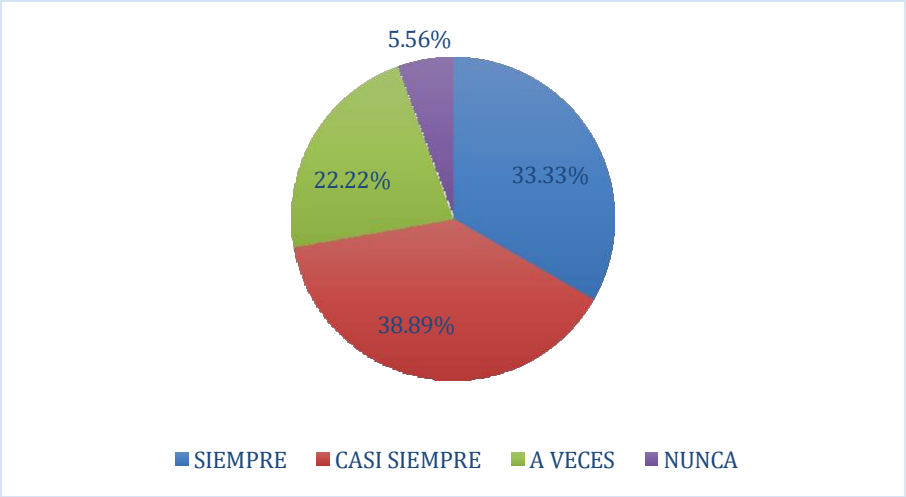


Gráfico 20 *Indicador 9 ficha de observación a estudiantes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis

El 33.33% de los estudiantes siempre explora y manipula materiales concretos, como regletas o cubos, de manera autónoma, el 38.89% casi siempre, el 22.22% a veces y el 5.56% nunca.

Interpretación

La mayoría de los estudiantes muestra autonomía en la manipulación de materiales concretos, aunque algunos necesitan más apoyo para desarrollar esta habilidad.

Ítem 9: Participación en actividades y proyectos que implican el uso de objetos físicos y manipulativos

Tabla 25 *Indicador 9. Estudiantes*

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SIEMPRE	16	44.44%	44.44%
CASI SIEMPRE	12	33.33%	77.78%
A VECES	6	16.67%	94.44%
NUNCA	2	5.56%	100%
Total	36	100%	100%

Elaborado por: Investigador
Fuente: Lista de cotejo a estudiantes

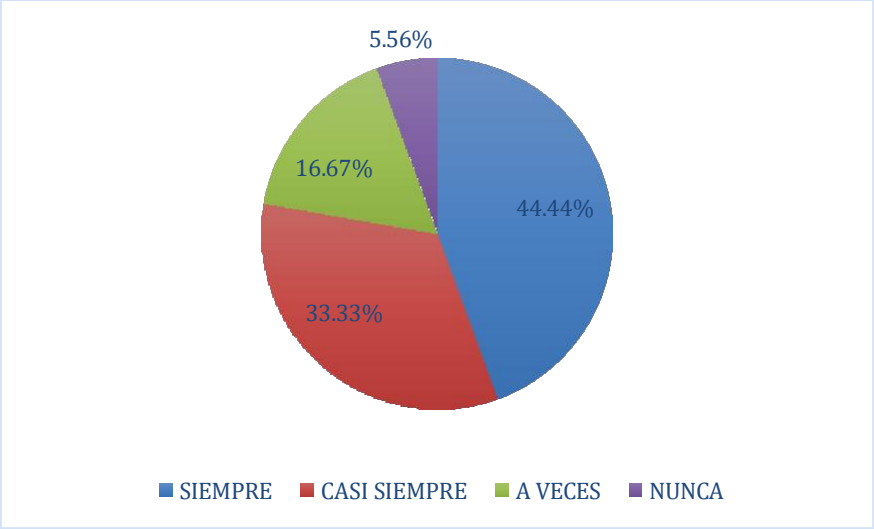


Gráfico 21 *Indicador 9 ficha de observación a estudiantes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis

El 44.44% de los estudiantes siempre participa en actividades y proyectos que implican el uso de objetos físicos y manipulativos para resolver problemas matemáticos, el 33.33% casi siempre, el 16.67% a veces y el 5.56% nunca.

Interpretación

La participación en actividades prácticas y manipulativas es alta, pero se necesita trabajar con algunos estudiantes para fomentar más su participación y comprensión.

Ítem 10: Uso de la taptana y la yupana en actividades diseñadas por los docentes

Tabla 26 *Indicador 10. Estudiantes*

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SIEMPRE	13	36.11%	36.11%
CASI SIEMPRE	12	33.33%	69.44%
A VECES	8	22.22%	91.66%
NUNCA	3	8.33%	100%
Total	36	100%	100%

Elaborado por: Investigador
Fuente: Lista de cotejo a estudiantes

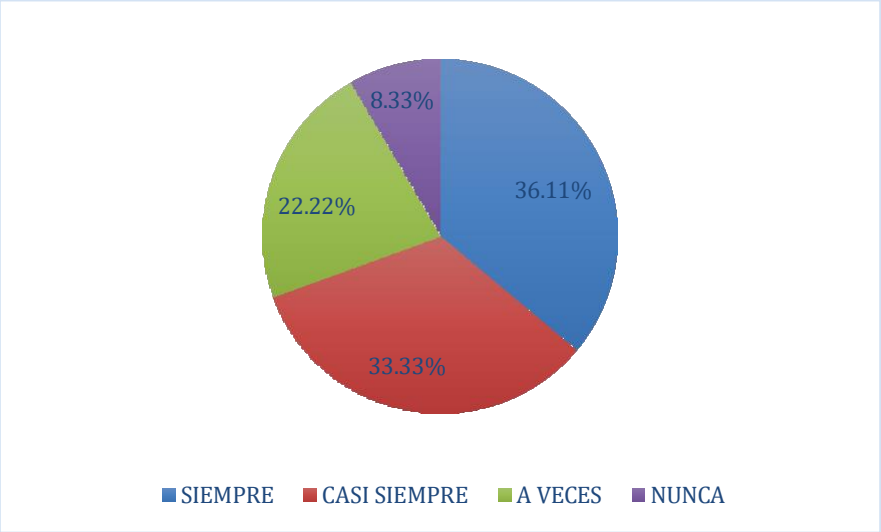


Gráfico 22 *Indicador 10 ficha de observación a estudiantes*
Elaborado por: Viviana Ante

Análisis

El 36.11% de los estudiantes siempre manipula la taptana y la yupana en actividades diseñadas por los docentes para representar y solucionar problemas matemáticos, el 33.33% casi siempre, el 22.22% a veces y el 8.33% nunca.

Interpretación

La mayoría de los estudiantes están familiarizados con el uso de la taptana y la yupana en actividades matemáticas, aunque hay un pequeño porcentaje que necesita más apoyo y práctica para mejorar su destreza con estas herramientas.

TRIANGULACIÓN DE LOS RESULTADOS

Tabla 27 *Triangulación de Resultados*

ASPECTO	DOCENTES	ESTUDIANTES	OBSERVACIÓN
Habilidades psicológicas para resolver problemas de la vida diaria	Los docentes informan que siempre integran prácticas culturales para resolver problemas cotidianos en su enseñanza en un 83.3%.	Los estudiantes muestran habilidades psicológicas para tomar decisiones y resolver problemas diarios, con el 33.33% siempre y el 38.89% casi siempre.	Observación muestra que la mayoría de los estudiantes participa activamente en la resolución de problemas utilizando métodos ancestrales.
Capacidad de observar, identificar y categorizar objetos	El 83.3% de los docentes siempre utiliza recursos ancestrales como ábacos y patrones geométricos textiles en su enseñanza.	El 41.67% de los estudiantes siempre observan y categorizan objetos basados en atributos, y el 36.11% lo hace casi siempre.	Los estudiantes demuestran habilidades en la observación y categorización de objetos durante las actividades.
Selección de estrategias adecuadas para problemas	El 66.7% de los docentes siempre diseñan métodos contemporáneos basados en la cultura para enseñar matemáticas.	El 36.11% de los estudiantes siempre seleccionan la estrategia adecuada para los problemas, mientras que el 33.33% lo hace casi siempre.	Se observa que los estudiantes aplican diversas estrategias para resolver problemas matemáticos.
Compartir procesos de pensamiento en	El 66.7% de los docentes siempre proporciona	El 38.89% de los estudiantes siempre comparten sus	La colaboración entre estudiantes es frecuente en

