

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI
FACULTAD DE HUMANIDADES
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA



**USO DE LA YUPANA EN EL APRENDIZAJE DE
OPERACIONES MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE
PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 84086
CHOLÓN, 2024**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

AUTORA

Br. Coronel Herrera, Diana Eladia

<https://orcid.org/0009-0000-1219-5632>

ASESOR

Dr. Cruz Aguilar Reemberto

<https://orcid.org/0000-0003-2362-2147>

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Infancia y pedagogía

TRUJILLO - PERÚ

2026

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señora Decana de la Facultad de Humanidades:

Yo, Dr. Cruz Aguilar Reemberto con DNI N° 19096768 como asesora del trabajo de investigación titulado “Uso de la Yupana en el aprendizaje de operaciones matemáticas en estudiantes de Primaria de la Institución Educativa 84086 Cholón 2024”, desarrollado por el bachiller Coronel Herrera, Diana Eladia con DNI N° 48736725 del Programa de Estudios de Complementación Pedagógica Universitaria Educación Primaria; considero que dicho trabajo reúne las condiciones tanto técnicas como científicos, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Titulación de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI” y en la normativa para la presentación de trabajos de graduación de la Facultad de Humanidades. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.



Dr. Cruz Aguilar Reemberto
Asesor
DNI 19096768

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

EXMO. MONS. GILBERTO ALFREDO VIZCARRA MORI, S.J.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Gran Canciller

Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

DR. MARCO ANTONIO PACHERRES TORREJON

Rector de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

DRA. SILVIA ANA VALVERDE ZAVALETA

Vicerrectora Académica

DRA. GINA GENARA ZAVALETA ESPEJO

Vicerrectora de Investigación

MG. ODALIS MEDALIT BOCANEGRA ESPARZA

Decana de la Facultad de Humanidades

DRA. TERESA SOFÍA REATEGUI MARÍN

Secretaria General

DEDICATORIA

Este informe está dedicado a mis padres, cuyo respaldo permanente y estímulo constante fueron clave para llevar a término esta investigación. Su confianza, sacrificio y consejos oportunos me brindaron la fortaleza necesaria para superar cada dificultad y mantenerme firme en el cumplimiento de este objetivo.

Coronel Diana

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a todas las personas que, de distintas maneras, contribuyeron al desarrollo de esta investigación. En especial, valoro el apoyo de los docentes y la compañía de mis compañeros, quienes hicieron de este proceso una experiencia más enriquecedora y significativa, tanto en el ámbito académico como personal.

Coronel Diana

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo , Coronel Herrera, Diana Eladia con DNI N° 48736725 del Programa de Estudios de Complementación Universitaria - Educación Primaria de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”; doy fe que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos establecidos por la Facultad de Humanidades, para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: “Uso de la Yupana en el aprendizaje de operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la institución educativa 84086 cholón, 2024”, el cual consta de un total de 80 páginas, incluyendo 14 tablas y 5 figuras y 32 páginas de anexos.

Dejo constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaro bajo juramento y en cumplimiento de los principios éticos, que el contenido del documento es de mi exclusiva autoría en cuanto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están debidamente sustentados en fuentes bibliográficas, asumiendo asumiendo la responsabilidad de cualquier omisión involuntaria en la citación de autores.

En este sentido, declaro que el uso de herramientas de inteligencia artificial en el presente trabajo se ha limitado exclusivamente a la mejora de la redacción y corrección de errores gramaticales y sintácticos, sin que ello haya influido en la generación del contenido, análisis o interpretación de los resultados de la investigación.

Del mismo modo, reconozco que cualquier vulneración a los derechos de autor derivada del presente trabajo será de mi exclusiva responsabilidad, asumiendo las consecuencias académicas y legales que pudieran derivarse conforme a la normativa vigente.



Coronel Herrera, Diana Eladia
48736725

ÍNDICE

CARÁTULA.....	1
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD.....	2
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS.....	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO.....	5
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	6
ÍNDICE.....	7
ÍNDICE DE TABLAS.....	9
ÍNDICE DE FIGURAS.....	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	12
I. INTRODUCCIÓN.....	13
II. METODOLOGÍA.....	25
2.1 Enfoque y tipo de investigación.....	25
2.2 Diseño metodológico.....	25
2.3 Población, muestra y muestreo.....	26
2.4 Técnicas e instrumentos de recojo de datos.....	27
2.5 Técnicas de procesamiento y análisis de la información.....	28
2.6 Aspectos éticos en la investigación.....	28
III. RESULTADOS.....	30
IV. DISCUSIÓN.....	39
V. CONCLUSIONES.....	41
VI. RECOMENDACIONES.....	42
VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
ANEXOS.....	47
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	47
Anexo2: Cuadro de operacionalización.....	49
Anexo 3: Ficha técnica.....	52
Anexo 4: Ficha de validación de instrumento	57
Anexo 5: Consentimiento informado.....	72
Anexo 6: Asentimiento informado.....	73

Anexo 7: Reporte de Turnitin.....	74
Anexo 8: Reporte de escritura de inteligencia artificial.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población de estudiantes de la Institución Educativa 84086.....	26
Tabla 2. Conformación de la muestra es de 15 escolares de 1° y 2° de primaria.....	26
Tabla 3. Confiabilidad.....	28
Tabla 4. Resultados del uso de la Yupana en el aprendizaje de las operaciones matemáticas.....	30
Tabla 5. Resultados de la Yupana y su contribución al desarrollo de las operaciones matemáticas básicas.....	31
Tabla 6. Resultados de la descripción del uso de la Yupana en la comprensión de los números.....	32
Tabla 7. Resultados de la contribución del uso de la Yupana al aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos.....	33
Tabla 8. Efecto del uso de la Yupana en el razonamiento matemático y la exactitud en la ejecución de operaciones.....	34
Tabla 9. Prueba de Normalidad.....	35
Tabla 10. Influencia de la Yupana en el aprendizaje de las operaciones matemáticas...	36
Tabla 11. Influencia de la Yupana eleva el nivel de logro en las operaciones matemáticas básicas.....	36
Tabla 12. Influencia de la Yupana optimiza la comprensión numérica.....	37
Tabla 13. Influencia de la Yupana mejora el rendimiento en la resolución de problemas matemáticos.....	37
Tabla 14. Influencia de la Yupana potencia el razonamiento matemático y la precisión en la ejecución de operaciones.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de los resultados del uso de la Yupana en el aprendizaje de las operaciones matemáticas.....	30
Figura 2. Resultados de la Yupana y su contribución al desarrollo de las operaciones matemáticas básicas.....	31
Figura 3. Resultados de la descripción del uso de la Yupana en la comprensión de los números.....	32
Figura 4. Resultados de la contribución del uso de la Yupana al aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos.....	33
Figura 5. Resultados del efecto del uso de la Yupana en el razonamiento matemático y la exactitud en la ejecución de operaciones.....	34

RESUMEN

El objetivo principal del estudio fue determinar el efecto del uso de la Yupana en el nivel de logro de las operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa 84086 Cholón, 2024. El estudio se fue realizado desde una perspectiva cuantitativa, aplicando el método deductivo e hipotético con un diseño preexperimental. La muestra lo conformó 15 escolares seleccionado a través del muestreo aleatorio simple, y 66 estudiantes la población. Para la recopilación de la información se recurrió a la técnica observacional, empleando como un recurso físico una guía observacional. El procesamiento de los datos se realizó mediante las pruebas estadísticas de Wilcoxon con un valor un valor de $Z = -3.413$ y un nivel de significancia $p = 0.001$, siendo menor que 0.05. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. A partir de estos resultados, se concluye que el empleo de la Yupana generó un efecto positivo y estadísticamente significativa en el aprendizaje de las operaciones matemáticas, consolidándose como un método didáctico eficaz con el fin de optimizar el desempeño matemático de los niños y niñas de primaria.