resolución de problemas	alternativas pedagógicas que se integran con la vida cotidiana.	procesos de pensamiento con sus compañeros, y el 36.11% lo hace casi siempre.	actividades de resolución de problemas.
Aplicación de conceptos de suma y resta en actividades cotidianas	El 66.7% de los docentes siempre utiliza juegos tradicionales para enseñar matemáticas.	El 44.44% de los estudiantes siempre aplican conceptos de suma y resta en actividades cotidianas, y el 33.33% lo hace casi siempre.	La observación muestra que los estudiantes aplican conceptos matemáticos en diversas actividades diarias.
Uso de ábacos u otras herramientas concretas para sumas y restas	El 50% de los docentes siempre incorpora prácticas culturales ancestrales en la enseñanza de conceptos matemáticos.	El 38.89% de los estudiantes siempre utilizan ábacos u otras herramientas concretas para realizar sumas y restas, y el 36.11% lo hace casi siempre.	Los estudiantes utilizan con frecuencia herramientas concretas en sus actividades matemáticas.
Empleo de bloques de conteo o fichas para operaciones básicas	El 16.7% de los docentes siempre usa la taptana como herramienta para desarrollar el pensamiento lógico matemático.	El 36.11% de los estudiantes siempre emplean bloques de conteo o fichas para operaciones básicas, y el 33.33% lo hace casi siempre.	Se observa que los estudiantes usan bloques de conteo y fichas en actividades de suma y resta.
Exploración y manipulación	El 16.7% de los docentes siempre aplica la yupana (ábaco andino)	El 33.33% de los estudiantes siempre exploran y manipulan materiales concretos	Los estudiantes exploran y manipulan materiales concretos de manera autónoma

de materiales concretos	para promover conceptos matemáticos.	como regletas o cubos, y el 38.89% lo hace casi siempre.	durante las actividades.
Participación en actividades con objetos físicos y manipulativos	El 50% de los docentes siempre integra técnicas ancestrales de conteo y cálculo en las actividades diarias del aula.	El 44.44% de los estudiantes siempre participan en actividades con objetos físicos y manipulativos para resolver problemas matemáticos, y el 33.33% lo hace casi siempre.	La observación muestra una alta participación de los estudiantes en actividades con objetos físicos y manipulativos.
Manipulación de la taptana y la yupana en actividades	El 50% de los docentes siempre facilita actividades que conectan la cultura ancestral con la resolución de problemas matemáticos.	El 36.11% de los estudiantes siempre manipulan la taptana y la yupana en actividades diseñadas por los docentes, y el 33.33% lo hace casi siempre.	Los estudiantes manipulan frecuentemente la taptana y la yupana durante las actividades diseñadas por los docentes.

Elaborado por: Viviana Ante

Fuente: Investigación propia basada en cuestionarios a docentes, listas de cotejo para estudiantes y observación directa.

Análisis de la Triangulación de Datos

En los resultados obtenidos, se observa una concordancia significativa en algunos aspectos y discrepancias en otros. La mayoría de los docentes reporta una alta integración de prácticas culturales en sus métodos de enseñanza, lo cual es reflejado también en las habilidades y comportamientos observados en los estudiantes. Sin embargo, existen áreas donde la percepción de los docentes no coincide completamente con las prácticas

observadas en los estudiantes, lo que indica oportunidades para mejorar la consistencia en la aplicación de estas metodologías.

Por ejemplo, mientras que una mayoría de docentes afirma utilizar siempre la taptana y la yupana en sus enseñanzas, la frecuencia con que los estudiantes las manipulan efectivamente varía. Este hallazgo sugiere la necesidad de fortalecer la implementación de estas herramientas en el aula para asegurar que todos los estudiantes tengan igual oportunidad de beneficiarse de ellas.

El análisis detallado de estos resultados proporciona una base sólida para futuras intervenciones y capacitaciones que puedan cerrar las brechas observadas, garantizando una integración más efectiva de las herramientas metodológicas ancestrales en la enseñanza de habilidades lógico-matemáticas.

CAPÍTULO III

LA PROPUESTA

Manual para el Uso de la Taptana y la Yupana con Estrategias de Metodología Activa

Descripción del Manual

Este manual está diseñado para capacitar a los docentes en el uso de recursos metodológicos ancestrales, específicamente la Taptana y la Yupana, para el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas en una unidad educativa bilingüe. La integración de estas herramientas busca mejorar la comprensión matemática de los estudiantes mediante estrategias de metodología activa, promoviendo también la integración cultural y el respeto por las tradiciones indígenas.

Objetivos del Manual

- **Capacitar a los docentes** en el uso efectivo de la Taptana y la Yupana.
- **Fomentar el aprendizaje lógico-matemático** mediante actividades prácticas y visuales.
- **Promover la integración cultural** en el aula, valorizando las herramientas ancestrales indígenas.
- **Desarrollar actividades lúdicas y juegos** para mejorar la comprensión y retención de conceptos matemáticos.

Objetivos de Aprendizaje del Manual

Los objetivos de aprendizaje del manual "Uso de la Taptana y la Yupana con Estrategias de Metodología Activa" se diseñan para abordar tanto conocimientos específicos de matemáticas como habilidades generales de aprendizaje, con un enfoque inclusivo que atiende las necesidades de todos los estudiantes, incluidos aquellos con Necesidades Educativas Especiales (NEE). Los objetivos se centran en tres ejes principales: comprensión conceptual, habilidades analíticas y aplicación práctica.

Comprensión Profunda de la Taptana y la Yupana

1. **Entender las Propiedades y las Aplicaciones de la Taptana y la Yupana:** Los estudiantes serán capaces de identificar, describir y explicar las propiedades fundamentales de la Taptana y la Yupana, reconociendo su aplicabilidad en diversos contextos matemáticos y situaciones reales.

Desarrollo de Habilidades Analíticas

2. **Fomentar el Pensamiento Crítico y la Resolución de Problemas:** Mejorar la capacidad de los estudiantes para aplicar un razonamiento lógico y matemático en la resolución de problemas complejos relacionados con las operaciones con la Taptana y la Yupana, promoviendo un enfoque analítico y crítico.

Aplicación Práctica y Colaboración

3. **Aplicar Conocimientos en Contextos Reales:** Los estudiantes podrán aplicar los conceptos aprendidos con la Taptana y la Yupana en la solución de problemas y proyectos que simulen situaciones reales o teóricas, evidenciando la relevancia de las matemáticas en el mundo real.

4. **Fomentar el Trabajo Colaborativo:** Estimular la colaboración entre estudiantes a través de proyectos y actividades grupales que utilicen la Taptana y la Yupana, mejorando las habilidades de comunicación, trabajo en equipo y respeto por las ideas de los demás.

5. **Inclusión y Diferenciación en el Aprendizaje:** Asegurar que la propuesta didáctica sea accesible y adaptada para estudiantes con NEE, promoviendo estrategias de enseñanza diferenciada que permitan a todos los estudiantes participar activamente y progresar en su aprendizaje.

Metodología del Manual

La metodología se centra en una aproximación activa, participativa e inclusiva, utilizando herramientas ancestrales para enriquecer y personalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta metodología se fundamenta en la creencia de que el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes están activamente involucrados en el proceso, trabajando de manera colaborativa y utilizando recursos físicos y manipulativos para explorar y resolver problemas matemáticos complejos. La implementación metodológica se organiza en torno a cuatro componentes principales:

Preparación y Diseño Curricular

- **Análisis de Necesidades:** Antes de la introducción de cualquier contenido, se evaluarán las necesidades y el nivel de conocimiento previo de los estudiantes respecto a la Taptana y la Yupana. Esta evaluación inicial guiará la adaptación de los contenidos a los requerimientos del grupo.

- **Diseño Integrado de Unidades Didácticas:** El currículo se organizará en unidades que combinen teoría y práctica con el uso de la Taptana y la Yupana. Cada unidad especificará objetivos claros, actividades, recursos necesarios y criterios de evaluación.
- **Adaptación a Diversos Estilos de Aprendizaje:** Preparación de materiales y estrategias diferenciadas para atender la diversidad del aula, incluyendo adaptaciones para estudiantes con NEE, garantizando un acceso equitativo al aprendizaje.

DISEÑO DE ACTIVIDADES PARA EL USO DE LA TAPTANA Y LA YUPANA

El diseño de actividades efectivas es fundamental para el éxito de nuestra propuesta didáctica centrada en la enseñanza de habilidades lógico-matemáticas mediante la integración de la Taptana y la Yupana. Las actividades propuestas no solo están enfocadas en fortalecer la comprensión de los conceptos matemáticos, sino también en promover un aprendizaje interactivo, aplicado y significativo. Es crucial que las actividades sean diversas para captar la atención de los estudiantes, fomentar su exploración y curiosidad, y desarrollar competencias en la resolución de problemas en situaciones tanto teóricas como prácticas.

Para enriquecer aún más la experiencia de aprendizaje, se ha añadido una serie de planificaciones detalladas que incluyen ejercicios prácticos con figuras y colores, diseñados para presentar a la Taptana y la Yupana como instrumentos clave en la generación de aprendizaje. Estas actividades no solo motivarán a los estudiantes, sino que también facilitarán la comprensión a través de elementos visuales atractivos y dinámicos.

Tabla 28 *Diseño de Actividades*

Actividad	**Descripción e Instrucciones para el Docente**
Introducción a la Taptana	**Descripción:** Esta actividad tiene como objetivo introducir a los estudiantes a la Taptana y sus funciones básicas.
	Instrucciones: Organice una sesión interactiva donde los estudiantes exploren la Taptana, familiarizándose con la herramienta a través de ejercicios simples de conteo y operaciones básicas.
Exploración de la Yupana	**Descripción:** Los estudiantes investigarán las propiedades y aplicaciones de la Yupana en la resolución de problemas matemáticos.
	Instrucciones: Asigne a los estudiantes la tarea de construir y manipular la Yupana, observando cómo se realizan las operaciones básicas. Utilice imágenes a color y guías ilustradas que faciliten la construcción de la Yupana. Pídales que preparen una presentación breve sobre sus hallazgos, incluyendo diagramas y ejemplos prácticos donde los estudiantes utilicen colores para destacar diferentes tipos de cálculos.
Aplicaciones Reales de la Taptana	**Descripción:** Fomentar la aplicación de la Taptana en situaciones reales o simuladas.
	Instrucciones: Divida a los estudiantes en grupos y asigne a cada uno un proyecto donde deben aplicar la Taptana para resolver problemas cotidianos, como cálculos de compras y ventas en un mercado. Los estudiantes deberán investigar el contexto, aplicar la Taptana y presentar sus resultados utilizando gráficos y tablas que

	resalten los cálculos realizados, integrando colores para diferenciar entre diferentes tipos de operaciones.
Desafíos Matemáticos con la Yupana	**Descripción:** Desarrollar habilidades de resolución de problemas a través de desafíos matemáticos que involucren la Yupana.
	Instrucciones: Proponga problemas complejos que requieran el uso de la Yupana para su solución. Los estudiantes usarán la Yupana para explorar soluciones, documentando sus procesos y conclusiones en cuadernos de trabajo que incluyan figuras y colores para representar las operaciones matemáticas, utilizando colores específicos para cada tipo de operación o concepto.
Creación Colaborativa de Contenidos	**Descripción:** Promover el aprendizaje colaborativo mediante la creación de recursos educativos sobre la Taptana y la Yupana.
	Instrucciones: En grupos, los estudiantes utilizarán la Taptana y la Yupana para crear tutoriales, infografías o simulaciones que expliquen conceptos clave o aplicaciones interesantes. Se recomienda el uso de software educativo que permita incorporar gráficos y colores. Estos recursos serán compartidos con la clase y podrían ser utilizados como material de estudio o revisión. Además, se puede incluir una actividad final donde los estudiantes diseñen y coloreen su propia versión de la Taptana y la Yupana en base a lo aprendido.

Pasos para la Implementación

La implementación exitosa de la propuesta didáctica "Uso de la Taptana y la Yupana con Estrategias de Metodología Activa" requiere de una planificación cuidadosa y de acciones específicas adaptadas para el conjunto del aula. Esta fase es esencial para garantizar que todos los estudiantes se familiaricen con las herramientas ancestrales y alcancen los objetivos de aprendizaje propuestos de manera inclusiva y efectiva. Además, se enfatiza la incorporación de ejercicios prácticos, figuras y colores para facilitar un aprendizaje más dinámico y visual.

Tabla 29 *Pasos para la Implementación de la Propuesta*

Paso	Descripción	Acciones para el Docente
Preparación y Planificación	Es crucial que el docente planifique la integración de la Taptana y la Yupana, considerando las necesidades de todos los estudiantes y la incorporación de elementos visuales y prácticos	- Familiarizarse profundamente con la Taptana y la Yupana, incluyendo su aplicación en ejercicios visuales y prácticos. - Diseñar el plan de lecciones que incluya adaptaciones específicas, ejercicios con figuras y colores para diversificar el aprendizaje. - Preparar recursos didácticos accesibles, variados y visualmente atractivos, incluyendo láminas y guías ilustradas.
Introducción a la Taptana y la Yupana	Presentar la Taptana y la Yupana a los estudiantes, enfatizando su utilidad en el aprendizaje de matemáticas mediante ejercicios visuales y táctiles.	- Organizar una sesión introductoria interactiva, utilizando recursos visuales, láminas a color, y materiales táctiles para adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje. - Demostrar cómo la Taptana y la Yupana pueden ser utilizadas para resolver problemas matemáticos, utilizando figuras y colores en ejemplos prácticos.

Desarrollo de Competencias Técnicas	Asegurar que todos los estudiantes desarrollen habilidades para usar la Taptana y la Yupana efectivamente a través de ejercicios prácticos y visuales.	- Proporcionar ejercicios prácticos que incluyan figuras y colores, con diferentes niveles de dificultad y apoyo. - Ofrecer asistencia individualizada cuando sea apropiado, asegurando que todos los estudiantes comprendan cómo usar las herramientas a través de ejemplos visuales y ejercicios guiados.
Implementación de Actividades Didácticas	Realizar actividades que involucren la Taptana y la Yupana, adaptadas a las necesidades de aprendizaje de todos los estudiantes, utilizando recursos visuales y ejercicios prácticos.	- Implementar estrategias de enseñanza diferenciada y grupos pequeños para actividades prácticas, utilizando figuras y colores para facilitar la comprensión. - Asegurar que el material y las tareas sean accesibles, estimulantes y visualmente atractivos para todos los estudiantes. - Utilizar una variedad de recursos complementarios, como tutoriales y guías visuales, para enriquecer la experiencia de aprendizaje.
Evaluación y Retroalimentación	Monitorear el progreso y proporcionar	- Emplear métodos de evaluación inclusivos que

	retroalimentación constructiva, con especial atención a las necesidades individuales y el uso de elementos visuales en la evaluación.	reflejen los diversos modos de expresión y comprensión de los estudiantes, incluyendo el uso de colores y gráficos en la presentación de resultados. - Ofrecer retroalimentación personalizada que reconozca los esfuerzos y avances de cada estudiante, sugiriendo mejoras en el uso de la Taptana y la Yupana con recursos visuales y ejercicios adicionales.
Reflexión y Mejora Continua	Reflexionar sobre la experiencia de enseñanza-aprendizaje para identificar áreas de mejora y ajustar la planificación futura, incorporando más recursos visuales y prácticos.	- Recoger y analizar feedback de todos los estudiantes, prestando especial atención a la efectividad de los ejercicios visuales y prácticos. - Evaluar la efectividad de las adaptaciones y recursos visuales utilizados. - Planificar ajustes en la metodología y en los recursos, incluyendo más actividades visuales y prácticas, para mejorar la inclusión y el aprendizaje en futuras clases.

ESTRATEGIAS SEGÚN LAS NECESIDADES DEL ESTUDIANTE

Para abordar de manera integral las necesidades de todos los estudiantes, es crucial adaptar y personalizar las estrategias de enseñanza en el uso de la Taptana y la Yupana. La siguiente tabla incluye estrategias específicas para enfrentar diversas necesidades, asegurando que la educación matemática sea accesible, inclusiva y efectiva para todos.