Palabras Clave: Yupana, aprendizaje, operaciones y matemática.

ABSTRACT

The main objective of this study was to determine the effect of using the Yupana on the level of achievement in mathematical operations among primary school students at Educational Institution 84086 Cholón in 2024. The study was conducted from a quantitative perspective, applying the deductive and hypothetical method with a pre-experimental design. The sample consisted of 15 students selected through simple random sampling, out of a total population of 66 students. Data collection was carried out using observational techniques, employing an observation guide as a physical resource. Data processing was performed using the Wilcoxon statistical test, yielding a Z-value of -3.413 and a significance level of $p = 0.001$, which is less than 0.05. Therefore, the null hypothesis was rejected, and the research hypothesis was accepted. Based on these results, it is concluded that the use of the Yupana generated a positive and statistically significant effect on the learning of mathematical operations, consolidating itself as an effective didactic method in order to optimize the mathematical performance of primary school children.

Keywords: Yupana, learning, operations, and mathematics.

I. INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de las operaciones matemáticas en la educación básica se refiere a la adquisición de contenidos de cálculo, que cumple un papel esencial en la formación del pensamiento en el uso práctico del conocimiento aritmético. Estas destrezas permiten a los estudiantes enfrentar problemas, elegir alternativas y desenvolverse en situaciones cotidianas que exigen razonamiento lógico; por ello, se convierten en aprendizajes útiles que trascienden el aula (Vargas et al., 2020). Sin embargo, resulta difícil interiorizar estos conocimientos en estudiantes que presentan dificultades para comprender y manejar conceptos básicos, ya que estas limitaciones restringen su progreso académico. Para superar esta situación, se emplean diversos recursos didácticos. Según Ricce y Ricce (2021), resulta importante que los formadores empleen medios y recursos pedagógicos que facilite el logro de aptitudes y capacidades necesarios para efectuar operaciones matemáticas, consolidando así las competencias numéricas. En ese sentido, según Vilca et al. (2023), resaltó que la yupana es un instrumento utilizado por nuestros ancestros de sociedades precolombinas, que servía para sistematizar los sistemas numéricos, que permite realizar operaciones matemáticas mediante un sistema de casillas y contadores, empleando semillas, pepas o piedras chavalas. Su empleo favorece el conocimiento del sistema decimal, la ejecución de operaciones y resolución de problemas con material físico. Por tanto, posibilita que el estudiante conecte las matemáticas con situaciones cotidianas y desarrolle el pensamiento matemático (Delgado y Valles, 2021).

A nivel global, el desarrollo de las competencias matemáticas se encuentra seriamente afectado en los distintos niveles educativos. La insuficiencia de habilidades matemáticas en escolares de diversas edades constituye un problema generalizado, pues limita la capacidad para abordar problemas, comprender conceptos y actuar con lógica en la vida diaria (Ávila y González, 2022). En esta línea, las últimas evaluaciones internacionales como PISA (2022) dieron a conocer en su informe anual, que, en toda América latina, los escolares 7 de cada 10 estudiantes carecen de habilidades matemáticas básicas, lo que repercute en su rendimiento académico, por ende, en las oportunidades educativas y laborales posteriores. Entre las causas se identifican métodos de enseñanza poco efectivos, currículos desactualizados y limitada preparación docente, factores que profundizan la desigualdad educativa y social. En este contexto, la Yupana destaca como un recurso

concreto ancestral que fortalece la adquisición de experiencias numéricas y revalora el saber histórico al integrar el contexto del estudiante con una metodología distinta al enfoque occidental tradicional (UNICEF, 2022).

En el Perú, según reportes anuales del Ministerio de Educación (Minedu, 2023), aproximadamente el 60 % de los estudiantes de primaria presenta limitaciones en habilidades matemáticas, reflejadas en dificultades para comprender conceptos, realizar operaciones básicas y resolver situaciones prácticas. Esta problemática se relaciona con métodos de enseñanza poco efectivos, limitada formación docente y desigualdades socioeconómicas. Al respecto, Condori y Morales (2023) señalan que el uso de la yupana facilita el dominio de procedimientos aritméticos en la resolución de problemas matemáticos y contribuye a la neuroeducación, apoyando procesos de aprendizaje fundamentales. Asimismo, el informe PISA (2022) reportó un promedio nacional de 391 puntos en matemática, ubicando a muchos estudiantes en niveles iniciales de desempeño.

En la región Huánuco, la situación es similar. La Unidad de Medición de la Calidad Educativa del Ministerio de Educación (2022) registró un descenso de 13,2 puntos respecto del promedio general, situando a los estudiantes en un nivel de aprendizaje inicial. Del mismo modo, la Gerencia Regional de Educación de Huánuco (GEREH, 2024) dio a conocer que siete de cada diez escolares de educación primaria, muestran limitaciones en las competencias de cálculo matemático. Frente a ello, hace énfasis en sus políticas locales, utilizar recursos concretos de la zona de forma creativa para mejorar la experiencia educativa y lograr los perfiles deseados.

Del mismo modo, en la Institución Educativa N° 84086 de Cholón, provincia de Marañón, departamento de Huánuco, se ha identificado que los estudiantes de primer y segundo grado presentan limitaciones para resolver procesos de adición y sustracción. Las dificultades se evidencian en la caracterización de datos relevantes, análisis de los enunciados y la práctica de operaciones básicas. Asimismo, manifiestan inconvenientes para organizar y relacionar información con situaciones reales de la vida misma. Entre las causas que se denotan es el escaso empleo de material físico-concreto por parte del socializador, también está el predominio de estrategias conductistas de repetición mecánica, el deficiente nivel de comprensión lectora y el debilitado desarrollo del pensamiento numérico (Minedu, 2024). Este fenómeno genera repercusiones articulados en el pensamiento cognitivo,

emocional de los escolares, esto es posible evidenciarlo por el deficiente rendimiento académico, de comprensión y adquisición de nuevos campos temáticos (Tumbaco, 2025). Asimismo, existen vacíos conceptuales que imposibilitan la consolidación de aprendizajes básicos para ejercerlo en otros grados superiores, afecta razonamiento matemático, las emociones, ansiedad matemática y baja autoeficacia, lo que reduce la participación y la confianza del estudiante.