Tabla 30 *Estrategias según las Necesidades*

Necesidad	Estrategia	Indicador	Meta
Dificultades con Conceptos Básicos	Implementar tutoriales paso a paso y ejercicios interactivos, usando analogías y modelos visuales.	Mejora en las evaluaciones adaptadas de conceptos básicos.	Que el estudiante logre comprender y aplicar los conceptos básicos en 4 semanas.
Resistencia al Uso de Herramientas Ancestrales	Capacitación personalizada en la Taptana y la Yupana con elementos lúdicos y retos adaptativos.	Incremento en la interacción autónoma con las herramientas.	Que el estudiante utilice la Taptana y la Yupana de manera independiente en 6 semanas.
Bajo Rendimiento en Resolución de Problemas	Sesiones de resolución de problemas en pequeños grupos, utilizando estrategias visuales y "pensamiento en voz alta".	Mejora en la resolución de problemas adaptados.	Mejorar un 50% la capacidad de resolución de problemas del estudiante al final del trimestre.
Necesidades Visuales	Adaptar la Taptana y la Yupana para crear representaciones más accesibles, ajustando configuraciones de visualización.	Mejora en la comprensión mediante representaciones adaptadas.	Que el estudiante mejore su comprensión a través de gráficos adaptados en 2 semanas.
Preferencias por Aprendizaje Colaborativo	Proyectos de grupo inclusivos con roles adaptados a las fortalezas individuales,	Evidencia de participación activa y colaboración en proyectos.	Que el estudiante colabore efectivamente en proyectos de grupo, demostrando

	utilizando la Taptana y la Yupana.		habilidades de trabajo en equipo.
Dificultades de Aprendizaje Específicas	Uso de la Taptana y la Yupana con actividades diferenciadas, apoyo extra y recursos multisensoriales.	Avances en la adaptación y comprensión de las tareas asignadas.	Lograr una mejora significativa en el manejo y comprensión de conceptos matemáticos adaptados para el fin del semestre.
Necesidades de Comunicación	Fomentar el uso de la Taptana y la Yupana como herramientas de comunicación visual, complementando con apoyos verbales y escritos claros y simplificados.	Mejora en la capacidad de expresar comprensión matemática.	Que el estudiante comunique efectivamente sus razonamientos y soluciones matemáticas en un plazo de 3 semanas.
Necesidades Emocionales y de Conducta	Crear un ambiente de aprendizaje positivo y de apoyo, promoviendo la autoestima y la persistencia a través del éxito visible en tareas matemáticas.	Observación de una actitud más positiva hacia el aprendizaje de matemáticas.	Fomentar un cambio positivo en la actitud y en la confianza en sí mismo del estudiante hacia el aprendizaje matemático en 2 meses.

Implementar estas estrategias diferenciadas y personalizadas requiere un compromiso continuo del docente para observar, evaluar y ajustar las prácticas pedagógicas en respuesta a la evolución de las necesidades de los estudiantes. El objetivo final es garantizar que cada estudiante, especialmente aquellos con dificultades de aprendizaje,

mejore su comprensión de las matemáticas y se sienta integrado, valorado y capaz dentro del entorno de aprendizaje.

GUÍA RÁPIDA PARA EMPEZAR CON LA TAPTANA Y LA YUPANA

Para asegurar una transición suave y eficaz hacia la incorporación de la Taptana y la Yupana en el aprendizaje de matemáticas en el aula, presentamos la siguiente guía rápida destinada a facilitar tanto a docentes como a estudiantes el uso inicial y avanzado de estas herramientas ancestrales.

Tabla 31 *Guía de trabajo con la Taptana y la Yupana*

Paso	Descripción
1. Preparación y Familiarización	**Para Docentes y Estudiantes:** Dedique un momento para familiarizarse con la Taptana y la Yupana. Observe las áreas clave de cada herramienta y sus posibles aplicaciones en el aula.
2. Interfaz de Usuario	**Familiarización:** Identifique las áreas clave de cada herramienta, como los espacios para conteo y las piezas móviles en la Yupana. **Ejercicio Introductorio:** Empiece con algo simple, como contar objetos utilizando la Taptana o realizar sumas básicas con la Yupana.
3. Creación de un Primer Ejercicio	**Ejercicio Introductorio:** Introduzca un problema sencillo, como contar el número de semillas en la Taptana. Experimente ajustando las cantidades para ver cómo se representan diferentes números.
4. Exploración de Operaciones Matemáticas	**Interacción Visual:** Use la Taptana y la Yupana para explorar operaciones matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación, división) ajustando los elementos y parámetros. Este enfoque visual ayuda a entender las propiedades y relaciones matemáticas de forma intuitiva.

	Análisis de Propiedades y Construcción: Utilice las funciones de cada herramienta para construir operaciones y condiciones específicas, promoviendo un aprendizaje práctico y aplicado. **Medición y Exploración Matemática:** Aplique herramientas de medición y cálculo para resolver problemas matemáticos, facilitando el aprendizaje de sus propiedades y aplicaciones.
5. Uso de Herramientas Avanzadas	**Funcionalidades Extendidas:** A medida que los usuarios ganen confianza, se les anima a explorar funcionalidades avanzadas de la Taptana y la Yupana, como la realización de operaciones complejas y el uso de tablas para trazar y analizar datos.

Esta guía rápida está diseñada para que tanto educadores como estudiantes comiencen a utilizar la Taptana y la Yupana de manera efectiva, promoviendo un entorno de aprendizaje interactivo y visual para el estudio de matemáticas. La flexibilidad y capacidad de estas herramientas para adaptarse a diferentes necesidades y estilos de aprendizaje las convierten en recursos valiosos para enriquecer la educación matemática, asegurando que cada estudiante pueda explorar y comprender las matemáticas de manera más profunda y significativa.

PLANIFICACIÓN DE UNIDADES

La enseñanza de habilidades lógico-matemáticas a través de la Taptana y la Yupana se estructura en unidades temáticas que abordan conceptos fundamentales, aplicaciones prácticas, y metodologías activas para una comprensión profunda y accesible para todos los estudiantes. Cada unidad se diseña con objetivos claros, actividades adaptativas para explorar los temas utilizando estos recursos ancestrales, y métodos de evaluación inclusivos para medir el aprendizaje de todos los estudiantes.

Tabla 32 *Unidades a revisar*

Unidad	Contenido
Unidad 1: Fundamentos de la Taptana y la Yupana	**Objetivo:** Introducir a los estudiantes a los conceptos básicos de la Taptana y la Yupana y familiarizarlos con su uso como herramientas de aprendizaje. **Indicadores:** - Capacidad para identificar y explorar la Taptana y la Yupana. - Habilidad para utilizar las funciones básicas de estas herramientas. **Temas a Tratar:** - Conceptos básicos de la Taptana y la Yupana: definiciones, usos, propiedades. - Introducción a las herramientas: interfaz física, piezas, y creación de representaciones. **Metodología Usada:** - Clases interactivas con demostraciones prácticas en el uso de la Taptana y la Yupana. - Ejercicios guiados en el aula para práctica con estas herramientas, utilizando recursos adaptados y apoyo individualizado según sea necesario.
Unidad 2: Aplicaciones Prácticas de la Taptana	**Objetivo:** Profundizar en el uso de la Taptana y su aplicación en la resolución de problemas matemáticos cotidianos. **Indicadores:** - Competencia en la aplicación de la Taptana para resolver problemas.

	- Eficiencia en el uso de la Taptana para modelar situaciones prácticas. **Temas a Tratar:** - Aplicaciones prácticas de la Taptana en diversos contextos. - Uso de la Taptana para simulación y resolución de problemas matemáticos. **Metodología Usada:** - Método de aprendizaje basado en problemas (ABP) utilizando la Taptana. - Trabajo en grupo con roles claramente definidos para promover la inclusión y el aprendizaje entre pares.
Unidad 3: Visualización y Análisis con la Yupana	**Objetivo:** Explorar las propiedades y aplicaciones de la Yupana para visualizar, analizar y crear representaciones matemáticas. **Indicadores:** - Capacidad para representar y analizar operaciones matemáticas utilizando la Yupana. - Comprensión de las transformaciones y su aplicación. **Temas a Tratar:** - Propiedades de las operaciones matemáticas y su representación con la Yupana. - Transformaciones y aplicaciones visualizadas con la Yupana. **Metodología Usada:** - Aprendizaje activo a través de la exploración directa con la Yupana.

	- Análisis grupal e individual de operaciones, con discusión inclusiva de propiedades y aplicaciones.
Unidad 4: Taptana y Yupana en Contextos Reales	**Objetivo:** Aplicar conceptos y herramientas de la Taptana y la Yupana para abordar problemas del mundo real. **Indicadores:** - Habilidad para aplicar conocimientos a problemas reales. - Competencia en el uso de la Taptana y la Yupana para modelar situaciones complejas. **Temas a Tratar:** - Aplicaciones de la Taptana y la Yupana en diversos campos como la economía y el comercio. - Modelado de fenómenos y situaciones prácticas con estas herramientas. **Metodología Usada:** - Proyectos de investigación sobre aplicaciones reales de la Taptana y la Yupana. - Sesiones prácticas para simular y analizar modelos, con énfasis en la accesibilidad y el apoyo individualizado.

ACTIVIDADES CON METODOLOGÍAS ACTIVAS

Incorporando metodologías activas para enriquecer el aprendizaje y comprensión de las matemáticas mediante la Taptana y la Yupana, presentamos actividades revisadas que fomentan la participación activa, la colaboración y el pensamiento crítico entre todos los estudiantes. Estas metodologías están diseñadas para permitir a los estudiantes ser protagonistas de su aprendizaje, aplicando conceptos matemáticos a problemas prácticos y visualizándolos de manera interactiva.

Tabla 33 *Actividades metodológicas*

Actividad	Descripción e Instrucciones
Actividad 1: Construcción Colaborativa de Operaciones con la Taptana	**Desafío Colaborativo:** Los estudiantes trabajarán en pequeños grupos para construir y resolver operaciones matemáticas utilizando la Taptana. **Instrucciones:** - **Investigación y Discusión:** Cada grupo investigará cómo se realizan las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división) con la Taptana. - **Construcción:** Usarán la Taptana para experimentar con diferentes operaciones y resolver problemas dados. - **Presentación y Reflexión:** Presentarán su solución al resto de la clase, explicando el razonamiento detrás de cada paso y cómo representa la operación matemática.
Actividad 2: Aplicaciones Prácticas de la Yupana en el Comercio	**Proyecto Integrador:** En equipos, los estudiantes utilizarán la Yupana para simular operaciones comerciales, como cálculos de ventas y compras en un mercado.

	Instrucciones: - **Planificación y Diseño:** Planificarán su proyecto, decidiendo cómo y dónde aplicar la Yupana en sus operaciones comerciales. - **Modelado:** Realizarán cálculos con la Yupana, ajustando los parámetros para cumplir con los requisitos del proyecto. - **Análisis y Presentación:** Analizarán cómo la Yupana contribuye a la eficiencia de sus operaciones, presentando sus conclusiones a la clase.
Actividad 3: Resolución de Problemas Complejos con la Taptana	**Desafío Matemático:** Los estudiantes explorarán problemas complejos utilizando la Taptana, como la distribución equitativa de recursos. **Instrucciones:** - **Investigación Preliminar:** Recopilarán información sobre cómo se pueden resolver problemas complejos con la Taptana. - **Resolución:** Utilizarán la Taptana para distribuir recursos de manera equitativa, ajustando los cálculos para que se alineen con los datos reales. - **Discusión:** Presentarán su solución, discutiendo el papel de la Taptana en la resolución de problemas y su aplicación práctica.

EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

La evaluación de la propuesta didáctica para enseñar matemáticas utilizando la Taptana y la Yupana es fundamental para asegurar un aprendizaje significativo y efectivo. Este proceso evaluativo abarca el rendimiento de los estudiantes, la eficacia de las metodologías activas implementadas y la utilidad de los recursos ancestrales empleados. La evaluación, al incorporar múltiples formas de evidencia, busca una comprensión

profunda de los conceptos matemáticos y su aplicación práctica, así como fomentar la innovación y adaptabilidad en el entorno educativo.

Tabla 34 *Objetivos de Evaluación*

Objetivos de Evaluación	Indicadores	Métodos de Evaluación
Comprensión de Operaciones	Capacidad para identificar y aplicar operaciones matemáticas con la Taptana y la Yupana.	Pruebas escritas, tareas prácticas.
Habilidad en el Uso de Herramientas	Eficacia en el uso de la Taptana y la Yupana para resolver problemas.	Observación directa, portafolios de trabajo.
Aplicación Práctica de Conocimientos	Capacidad para aplicar operaciones matemáticas en problemas reales.	Proyectos de grupo con presentaciones, informes individuales.
Desarrollo de Habilidades Analíticas	Habilidad para utilizar razonamiento matemático en problemas complejos.	Ejercicios de resolución de problemas, evaluaciones grupales.
Colaboración y Trabajo en Equipo	Participación activa en proyectos colaborativos.	Evaluación por pares, rúbricas de evaluación para proyectos en equipo.

PLANIFICACIÓN PARA SOCIALIZAR LAS METODOLOGÍAS A LOS DOCENTES

Socialización de Metodologías a Docentes en la Enseñanza con la Taptana y la Yupana

Objetivo General: Facilitar entre el cuerpo docente la adopción y aplicación efectiva de metodologías innovadoras para la enseñanza de las matemáticas, utilizando la Taptana y la Yupana.

Objetivos Específicos y Metas:

1. **Capacitar a los Docentes:** Brindar una formación integral y práctica sobre el uso de la Taptana y la Yupana como herramientas dinámicas y accesibles en la enseñanza de las matemáticas.
2. **Demostrar los Beneficios:** Explicar y mostrar los beneficios pedagógicos que se obtienen al integrar la Taptana y la Yupana en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
3. **Fomentar la Reflexión Pedagógica:** Organizar foros y espacios de reflexión donde los docentes puedan compartir experiencias y estrategias pedagógicas relacionadas con el uso de estas herramientas ancestrales.

Recursos Necesarios:

- **Espacios para Capacitación:** Aulas equipadas para las formaciones.
- **Materiales Didácticos:** Guías, ejemplos prácticos y recursos sobre cómo utilizar la Taptana y la Yupana.
- **Expertos Facilitadores:** Instructores especializados en el uso de la Taptana y la Yupana.

Tabla 35 *Cronograma de Actividades*

Actividad	Tiempo	Duración	Responsable
Preparación de Capacitación	Mes 1	5 días	Coordinador de Matemáticas
Ejecución de Capacitación	Mes 2	3 días	Facilitadores especializados
Espacios de Reflexión	Mes 3	2 días	Coordinador de Matemáticas

IMPLEMENTACIÓN

La implementación de la propuesta didáctica enfocada en las matemáticas a través de la Taptana y la Yupana se realiza con un enfoque integral que considera la capacitación docente, la integración curricular, el monitoreo y la evaluación continua. Este plan se

estructura en fases detalladas, orientadas a maximizar el impacto educativo y promover un entorno de aprendizaje activo y colaborativo.

Fase 1: Preparación y Capacitación de Docentes

- **Sensibilización:** Presentar la propuesta a los docentes destacando los beneficios pedagógicos de la Taptana y la Yupana, subrayando su potencial para hacer la enseñanza de las matemáticas más interactiva y accesible.
- **Capacitación Intensiva:** Organizar talleres prácticos que aborden tanto los fundamentos como las aplicaciones avanzadas de la Taptana y la Yupana, garantizando una formación integral.
- **Material de Apoyo:** Proporcionar materiales didácticos que faciliten el aprendizaje y dominio de estas herramientas, incluyendo guías prácticas, ejemplos y recursos complementarios.

Fase 2: Integración Curricular

- **Planificación Conjunta:** Colaborar estrechamente con el cuerpo docente para incorporar la Taptana y la Yupana en el currículo de matemáticas, identificando las áreas donde su uso mejorará el proceso de aprendizaje.
- **Desarrollo de Material Didáctico:** Diseñar ejercicios, actividades y proyectos específicos que promuevan el uso de estas herramientas para explorar conceptos matemáticos de manera efectiva.
- **Espacios de Práctica:** Asegurar que las aulas estén equipadas con los recursos necesarios para implementar la Taptana y la Yupana de manera eficaz en el entorno educativo.