Como medida en la búsqueda de soluciones, es favorable contar con docentes comprometidos con su rol, que haga uso de medios y materiales físicos fáciles de manipular y que esté al alcance de todos y todas, para poder aplicar estrategias que vinculen las operaciones básicas con el entorno sociocultural (Lavado et al., 2023). Como medida específica, la aplicación sistemática a través de la yupana es una medida concreta, que facilita la evaluación a través de pretest y posttest, a fin de comprobar cambios en el rendimiento de operaciones numéricas. En este escenario, resulta valioso reflexionar sobre la carencia de competencias matemáticas que afecta el desempeño académico y limita oportunidades educativas, perpetuando desigualdades sociales. Por ello, se plantea la investigación titulada: Uso de la Yupana en el aprendizaje de operaciones matemáticas en estudiantes de primer y segundo grado de primaria de la Institución Educativa N° 84086, Cholón 2024. El estudio adopta un enfoque cuantitativo con un diseño preexperimental, evaluado mediante mediciones previas y posteriores a la experimentación. La variable independiente es la aplicación de la Yupana y la variable dependiente corresponde al logro en operaciones matemáticas.

De tal manera se planteó el problema general ¿En qué medida el uso de la Yupana mejora el aprendizaje de las operaciones matemáticas en los escolares de la entidad 84086 Cholón 2024? También se consideró los problemas específicos: 1. ¿De qué manera el uso de la Yupana influye en el desempeño de las operaciones básicas de los escolares de educación primaria en el recinto institucional 84086 Cholón 2024?; 2. ¿Cómo contribuye el uso de la Yupana a optimizar la comprensión numérica en escolares de primaria de la misma entidad? 3. ¿En qué medida la Yupana favorece el aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos en aprendices de primaria de la Institución 84086 Cholón 2024? Y 4. ¿De qué forma el uso de la Yupana fortalece el razonamiento y la exactitud en la realización de operaciones matemáticas en escolares de la entidad educativa 84086 Cholón 2024?

Para la justificación del estudio, En el ámbito teórico, esta indagación ofrece nuevos elementos que contribuyan a reducir la limitada información disponible sobre el empleo de la Yupana en la asimilación de procesos de cálculo de operaciones matemáticas en educación primaria. Los resultados obtenidos podrán fortalecer y enriquecer enfoques pedagógicos centrados en el aprendizaje activo y el uso de recursos manipulativos, además de proporcionar evidencia que permita revisar y reforzar teorías relacionadas con el progreso del razonamiento numérico en los alumnos. Asimismo, el informe permite vislumbrar de manera precisa el empleo de la Yupana en el manejo conceptual de los cálculos numéricos y tratamiento de procesos inciertos, abriendo oportunidades para explorar este recurso en distintos contextos educativos. Finalmente, se espera que las evidencias generen nuevos caminos para potenciar futuros estudios de esta índole.

En el plano práctico, con este proceso se plantea una alternativa concreta para fortalecer el aprendizaje de procesos básicos haciendo uso de la Yupana. La propuesta responde a una necesidad evidente que muchos estudiantes muestran deficiencias en la comprensión y determinación de procesos matemáticos con números naturales. Al introducir un recurso manipulativo vinculado al contexto cultural del alumnado, se busca que el aprendizaje sea más claro, cercano y significativo. Asimismo, la indagación manifiesta su importancia porque ofrece un mecanismo pedagógico que facilita el juicio del pensamiento matemático y contribuye a la estimulación de la lógica en etapas iniciales de la educación formativa. Además, este informe brinda un camino asequible, adecuado, y oportuno para ser adaptado a instituciones con recursos limitados. En cuanto a la relevancia social, los aportes favorecen de manera sólida y continua a los escolares del ciclo, observando mejoras en sus competencias matemáticas y, con ello, su incidencia académica. De igual modo, este medio facilita el trabajo docente efectuando una metodología activa, dinámica y concreta que enaltecerá sus actividades, promoviendo la interacción y un ambiente propicio de aprendizaje motivacional.

En el **marco metodológico**, se aplicó una guía original, valorando cómo utilizan la Yupana los estudiantes para resolver operaciones de cálculo matemático. El instrumento es original porque fue elaborado según las características del contexto y las acciones esperadas en los estudiantes. Su validez fue confirmada por expertos que revisaron la claridad y pertinencia de los indicadores, y su confiabilidad se comprobó mediante una aplicación piloto que permitió verificar la consistencia de los resultados.

El estudio se enrumbo según el **objetivo general**, el cual buscó determinar el efecto del uso de la Yupana en el nivel de logro de las operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa 84086 Cholón, 2024, a partir de los resultados obtenidos antes y después de la intervención. En cuanto a los objetivos específicos, se basó en: comparar el nivel de logro en las operaciones matemáticas básicas antes y después de la aplicación de la Yupana; además de determinar el efecto de la Yupana en la comprensión numérica; determinar su efecto en la resolución de problemas matemáticos; y establecer su influencia en el razonamiento matemático y en la precisión en la ejecución de procedimientos, considerando los resultados obtenidos en la evaluación inicial y final.

Del mismo modo se planteó la **hipótesis general**: El uso de la Yupana produce un efecto significativo en el nivel de logro de las operaciones matemáticas en los estudiantes de primaria de la Institución Educativa 84086 Cholón 2024. También se consideró las hipótesis específicas: El uso de la Yupana mejora significativamente el nivel de logro en las operaciones matemáticas básicas en los estudiantes de primaria; El uso de la Yupana mejora significativamente la comprensión numérica en los estudiantes de primaria; El uso de la Yupana mejora significativamente la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria. Y el uso de la Yupana mejora significativamente el razonamiento matemático y la precisión en la ejecución de procedimientos.

Se tuvo en cuenta **antecedentes** de estudios previos internacionales se consideró a Plata (2022) en su investigación sobre la Yupana, es un recurso didáctico infantil. Ruta de aprendizaje del razonamiento numérico Colombia. El objetivo fue fomentar el uso de la Yupana en el entorno escolar para el cálculo de operaciones matemáticas. La metodología es de enfoque cualitativa de análisis documental. Llegó a la conclusión que con la Yupana se logra establecer otras formas y estrategias de generar conocimiento de las operaciones matemáticas según el contexto en el que se encuentran, haciéndose reales en su vivencia diaria dado a su utilidad cotidiana.

Según, Liu et al. (2024) realizaron en China un experimento con alumnos de tercer grado para analizar una propuesta de cálculo mental sustentada en esquemas gráficos. Se comparó un grupo intervenido con otro tradicional durante 14 días. Los estudiantes que trabajaron con representaciones estructuradas obtuvieron mayores niveles de exactitud, velocidad y consistencia en sumas y restas. Se concluye que la enseñanza apoyada en esquemas fortalece el rendimiento aritmético mental en primaria.

También, Pereda et al. (2025) evaluaron, mediante un enfoque cuantitativo, el efecto de itinerarios formativos individualizados en el aprendizaje de fracciones y decimales en educación primaria. A partir de mediciones antes y después y análisis estadísticos comparativos, se evidenciaron progresos superiores en quienes siguieron trayectorias adaptadas. Se concluye que la personalización didáctica impulsa el dominio de operaciones matemáticas de mayor complejidad.

En el ámbito nacional a Boza (2023) desarrolló una investigación orientada a analizar la Yupana como recurso pedagógico con la firme intención de mejorar habilidades adictivas 36120, Huancavelica, Perú. La intención de analizar las consecuencias de este recurso en el dominio de dicha operación matemática. Para ello, se empleó una metodología centrada en el análisis de datos numéricos aplicada con un esquema experimental no aleatorio, en el que participaron dos grupos (control y experimental) que 10 integrantes lo conformaron. El registro fue recopilado con la observación que permitió evidenciar los registros. Lo encontrado indica un promedio de 9 puntos en el pretest, mientras que tras la aplicación de la Yupana el promedio en el posttest se incrementó a 15 puntos, reflejando una mejorar sustancial de asimilación de contenidos de adición, corroborado con la prueba estadística T de Student, la cual posibilitó contrastar las diferencias entre los resultados registrados en el inicio y final del experimento. Conclusión el uso de la Yupana ejerce un efecto favorable en el aprendizaje de la adición en los estudiantes de la entidad 36120 de Huancavelica.

Asimismo, Guzmán et al. (2023) realizaron un estudio sobre las alternancias semióticas utilizando la Yupana para el aprendizaje de los números en una escuela rural de Perú. El propósito de su investigación fue evidenciar cómo la Yupana puede facilitar la comprensión de la aritmética. Para ello, el estudio se desarrolló a partir de un análisis numérico, aplicando un modelo comparativo sin asignación aleatoria de los participantes que incluyó dos conjuntos de análisis. Los resultados indican que hubo un ascenso en el aprendizaje la lectura de números en cinco dígitos en un 90% de los participantes, así como también en realizar las operaciones matemáticas con relación al grupo control donde no se observan diferencias significativas. Conclusión. Los parámetros medidos que la Yupana es útil como instrumento didáctico ya que ayuda a aprender a leer magnitudes y realizar acciones aritméticas de cálculo aditivo y resta incluso en escolares que no tienen experiencia.

Además, Cabrera (2021) en su aporte sobre la Yupana, como un potencial recurso pedagógico de los cuatro procedimientos matemáticas en Perú. El objetivo fue desarrollar la competencia actúa y piensa matemáticamente. Para ello siguió la metodología con enfoque cuantitativo y diseño descriptivo analizando a un total de 30 escolares. Los resultados indicaron que los alumnos lograron identificar y desarrollar las capacidades matemáticas de las cuatro operaciones básicas usando la Yupana ya que pudieron esquematizar situaciones mediante objetos y haciendo uso de procedimientos pedagógicos con el uso de la Yupana, se dieron cuenta que con la Yupana es posible fortalecer las capacidades matemáticas a diferencia de la forma tradicional. Conclusión: Con el uso de la Yupana como recurso educativo es posible reforzar las habilidades matemáticas durante el proceso de adquisición de operaciones aritméticas fundamentales mejorando la concentración, memoria, motricidad fina y creatividad.

A nivel regional, se consideró al estudio de Ahuanari Silvano (2023) desarrolló un estudio en la I.E.I. N° 758 Puerto Inca (Huánuco), con la finalidad de comprobar el efecto de los recursos manipulativos en el aprendizaje de números del 0 al 9 en estudiantes de cinco años. Se aplicó un diseño cuantitativo preexperimental con evaluación antes y después a 22 niños, procesando la información en SPSS. Los resultados evidenciaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre ambas mediciones, confirmando mejoras en las operaciones básicas. Se concluye que el empleo de material tangible potencia el cálculo elemental en el nivel inicial.

Del mismo modo, Nuñez (2024) analizó la aplicación del Método Singapur en la I.E. N° 449 (Huánuco) para fortalecer la resolución de problemas de cantidad en niños de cinco años. Aunque el eje metodológico fue dicho enfoque, la intervención se centró en el uso sistemático de materiales manipulativos para trabajar números y operaciones. Tras la implementación, se registraron avances relevantes en cálculo y solución de situaciones matemáticas. Se concluye que la integración de recursos concretos dentro del enfoque Singapur contribuye de manera significativa al desarrollo de competencias matemáticas en educación inicial.

En la misma línea, Paragua et al. (2021) La investigación denominada análisis de relación entre la Yupana como recurso pedagógico y la asimilación de multiplicación, suma, resta de enteros Huánuco, se desarrolló con la participación de 147 estudiantes, distribuidos en 57 integrantes y 90 del grupo observacional. Para evaluar los avances en

el aprendizaje, se aplicaron tres momentos de evaluación: entrada, proceso y salida, complementados con un análisis de hipótesis bajo en un umbral de significancia del 5 % ($p < 0.05$). Los hallazgos mostraron un desempeño superior del grupo que trabajó con la Yupana, reflejado en un incremento promedio de 2.54 puntos respecto al grupo control, lo que permite afirmar que el uso de este insumo favorece el entendimiento de propiedades para la multiplicación.

La investigación consideró los aportes teóricos científicos sobre el Uso de la yupana, según Apaza & Atrio (2016), es un instrumento matemático ancestral de origen andino, formado por un tablero con compartimentos que permitía organizar y representar cantidades para efectuar diversos cálculos. Su estructura física favorece el razonamiento numérico porque posibilita que las operaciones se visualicen y se manipulen de manera concreta. En escenarios de la gestión pedagógica contemporánea, según el Minedu (2023) enfatiza el gran valor de la Yupana como un medio didáctico que facilita la resolución de los principios matemáticos de forma concreta y lógica, mediante ello es posible destacar capacidades habilidades de servicio real en la vida común. Asimismo, Vilca & Gutiérrez (2024) sostuvo que la Yupana es un recurso pedagógico que hace posible organizar números de forma vertical, sistematizando unidades, decenas y centenas en seriaciones y sucesiones, designando valores a los distintos objetos sistematizados en columnas y filas.

La Yupana, es una herramienta de trabajo académico que se caracteriza por ser observable, manipulable que sirve para representar cantidades según el objetivo y forma como se emplee. Ayuda a los aprendices a organizar y comprender connotaciones numéricas de cálculo matemático referidos a la aritmética de multiplicación división y otros. Este recurso ofrece la participación activa de los involucrados ayudando a estimular el raciocinio lógico, analítico, sintético de la matemática, convirtiéndose así un medio de apoyo relevante para el proceso educativo (Mannheim, 2021)

El enfoque de sistematización de la matemática a través de la yupana. Al respecto, Tejada Campos et al. (2024) Plantearon una formalización axiomática de la aritmética en la que sostienen que la Yupana opera como un sistema posicional de base cuarenta, basado en una representación numérica relacionada con la secuencia de Fibonacci, lo que permite explicar de manera clara cómo este tablero facilitaba la ejecución de las cuatro operaciones aritméticas.