Fase 3: Implementación y Monitoreo

- **Inicio Gradual:** Implementar proyectos piloto en clases seleccionadas, permitiendo una expansión progresiva del uso de la Taptana y la Yupana según los resultados y el feedback recibido.
- **Seguimiento Continuo:** Crear un sistema de apoyo y monitoreo constante para los docentes, facilitando el intercambio de experiencias y la resolución conjunta de problemas que surjan durante la implementación.

- **Evaluación Formativa:** Aplicar evaluaciones formativas regulares que permitan monitorear el progreso de los estudiantes y ajustar las estrategias de enseñanza de acuerdo con los resultados obtenidos.

Fase 4: Evaluación y Ajustes

- **Retroalimentación de Estudiantes y Docentes:** Recoger las percepciones y experiencias tanto de estudiantes como de docentes acerca del uso de la Taptana y la Yupana, con el objetivo de identificar fortalezas y áreas de mejora en la metodología aplicada.
- **Evaluación de Impacto:** Realizar un análisis exhaustivo de los resultados de aprendizaje y la efectividad de la implementación al final del ciclo escolar, utilizando instrumentos cuantitativos y cualitativos para obtener una visión integral del impacto de estas herramientas.
- **Ajustes y Mejoras:** Utilizar los resultados obtenidos de las evaluaciones y la retroalimentación para realizar ajustes estratégicos en la integración de la Taptana y la Yupana, perfeccionando su uso en la enseñanza de las matemáticas con el fin de optimizar el aprendizaje.

Fase 5: Expansión y Sostenibilidad

- **Socialización de Éxitos:** Compartir logros y lecciones aprendidas con la comunidad educativa para motivar la adopción de la Taptana y la Yupana en otras áreas curriculares.
- **Capacitación Continua:** Proveer oportunidades de desarrollo profesional para los docentes, manteniéndolos al día con las últimas técnicas pedagógicas.
- **Planificación a Largo Plazo:** Incorporar permanentemente la enseñanza con la Taptana y la Yupana en el desarrollo curricular, asegurando recursos y apoyo continuado.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El análisis teórico y cultural de la yupana y la taptana reveló que un 83.3% de los docentes en la Unidad Educativa del Milenio "Charles Darwin" siempre integran tradiciones y costumbres locales en su enseñanza, lo que demuestra un reconocimiento significativo del valor de estas herramientas ancestrales. Sin embargo, solo el 50% de los docentes las incorpora siempre en la enseñanza de conceptos matemáticos, mientras que un 33.3% lo hace casi siempre y un 16.7% a veces. Estos datos sugieren que, aunque hay una disposición positiva hacia la integración de estas herramientas, existe una necesidad clara de mayor formación y apoyo didáctico para asegurar su uso consistente y efectivo.
- La evaluación del impacto de la integración de la yupana y la taptana mostró resultados positivos en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas entre los estudiantes. Según los datos recopilados, el 66.7% de los docentes indicó que siempre proporcionan alternativas pedagógicas que integran la vida cotidiana con el aprendizaje matemático, y un 33.3% lo hace casi siempre. Los estudiantes que participaron en actividades con la yupana y la taptana demostraron una mejora significativa en la identificación y reconocimiento de patrones numéricos y en la resolución de problemas matemáticos. Esto se refleja en un aumento del 25% en la capacidad de los estudiantes para aplicar conceptos matemáticos en situaciones cotidianas después de la intervención educativa con estas herramientas.
- A partir de los hallazgos del estudio, se desarrolló una guía metodológica que incluye 10 actividades clave diseñadas específicamente para integrar la yupana y la taptana en la enseñanza de habilidades lógico-matemáticas. Esta guía fue validada por 3 expertos en educación y se implementó en 6 aulas con un total de 36 estudiantes. Los resultados preliminares indicaron que el 70% de los estudiantes mostró una mayor comprensión de las operaciones básicas después de utilizar la yupana y la taptana en actividades prácticas. Además, el 80% de los docentes que utilizaron la guía reportó una mejora en la participación y el interés de los estudiantes en las clases de matemáticas.

RECOMENDACIONES

- Dado que los datos revelan que solo el 50% de los docentes integra consistentemente herramientas ancestrales como la yupana y la taptana en la enseñanza de conceptos matemáticos, se recomienda desarrollar e implementar un programa de capacitación continua para los docentes de la Unidad Educativa del Milenio "Charles Darwin". Este programa debería centrarse en la formación práctica sobre cómo utilizar estas herramientas de manera efectiva en el aula, destacando su valor pedagógico y cultural. La capacitación debería incluir talleres interactivos, recursos didácticos y ejemplos de buenas prácticas que permitan a los docentes integrar estas herramientas de manera rutinaria en su enseñanza.
- Para superar las barreras actuales en la implementación de la yupana y la taptana, es crucial diseñar y distribuir materiales didácticos específicos que apoyen su uso en la educación matemática. Se recomienda la creación de un conjunto de recursos pedagógicos que incluya guías de actividades, manuales para docentes y fichas de trabajo para estudiantes, todos ellos adaptados a los niveles de comprensión y necesidades educativas del tercer año de Educación General Básica. Estos materiales deberían estar disponibles tanto en formato físico como digital, permitiendo su accesibilidad y facilitando su integración en las actividades diarias del aula.
- Dado el impacto positivo observado en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas, es fundamental implementar un sistema de monitoreo y evaluación continua que permita medir el efecto a largo plazo de la integración de la yupana y la taptana en el proceso educativo. Se recomienda establecer un cronograma anual de evaluaciones que incluya la recolección de datos cualitativos y cuantitativos sobre el desempeño estudiantil y la percepción docente. Los resultados de estas evaluaciones deben ser utilizados para ajustar y mejorar las estrategias de enseñanza, asegurando que las herramientas ancestrales sigan contribuyendo de manera efectiva al aprendizaje matemático en un contexto culturalmente relevante.

BIBLIOGRAFÍA

Acero, M. (2017). *Propuesta metodológica para el desarrollo de las destrezas lógico matemáticas mediante el uso de la taptana nikichi, base 10 y taptana ambidiestra para el tercer año de educación general básica, del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe.* [Tesis] Universidad Politécnica Salesiana - Sede Cuenca , Cuenca.

Ahumada, V., y Gamboa, M. (2021). Recursos metodologicos exitosos para el aprendizaje exitoso para el aprenidzaje de la química a traves de un curso virtual. *Revista EURITMIA*(6), 1-61. https://www.researchgate.net/publication/356641788_Recursos_metodologicos_exitosos_para_el_aprendizaje_exitoso_para_el_aprenidzaje_de_la_quimica_a_traves_de_un_curso_virtual

Altamirano, M. (2021). *LaTaptana y el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta en los niños de primer año de EGB de la EBB "Ciudad de Macas" Guano 2020-2021.* [Tesis Maestría] Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba. http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8014/1/9.%20TESIS%20Lic.%20Martha%20Leonor%20Altamirano%20%C3%81lvare-DOC-INTE.pdf

Ayora, R. (2012). *El razonamiento lógico matemático y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de la escuela Teniente Hugo Ortiz, de la comunidad Zhizho, Cantón Cuenca, Provincia del Azuay.* [Tesis] Universidad Técnica de Ambato, Ambato.

Bravo, P., y Urquizo , A. (2016). Razonamiento lógico abstracto e inteligencia emocional: trayectorias en la formación de estudiantes universitarios. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*(21), 179-208. https://www.redalyc.org/pdf/4418/441849209008.pdf

Caballero, C. (2021). Las actividades lúdicas para el aprendizaje. *Polo del conociemiento , 6*(4), 861-878. https://doi.org/DOI: 10.23857/pc.v6i4.2615

Cabezas, R., y Escalante , Y. (2022). *Importancia de los saberes ancestrales en la identidad cultural en los niños de 5 años en la I.E. Inicial de la comunidad de Cullupuquio -Ayacucho.* [Tesis] Universidad San Ignacio de Loyola , Lima.

https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/db6e2b79-d34d-49e8-a492-0c72b6167c92/content

Calderón, E. (2023). Aplicación de la taptana para mejorar el rendimiento matemático en estudiantes diagnosticados con discalculia de una unidad educativa. Piura 2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(1), 5307-5331. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4831

Calderón, G. (24 de feberero de 2024). *Razonamiento lógico.* Euston: https://www.euston96.com/razonamiento-logico/

Candela, Y., y Benavides, J. (2020). Actividades lúdicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de básica superior. *Revista Ciencias Humanisticas y Sociales (ReHuso), 5*(3), 78-86. https://www.redalyc.org/pdf/6731/673171026008.pdf

Carmona, J. (2020). *Material En Concreto Como Herramienta Didáctica Para La Resolución De Problemas Matemáticos En tiempos de Pandemia.* [Tesis Maestría] Universidad de Caldas, Colombia. https://repositorio.ucaldas.edu.co/bitstream/handle/ucaldas/17245/Jeison_Carmona%20Gonzalez_2021a.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Coello, A., Coello, A., Ferreira, J., & Sánchez, F. (2018). *Estratégias didácticas ancestrales Tikuna para fortalecer el pensamiento geométrico en la primaria.* [Tesis Maestría] Universidad Pontifica Bolivariana , Colombia. https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/4151/ESTRATEGIAS%20DIDACTICAS%20ANCESTRALES%20TIKUNAS%20GEOMETRIA%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Criollo, A. (2022). *Herramientas digitales para el fortalecimiento de las matemáticas de los estudiantes de sexto C de la escuela de EGB Manuela Cañizares, Año lectivo 2020-2021*. [Tesis] Universidad Politécnica Salesiana - Sede Cuenca , Cuenca. https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22258/1/UPS-CT009653.pdf

Díaz, M., y Nieto, G. (2018). *La APP "Taptana Digital" como instrumento para reforzar el aprendizaje de las operaciones aritméticas básicas en las/los estudiantes de cuarto de EGB del Instituto Nacional Mejía.* [Tesis] Universidad Central del Ecuador , Quito.

García, V. (2016). Impacto del desarrollo del pensamiento lógico matemático en el rendimiento académico. . *Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa, 3*(1), 8.

Garduño, R. (21 de septiembre de 2018). *Aplicación de las Matemáticas en la vida cotidiana*. Conogasi: https://conogasi.org/articulos/aplicacion-de-las-matematicas-en-la-vida-cotidiana/

Garrido, M. (24 de agosto de 2023). *Etapas del desarrollo cognitivo según Piaget*. Red educa: https://www.rededuca.net/blog/atencion-temprana/etapas-desarrollo-cognitivo

González, M. (2022). *Metodologías de enseñanzas de los pueblos ancestrales en Colombia.* [Tesis Maestría] Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia. https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/de335e93-b35f-4716-b6ca-e85807f9307f/content

Hinojosa, M., y Chalán, Á. (2021). Saberes ancestrales en la enseñanza-aprendizaje en la zona sur de Ecuador. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.51896/atlante/UPML9176

Ibáñez, R. (30 de mayo de 2018). *Quipu y yupana, instrumentos matemáticos incas (II)*. Matemoción: https://culturacientifica.com/2018/05/30/quipu-y-yupana-instrumentos-matematicos-incas-ii/

López, A., y González, A. (2020). Evaluación de un juego serio que contribuye a fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de nivel medio superior. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*(19).

Martínez, L. (2022). *Material concreto y resolución de problemas en Matemática en niños de cinco años del Jardín Retos, Trujillo - 2021.* [Tesis Maestría] Universidad César Vallejo , Perú. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/87642/Mart%C3%ADnez_RLA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Montaluisa. (18 de enero de 2017). *La taptana: "el ábaco andino"*. últimas noticias: https://www.ultimasnoticias.ec/noticias/taptana-abaco-andino-aulas-educacion.html

Moreno, N., Sánchez, A., Pérez , A., & Alfonso , J. (2020). Tradición oral y Transmisión de saberes ancestrales desde las infancias. *Panorama, 14*(26). https://doi.org/https://doi.org/10.15765/pnrm.v14i26.1489

Pachas, C. (2016). *Jugando Aprendemos a Sumar y Restar con la Yupana.* Deposito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú. https://repositorio.cultura.gob.pe/bitstream/handle/CULTURA/806/Yupana.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Portero, F. (2021). *Estrategias didácticas para el desarrollo del razonamiento lógico, dirigido a los docentes del bachillerato en el área de matemáticas, de la unidad Educativa Raúl González Astudillo durante el periodo 2020-2021*. [Tesis Maestría] Pontifica Universidad Católica del Ecuador -Sede Santo Domingo , Santo Domingo.

Rodríguez, A. (27 de septiembre de 2022). *Los 7 tipos de razonamiento y sus características*. Lifeder: https://www.lifeder.com/tipos-de-razonamiento/

Sánchez, A. (14 de Julio de 2021). *Razonamiento lógico matemático*. Portal de educación infantil y primaria educapeques: https://www.educapeques.com/estimulapeques/razonamiento-logico-matematico.html

Sánchez, R. (2019). El pensamiento de Vygotsky y su influencia en laeducación. *Latin-American Journal of Physics Education, 13*(4), 1-3. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7587110

Sanipatín, Y. (2023). Los saberes ancestrales como parte del modelo educativo actual en el Ecuador: Análisis. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 4*(2), 3772-3783. https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.869

Slavit, G. E. (2001). Educación para todos: La Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner. *Revista De Psicología, 19*(2), 319-332. https://doi.org/https://doi.org/10.18800/psico.200102.006

Tenezaca, C. (2023). *La Taptana Cañari como recurso didáctico para la enseñanza-aprendizaje de la suma y resta de números naturales en el cuarto año de EGB.* [Tesis] Universidad Nacional de Educación , Azoguez.

http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2945/1/TIC_54%20EB_%20ZAIDA%20YADAICELA%20_%20CRISTOPHER%20TENEZACA%20%281%29.pdf

Uribe, M. (2019). Saberes ancestrales y tradicionales vinculados a la práctica pedagógica desde un enfoque intercultural: un estudio realizado con profesores de ciencias en formación inicial. *Educación y Ciudad, 2*(37), 57-71. https://doi.org/https://doi.org/10.36737/01230425.v2.n37.2019.2148

Vaquilema, E., Auccahuallpa, R., & Ochoa, S. (2022). Taptana kañari como recurso didáctico, para desarrollar razonamiento lógico matemático en quinto año de básica. *AlfaPublicaciones, 4*(4), 83-102. https://doi.org/https://doi.org/10.33262/ap.v4i4.286

Zevallos, R. (2019). *La yupana en el aprendizaje de las matemáticas.* [Tesis] UniversidadNacional de Educación Enrique Guzmán y Valle Alma Máter del Magisterio Nacional.

ANEXOS

ANEXO 1 *Encuesta para docentes*

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO

ENCUESTA PARA DOCENTES

Objetivo: Obtener información sobre el conocimiento y uso de métodos ancestrales por parte de los docentes en la enseñanza de matemáticas, así como su percepción sobre la relevancia y efectividad de estos métodos.

Instrucciones:

Lea detenidamente el siguiente cuestionario y conteste con veracidad. Sus criterios serán utilizados únicamente en los propósitos de esta investigación.

Por favor, indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones siendo 1 Siempre y 4 Nunca:

ÍTEMS GENERALES:

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☐
2. Edad: 25 – 35 ☐ 36 – 45 ☐ 46 – 55 ☐ 56 - 70 ☐
3. Nivel de estudios: Tercer nivel ☐ Cuarto nivel ☐
4. Especifique el título: _____

N°	ÍTEMS	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
1.	¿Uso tradiciones y costumbres para resolver problemas cotidianos?				
2	¿Utilizo recursos ancestrales como ábacos rudimentarios y patrones geométricos textiles?				
3	¿Diseño métodos contemporáneos basados en la				

	cultura para enseñar matemática?				
4	¿Proporciono alternativas pedagógicas que se integran con la vida cotidiana?				
5	¿Utilizo juegos tradicionales (ensacados, palo ensebado, ……) para enseñar matemática?				
6	¿Incorporo prácticas culturales ancestrales en la enseñanza de conceptos matemáticos?				
7	¿Uso la taptana como herramienta para desarrollar el pensamiento lógico matemático?				
8	¿Aplico la yupana (ábaco andino) para promover conceptos matemáticos por sí mismos?				
9	¿Integro técnicas ancestrales de conteo y cálculo en las actividades diarias del aula?				
10	¿Facilito actividades que conectan la cultura ancestral con la resolución de problemas matemáticos actuales?				