Teorías más sobresalientes sobre la didáctica sobre la yupana, entre ellos se

destacan: Mark et al. (2024) Teoría de la versión modificada del aprendizaje con material concreto. La Yupana para trabajar operaciones aditivas en un contexto escolar intercultural, con apoyo de la AECID (2023). Tras analizar representaciones antiguas, identificaron una tabla de once cavidades que denominan “calculadora prehispánica”, capaz de realizar las cuatro operaciones básicas y que podría aportar pistas sobre el funcionamiento de los quipus (p. 56) En este sentido, la Yupana constituye un instrumento de cálculo de origen incaico que, en la actualidad, ha sido retomado por los docentes como un recurso pedagógico con fines educativos matemáticos en estudiantes de educación primaria.

De acuerdo con Vega et al. (2024), desde el enfoque constructivista, de experiencias retadoras concretas de fortalecimiento de competencias infantiles, es cuando los aprendices aprenden manipulando materiales físicos concretos. En este sentido, la Yupana ofrece una experiencia directa con las ideas matemáticas, permitiendo que los niños exploren y comprendan nociones abstractas mientras desarrollan su razonamiento lógico.

Según Apaza (2024), en la teoría sociocultural, resalta los postulados de Vygotsky, que refiere que la gestión educativa es condicionada por las familias y la sociedad en su conjunto donde se desarrolla los escolares. En este escenario, la Yupana, como una técnica de conteo ancestral rural, ayuda desarrollar competencias sobre la matemática, rimbombando las actividades ancestrales e incentivando el trabajo involucrado por todos y todas, asimismo estas acciones relacionarlos con los enfoques actuales de carácter articulado.

Litardo & Ávila (2023) en la teoría del conocimiento distribuido, la yupana se convierte en un instrumento pedagógico con decodificaciones específicas y complejas que ayuda resolver situaciones divergentes de organización de operaciones matemáticas, al permitirles representar y manipular la información de manera concreta.

Teorías resaltantes sobre la Yupana como apoyo educativo intercultural. Según Montoya (2023) sostuvo que la yupana es una herramienta poderosa dentro de la didáctica de la matemática que se valora por su valor formativo. Luego de tener su valor dentro de las costumbres y tradiciones tienen un fondo educativo, social y cultural, destacando la labor docente para el dominio de estrategias y métodos de enseñanza aprendizaje asociado a los conocimientos ancestrales y poder integrarlas a estos tiempos para facilitar conceptos

matemáticos. Asimismo, Alcarraz (2024) destaca la necesidad de adaptar la instrucción de contenidos académicos asociados a la vida y experiencias obtenidas en la vida diaria, para así aplicar de forma apropiada los recursos formativos aprovechables para favorecer aprendizajes reveladores.

Desde un enfoque pedagógico, las dimensiones más coherentes para analizar el uso de la Yupana en el aprendizaje matemático se organizan en tres ejes principales: la dimensión cognitiva, que aborda cómo el estudiante comprende, representa y opera con nociones numéricas mediante la manipulación del dispositivo; la dimensión didáctica, que examina las estrategias que emplea el docente para integrar la Yupana en la práctica pedagógica y su articulación con las materias curriculares; y la dimensión sociocultural, que considera el valor histórico y simbólico de este recurso andino como mediador del aprendizaje situado. Según, Montoya (2023), estas dimensiones resultan esenciales porque permiten comprender no solo la funcionalidad matemática de la herramienta, sino también su potencial para enriquecer la práctica pedagógica y conectar el conocimiento escolar con el contexto cultural del estudiante.

Con referencia a la **variable operaciones matemáticas**. Según el CNEB (2016) sostuvo que las operaciones matemáticas son una base esencial del aprendizaje matemático, pues facilitan el uso de los números para analizar y dar solución a diversas situaciones del contexto. Se desarrollan habilidades matemáticas mediante sistematización de capacidades de cálculo matemático, los estudiantes logran entender cómo se relacionan las cantidades y desarrollan su razonamiento para enfrentar y resolver situaciones problemáticas.

La Yupana, es un medio académico concreto con enfoque intercultural que facilita el aprendizaje de la matemática al integrar el razonamiento lógico con los conocimientos propios de la cultura andina, contribuyendo tanto Al entendimiento de las habilidades de conteo de números, como refuerzo de la conciencia sociocultural del alumnado (Anzola & Calderón 2024).

De forma similar, Tipan et al. (2023) señalaron que la yupana constituye un recurso que permite desarrollar habilidades elementales para comprender datos numéricos y efectuar operaciones, las cuales resultan fundamentales para el aprendizaje posterior de disciplinas como el álgebra, la geometría y la trigonometría. En complemento, Ruiz et al.

(2022) refirió que es indispensable hacer uso de recursos físicos del medio social-ambiental para lograr aprendizajes significativos y afianzar los cálculos aritméticos, que ayuden fortalecer capacidades cognitivas como la memoria activa, la organización del pensamiento y la planificación.

En el ámbito educativo, se identifican tres perspectivas teóricas relevantes para orientar la enseñanza. Entre ellas, el aprendizaje cooperativo se configura como una estrategia didáctica centrada en la construcción del saber a partir de la interacción entre los estudiantes. Según Medina (2021), este modelo se sustenta en la participación conjunta, donde cada integrante contribuye y recibe apoyo del grupo con el propósito de alcanzar objetivos comunes. De esta manera, no solo se impulsa el desarrollo individual, sino también el progreso colectivo. Dentro de este enfoque, la colaboración activa, la responsabilidad compartida y el diálogo permanente desempeñan un papel clave, ya que facilitan la comprensión de los contenidos y potencian las habilidades sociales en el contexto educativo.

En la misma línea, Solís et al. (2022) también señalan que la utilización de técnicas de enseñanza interactivas, como el aprendizaje cooperativo, favorece el logro académico y promueve una disposición más positiva hacia la matemática, ya que incentiva la participación constante y la participación de estrategias activas para generar experiencias.

Considerando el enfoque sociocultural de Vygotsky. Según, Apaza (2024), resaltó que el aprendizaje se construye en interacción entre el elemento de análisis con el espacio libre del aprendiz, donde la interacción y el uso de recursos con sentido cultural desempeñan un papel fundamental. En este escenario, la Yupana, como recurso ancestral andino, facilita la conexión de los contenidos matemáticos con la experiencia cultural del estudiante, vinculando el entendimiento más próximo y significativo de los principios de los procesos del cálculo matemático.

Desde otra perspectiva, Montoya (2023) propone el enfoque del conocimiento pedagógico del contenido, el cual resalta que lograr buenos resultados en la enseñanza de la matemática no se limita al dominio conceptual del docente. Resulta igualmente indispensable que el educador sepa transformar ese conocimiento en formas comprensibles, eligiendo y poniendo en práctica métodos de enseñanza acordes con la realidad, el entorno y las particularidades de los estudiantes.

Según Alcarraz (2024) indicó es de carácter básico aprovechar de manera eficiente

los materiales disponibles en el medio geográfico, pues esos materiales son fáciles de encontrar, manipular y son familiares a los aprendices. Darle un propósito con esos objetos resulta significativo para los menores. Es deber del docente saber canalizar esos recursos para aprovecharlos y lograr el objetivo deseado, en temas de cálculos numéricos es adecuado su uso para innovar estrategias educativas

Según Piaget (1975), la teoría del razonamiento matemático se va formando de manera gradual a basarse en la interacción del estudiante con su espacio, iniciándose en el manejo de materiales físicos y avanzando progresivamente hacia formas de pensamiento más abstractas. Los niños y niñas organizan sus experiencias con cantidades, seriación, clasificación, orden, que sirven de base para el uso de los números y el fortalecimiento del pensamiento matemático.

En relación con el enfoque del aprendizaje significativo de Ausubel (1968), el verdadero entendimiento surge cuando los nuevos contenidos logran vincularse de manera organizada con los conocimientos previos del estudiante. Aplicado al campo matemático, este principio implica que antes de ejecutar procedimientos o reglas operativas, es fundamental que el alumno comprenda el sentido de los números y sus relaciones.

Las **dimensiones** de la variable operaciones matemáticas permiten examinar de manera global el desempeño de estudiantes en la disciplina de aritmética. Los cálculos constituyen la base del aprendizaje matemático, porque facilita la ejecución de procesos aritméticos, vitales en la formación del estudiante (Castro & Quinteros, 2023). Asimismo, la comprensión numérica permite comparar, analizar e interpretar datos para y establecer relaciones entre cantidades, lo cual resulta fundamental para una comprensión significativa de los números (Martínez, 2022). Por otro lado, la resolución de problemas comprende la ejecución de operaciones y nociones matemáticas en situaciones contextualizadas, donde el estudiante identifica información relevante, selecciona estrategias y controla la lógica de los resultados (Polya, 2020).

Definitivamente, el razonamiento y la precisión referencian a la habilidad para explicar procedimientos, instituir relaciones lógicas, evaluar resultados y realizar cálculos con precisión, estos aspectos son importantes para el progreso de capacidades para analizar y resolver problemas numéricos (Díaz, 2024).

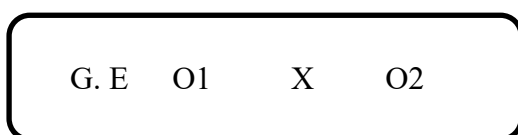
II. METODOLOGÍA

2.1 Enfoque y tipo de investigación

La investigación adopta un enfoque cuantitativo, debido a que utiliza la medición y el análisis de datos numéricos para describir y explicar los resultados del estudio, permitiendo contrastar hipótesis y obtener conclusiones objetivas a partir de procedimientos estadísticos. Este enfoque presenta particularidades por la búsqueda de rigor, control y verificación empírica de los fenómenos estudiados, tal como lo señala Carrasco (2019), quien sostiene que la investigación cuantitativa se orienta a la explicación de hechos a través de la medición sistemática de variables. Del mismo modo, el trabajo es de tipo aplicado, ya que no se restringe a la generación de conjunto de principios teóricos. En este sentido, Carrasco (2019) indica que su propósito real es transformar una realidad para generar conocimiento científico, para mejorar la práctica, razón por la cual este estudio busca aportar evidencias que contribuyan al fortalecimiento del aprendizaje matemático mediante la aplicación de la Yupana.

2.2 Diseño metodológico

La indagación se sustenta en un enfoque conjetural y deductivo, pues inicia con la detección de una problemática y el planteamiento de hipótesis que posteriormente se someten a contraste mediante procedimientos estadísticos, siguiendo los criterios metodológicos expuestos por Carrasco (2019). Asimismo, el estudio adopta un diseño preexperimental de carácter aplicado, en el cual se trabaja con un único grupo sin control de variables externas y se recolectan la información de manera simultánea, con el propósito de evaluar los cambios producidos tras la intervención, tal como plantean Hernández y Baptista (2018) Dicho diseño puede representarse a través del siguiente esquema:



Donde:

GE Grupo experimental.

O1 Pre test del grupo experimental.

- X La Yupana.
- O2 Post test del grupo de experimental.

2.3 Población y muestra y muestreo

Población. Son todos los elementos de un todo, que tienen características semejantes, de poder pertenecer con sujetos u objetos de estudio de una investigación. (Carrasco, 2019 p. 236). El estudio lo conformó por la totalidad de todos los escolares del nivel de primaria básica de la entidad formativa N° 84086, en la provincia de Marañón, Huánuco, 2024.

Tabla 1

Población de estudiantes de la Institución Educativa 84086

Grado	Masculino	Femenino	Estudiantes
Primer	4	6	10
Segundo	2	3	5
Tercer	2	2	4
Cuarto	5	6	11
Quinto	3	3	6
Sexto	5	3	8
Total	21	23	44

Nota. Información obtenida de la institución.

Muestra. Es una parte importante de la totalidad de estudiantes que presentan tipologías semejantes. En el marco del estudio, la muestra lo conformó 15 estudiantes que pertenecen el primer grado escolar básico de la institución 84086.

Tabla 2.

Conformación de la muestra es de 15 escolares de 1° y 2° de primaria.

Escolares			
Grado	Mujeres	Varones	Total
1°	8	7	15
Total	8	7	15

Muestreo. De acuerdo con Carrasco (2019), el muestreo probabilístico aleatorio simple se caracteriza por asignar a cada elemento del conjunto de la misma posibilidad de ser incorporado en la muestra, lo que asegura una selección equitativa y minimiza la presencia de sesgos en el proceso de conformación muestral.

2.4 Técnicas e instrumentos de recojo de datos

La técnica. Se concibe como un conjunto de procedimientos organizados que permiten recolectar información de manera sistemática, a través del uso de instrumentos elaborados para registrar de forma objetiva comportamientos, percepciones o evidencias vinculadas a los fenómenos tomados para el estudio, según los planteamientos de Hernández y Mendoza (2018). En el desarrollo de esta exploración científica, se empleó la observación estructurada, ya que hizo posible la recopilación ordenada y precisa de las evidencias requeridos para interpretar los procesos de aprendizaje.

El instrumento. Hace referencia a la herramienta empleada en estudio de campo que por medio de ello es posible, obtener datos, para tabularlo, interpretarlo y obtener los resultados, acorde a lo señalado por (Hernández y Mendoza 2018) En cuanto al instrumento, se utilizó un cuestionario como soporte físico para la formulación de ítems, permitiendo que los participantes expresaran sus respuestas y, con ello, se pudiera recopilar información pertinente. Dicho instrumento fue organizado en dimensiones, indicadores e ítems claramente definidos.

En relación con la variable independiente: **uso de la Yupana**, se diseñó una guía de aplicación pedagógica organizada en dimensiones, indicadores y actividades, cuya finalidad fue orientar y regular el empleo del recurso durante las sesiones de aprendizaje. La aplicación de la guía se valoró mediante una escala de tres niveles: No aplicado (1), Aplicación parcial (2) y Aplicado (3).