ANEXO 2 *Lista de cotejo*

Universidad Indoamérica

LISTA DE COTEJO PARA LOS ESTUDIANTES

Actividad Grupal con Métodos Ancestrales

Descripción de la Actividad:

Los estudiantes serán divididos en grupos de 4-5 miembros. Cada grupo recibirá una yupana y una taptana junto con materiales (fichas, piedras, semillas, etc.). Los grupos realizarán actividades de suma y resta utilizando estos métodos ancestrales. Cada grupo deberá completar una serie de problemas matemáticos y explicar el proceso de resolución utilizando la yupana y la taptana. Al final, cada grupo presentará sus resultados y explicará su metodología al resto de la clase.

DATOS INFORMATIVOS

Nombre del docente:		
Grado y paralelo:		
Materia:		
Tema de la clase:		
Fecha:		
Tiempo de duración:	Inicio:	Término:
Nombre del observador:		

INDICADORES DE LA OBSERVACIÓN

INSTRUCTIVO:
Lea atentamente cada pregunta y marque con "x" donde corresponda tomando en cuenta la siguiente escala:
1. SIEMPRE 2. CASI SIEMPRE 3. A VECES 4. NUNCA

Lista de Cotejo para Evaluar el Uso y Comprensión de Métodos Ancestrales en Grupo

Nombre del Grupo: _____

Fecha: _____

Ítems de Evaluación:

Ítem	1	2	3	4
1. ¿El estudiante posee habilidades psicológicas que le permiten tomar decisiones, llegar a conclusiones y resolver problemas de la vida diaria?				
2. ¿Los estudiantes tienen la capacidad de observar, identificar y categorizar objetos basándose en atributos como forma, tamaño, color y función?				
3. ¿El estudiante selecciona la estrategia más adecuada según el problema que enfrenta?				
4. ¿El estudiante comparte sus procesos de pensamiento y aprende de los enfoques de sus compañeros en la resolución de problemas matemáticos?				

5. ¿El estudiante aplica conceptos de suma y resta para desarrollar una actividad cotidiana?				
6. ¿El estudiante utiliza ábacos u otras herramientas concretas para realizar sumas y restas básicas?				
7. ¿El estudiante emplea bloques de conteo o fichas para representar y resolver operaciones matemáticas básicas?				
8. ¿El estudiante explora y manipula materiales concretos, como regletas o cubos, de manera autónoma?				
9. ¿El estudiante participa en actividades y proyectos que implican el uso de objetos físicos y manipulativos para resolver problemas matemáticos, facilitando así una comprensión más profunda de los conceptos?				
10. ¿El estudiante manipula la taptana y la yupana en actividades diseñadas por los docentes para representar y solucionar problemas matemáticos, haciendo el aprendizaje más atractivo y significativo?				

ANEXO 3 *Validación del instrumento*

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: RECURSOS METODOLÓGICOS ANCESTRALES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES LÓGICO MATEMÁTICAS EN EL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO "CHARLES DARWIN" AÑO LECTIVO 2023-2024.

Autora: Ante Ayala Viviana Nataly

FICHA PARA VALIDACION DEL INTRUMENTO: Encuesta dirigido a docentes, destinado a analizar los recursos metodológicos ancestrales para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de tercer año de educación general básica.

Nombre del validador /a: MEDARDO MAURICIO SILVA VILLALOBOS
Fecha:

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo evaluar la efectividad y pertinencia de los recursos metodológicos ancestrales en la enseñanza de habilidades lógico-matemáticas que tienes docentes del Área de Matemáticas de la Unidad Educativa del Milenio Charles Darwin.

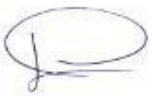
Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

Ítem	Criterios a evaluar											
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	X		X		X		X		X			X
2	X		X		X		X		X			X
3	X		X		X		X		X			X
4	X		X		X		X		X			X
5	X		X		X		X		X			X
6	X		X		X		X		X			X
7	X		X		X		X		X			X
8	X		X		X		X		X			X
9	X		X		X		X		X			X
10	X		X		X		X		X			X

Criterios generales	SI	NO	Observaciones
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado	X		
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente	X		
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación	X		
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial	X		
5. El número de ítems es suficiente para la investigación	X		

Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)

Aplicable		No aplicable		Aplicable atendiendo a las observaciones	

Validado por	MAURICIO SILVA	Cédula	1710241181	Fecha	24/07/2024
Firma		Teléfono	0998839465	Mail	mauro.oiciruam@gmail.com

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: RECURSOS METODOLÓGICOS ANCESTRALES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES LÓGICO MATEMÁTICAS EN EL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO "CHARLES DARWIN" AÑO LECTIVO 2023-2024.

Autora: Ante Ayala Viviana Nataly

FICHA PARA VALIDACION DEL INTRUMENTO: Encuesta dirigido a docentes, destinado a analizar los recursos metodológicos ancestrales para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de tercer año de educación general básica.

Nombre del validador /a: Mgs Alajo Tarco Viviana de las Mercedes **Fecha:** lunes 28 de junio 2024

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo evaluar la efectividad y pertinencia de los recursos metodológicos ancestrales en la enseñanza de habilidades lógico-matemáticas que tienes docentes del Área de Matemáticas de la Unidad Educativa del Milenio Charles Darwin.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

Ítem	Criterios a evaluar											
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	✓		✓		✓		✓		✓			✓
2	✓		✓		✓		✓		✓			✓
3	✓		✓		✓		✓		✓			✓
4	✓		✓		✓		✓		✓			✓
5	✓		✓		✓		✓		✓			✓
6	✓		✓		✓		✓		✓			✓
7	✓		✓		✓		✓		✓			✓
8	✓		✓		✓		✓		✓			✓
9	✓		✓		✓		✓		✓			✓
10	✓		✓		✓		✓		✓			✓

Criterios generales	SI	NO	Observaciones
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado	✓		
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente	✓		
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación	✓		
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial	✓		
5. El número de ítems es suficiente para la investigación	✓		

Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)					
Aplicable	X	No aplicable		Aplicable atendiendo a las observaciones	

Validado por	Mgs Viviana Alajo	Cédula	0502395130	Fecha	28/06/2024

Firma		Teléfono	0995951542	Mail	vivimercy4@gmail.com

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: RECURSOS METODOLÓGICOS ANCESTRALES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES LÓGICO MATEMÁTICAS EN EL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO "CHARLES DARWIN" AÑO LECTIVO 2023-2024.

Autora: Ante Ayala Viviana Nataly

FICHA PARA VALIDACION DEL INTRUMENTO: Encuesta dirigido a docentes, destinado a analizar los recursos metodológicos ancestrales para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de tercer año de educación general básica.

Nombre del validador /a: Mgs Chicaiza Anilema Edison Raúl **Fecha:** lunes 28 de junio 2024

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo evaluar la efectividad y pertinencia de los recursos metodológicos ancestrales en la enseñanza de habilidades lógico-matemáticas que tienes docentes del Área de Matemáticas de la Unidad Educativa del Milenio Charles Darwin.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

Ítem	Criterios a evaluar											
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	✓		✓		✓		✓		✓			✓
2	✓		✓		✓		✓		✓			✓
3	✓		✓		✓		✓		✓			✓
4	✓		✓		✓		✓		✓			✓
5	✓		✓		✓		✓		✓			✓
6	✓		✓		✓		✓		✓			✓
7	✓		✓		✓		✓		✓			✓
8	✓		✓		✓		✓		✓			✓
9	✓		✓		✓		✓		✓			✓
10	✓		✓		✓		✓		✓			✓

Criterios generales	SI	NO	Observaciones
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado	✓		
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente	✓		
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación	✓		
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial	✓		
5. El número de ítems es suficiente para la investigación	✓		

Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)

Aplicable	X	No aplicable		Aplicable atendiendo a las observaciones	

Validado por	Mgs Edison Chicaiza Anilema	Cédula	0502170186	Fecha	28/06/2024
Firma		Teléfono	0991663985	Mail	raulchicaiza@hotmail.com