En la variable dependiente: **aprendizaje de las operaciones matemáticas**, se estructuró una guía de observación estructurada en cuatro dimensiones, con indicadores e ítems específicos, destinada a medir el aprovechamiento de los escolares, cuantificar el valor educativo de los aprendices. Para su evaluación se utilizó una escala jerárquica de cuatro niveles: Inicio (1), En proceso (2), Logrado (3) y Destacado (4)

De acuerdo con Medina et al. (2019), la confiabilidad pertenece al nivel de estabilidad y precisión con que un medio fiable que reproduce resultados consistentes al ser aplicado en condiciones similares. En este estudio, la ficha de observación alcanzó un coeficiente de 0.849 en alfa de Cronbach, valor que evidencia una elevada homogeneidad interna y confirma su idoneidad para la obtención de datos. En cuanto a la validez, estos autores sostienen que un instrumento es válido cuando realmente evalúa el constructo que pretende medir. La validación se efectuó mediante expertos en la materia, quienes verificaron la relevancia, coherencia y adecuación de los elementos respecto al factor estudiado.

Tabla 3

Confiabilidad

Fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach estandarizados	Nº de preguntas
0.850	0.849	16

2.5 Técnicas de procesamiento y análisis de la información

Para la recolección de los registrado, se pidió la autorización correspondiente el responsable de liderar la institución educativa, luego de lo cual se concertó con el maestro del aula sobre el empleo de los instrumentos según el cronograma establecido. La evidencia alcanzada fue procesada por medio del sistema estadístico SPSS versión 25.

En el análisis descriptivo, los hallazgos fueron sistematizados y entregados mediante tablas y gráficos estadísticos, lo que permitió una interpretación clara de la información. En cuanto a los análisis basados en inferencias, se realizó previamente con el test de normalidad, determinándose que las evidencias presentaban una distribución de Gauss; en función de ello, se aplicó Wilcoxon para los datos independientes como procedimientos estadísticos para verificar los supuestos formulados.

2.6 Aspectos éticos en la investigación

Se proporcionó información pertinente a la institución educativa y a los participantes involucrados para asegurar que conocieran la naturaleza y los alcances del estudio,

garantizando así un proceso de autorización informada. Igualmente, se resguardó la confidencialidad de los datos obtenidos, manteniendo el rigor científico y respetando la autoría y contribución de cada investigador. En relación con la dignidad humana, se reconoció y valoró la condición de los participantes, cuidando que sus opiniones fueran tratadas con respeto y consideración. Del mismo modo, se aseguró la confiabilidad del proceso mediante el uso de información sustentada en fuentes pertinentes y metodológicamente sólidas. Finalmente, se atendió a la credibilidad del estudio, respaldada por la observación rigurosa de las etapas y procedimientos fijados por la indagación científica.

III. RESULTADOS

Luego de realizar todo el proceso investigativo, se procede a cuantificar estadísticamente, lo cual detallo de este modo:

Tabla 4.

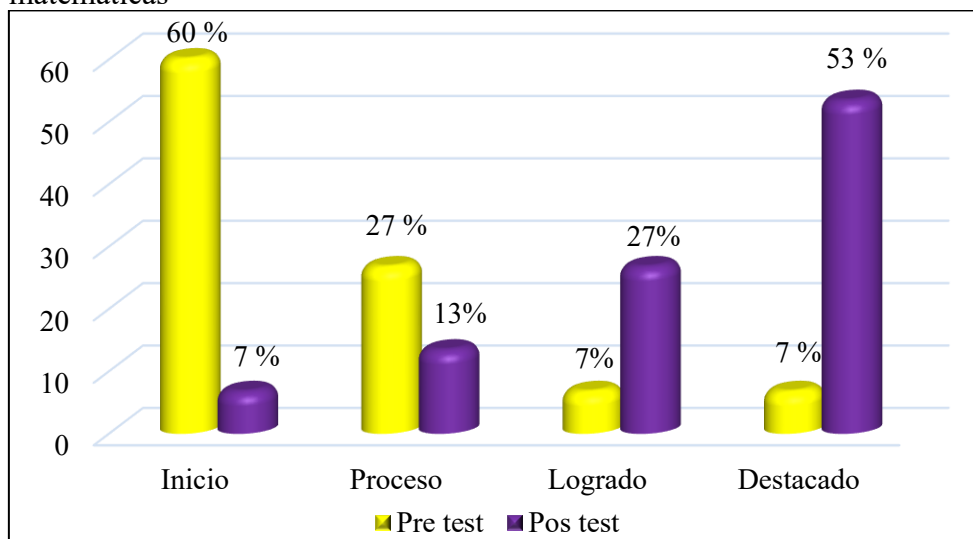
Resultados del uso de la Yupana en el aprendizaje de las operaciones matemáticas

Nivel	N° de estudiantes	%	N° de estudiantes	%
Pretest			Posttest	
Inicio	9	60	1	7
Proceso	4	27	2	13
Logrado	1	7	4	27
Destacado	1	7	8	53
Total	15	100	15	100

Nota: observación directa

Figura 1

Distribución de los resultados del uso de la Yupana en el aprendizaje de las operaciones matemáticas



Nota. Programa SPSS 25

Interpretación. El nivel de desempeño estudiantil de uso de la Yupana para el aprendizaje de operaciones matemáticas, se observa que, antes de la intervención, la mayoría se encontraba en los niveles más bajos, con un 60% en Inicio y 26.7% en Proceso, mientras que solo un pequeño grupo alcanzaba Logrado (6.7%) o Destacado (6.7%). Luego de implementar la Yupana, se registró un cambio considerable: los niveles Inicio y Proceso

disminuyeron a 7% y 13.3% respectivamente, mientras que Logrado y Destacado aumentaron a 26.7% y 53.3%, evidenciando un avance significativo en la comprensión y manejo de las operaciones matemáticas del alumnado.

Tabla 5.

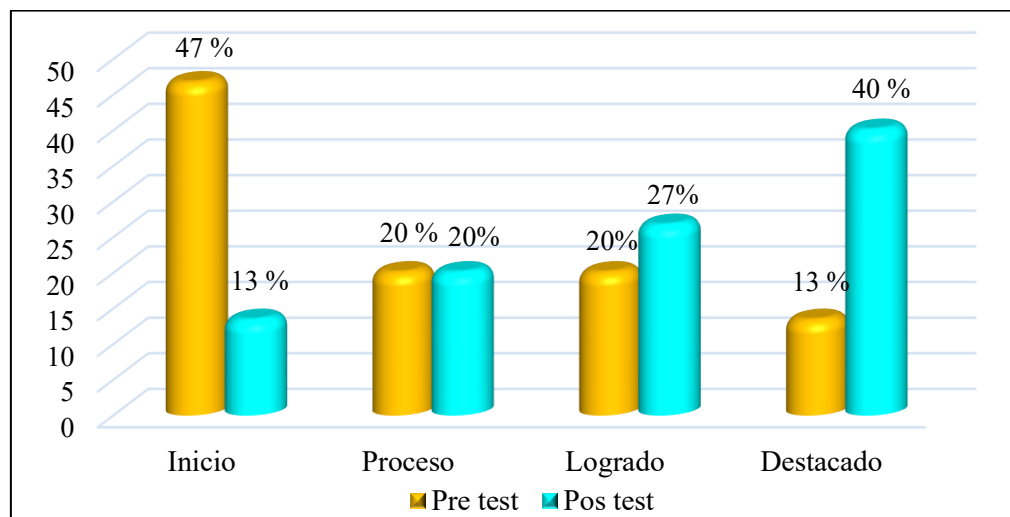
Resultados de la Yupana y su contribución al desarrollo de las operaciones matemáticas básicas.

Nivel	N° de estudiantes	%	N° de estudiantes	%
	Pretest		Postest	
Inicio	7	47	2	13
Proceso	3	20	3	20
Logrado	3	20	4	27
Destacado	2	13	6	40
Total	15	100	15	100

Nota: observación directa.

Figura 2.

Resultados de la Yupana y su contribución al desarrollo de las operaciones matemáticas básicas.



Nota. Programa SPSS 25

Interpretación. Al inicio de la intervención con la Yupana, la mayoría de los estudiantes se encontraba en los niveles bajos de eficiencia en operaciones matemáticas

básicas, con 47% en Inicio y 20% en Proceso, mientras que pocos alcanzaban Logrado (20%) o Destacado (13%). Después de aplicar la herramienta, se registró un incremento notable en los niveles superiores (Logrado 27%, Destacado 40%) y una atenuación de los grados iniciales, justificando un progreso significativo en el aprendizaje de estas operaciones.

Tabla 6.

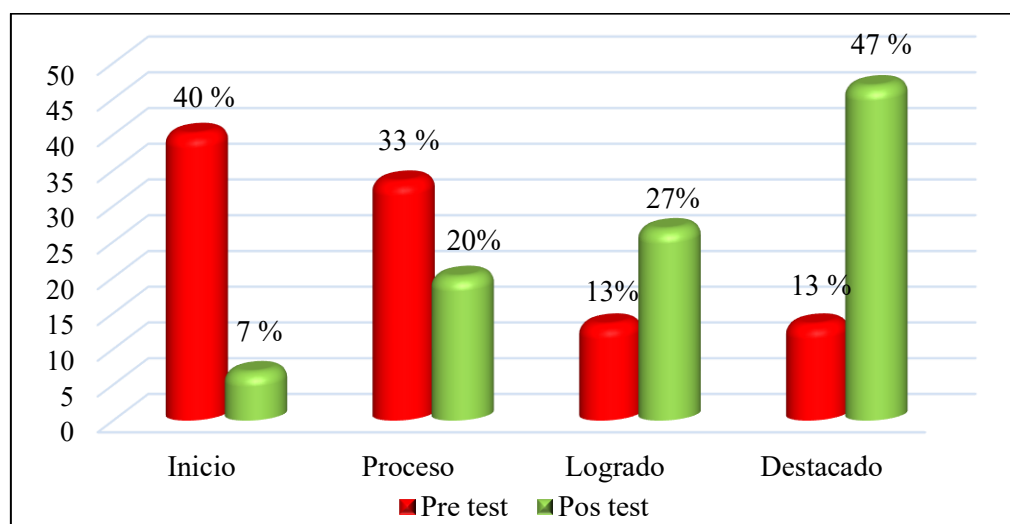
Resultados de la descripción del uso de la Yupana en la comprensión de los números.

Nivel	N° de estudiantes	%	N° de estudiantes	%
Pretest		Posttest		
Inicio	6	40	1	7
Proceso	5	33	3	20
Logrado	2	13	4	27
Destacado	2	13	7	47
Total	15	100	15	100

Nota: observación directa.

Figura 3.

Resultados de la descripción del uso de la Yupana en la comprensión de los números.



Nota. Programa SPSS 25

Interpretación. Al inicio del procedimiento con la Yupana, un número considerable de los estudiantes se encontraba en los niveles bajos de comprensión numérica, con 40% en Inicio y 33% en Proceso, mientras que solo unos pocos alcanzaban Logrado (13%) o Destacado (13%). Tras la aplicación de la herramienta, se registró un incremento

considerable en los niveles superiores (Logrado 27%, Destacado 47%) y una disminución de los niveles iniciales, evidenciando una mejora significativa en la comprensión de los números de los aprendices.

Tabla 7.

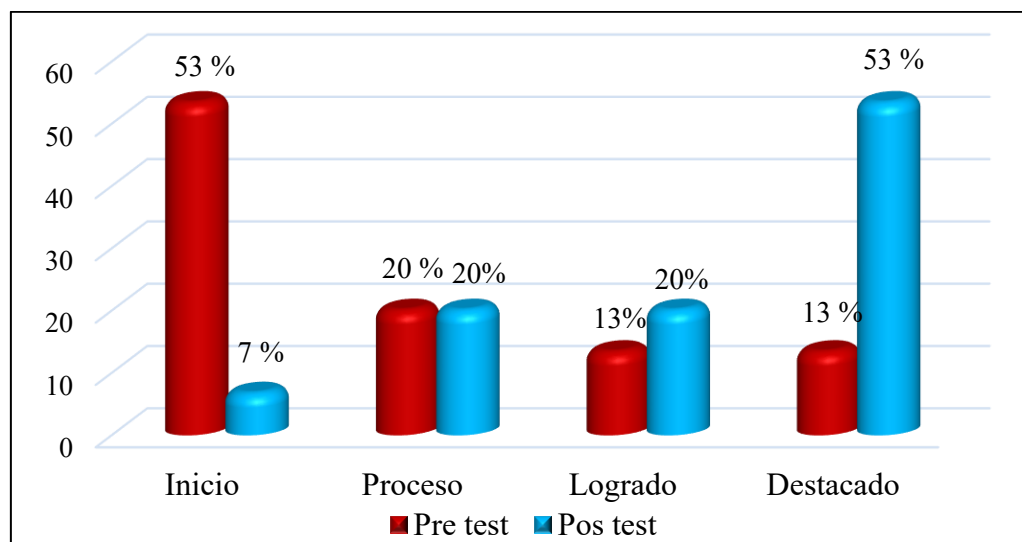
Resultados de la contribución del uso de la Yupana al aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos.

Nivel	N° de estudiantes	%	N° de estudiantes	%
	Pretest		Postest	
Inicio	8	53	1	7
Proceso	3	20	3	20
Logrado	2	13	3	20
Destacado	2	13	8	53
Total	15	100	15	100

Nota: observación directa.

Figura 4.

Resultados de la contribución del uso de la Yupana al aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos.



Nota. Programa SPSS 25

Interpretación. Al inicio de la intervención con la Yupana, una gran parte de los estudiantes se encontraba en los niveles bajos niveles de habilidades de resolución de situaciones matemáticas, con 53% en Inicio y 20% en Proceso, mientras que solo unos pocos

alcanzaban Logrado (13%) o Destacado (13%). Luego de la aplicación de la herramienta, se registró un aumento notorio en los niveles (Logrado 20%, Destacado 53%) y una reducción de los niveles iniciales, evidenciando que el uso de la Yupana favoreció de forma relevante el aprendizaje en la resolución de problemas.

Tabla 8.

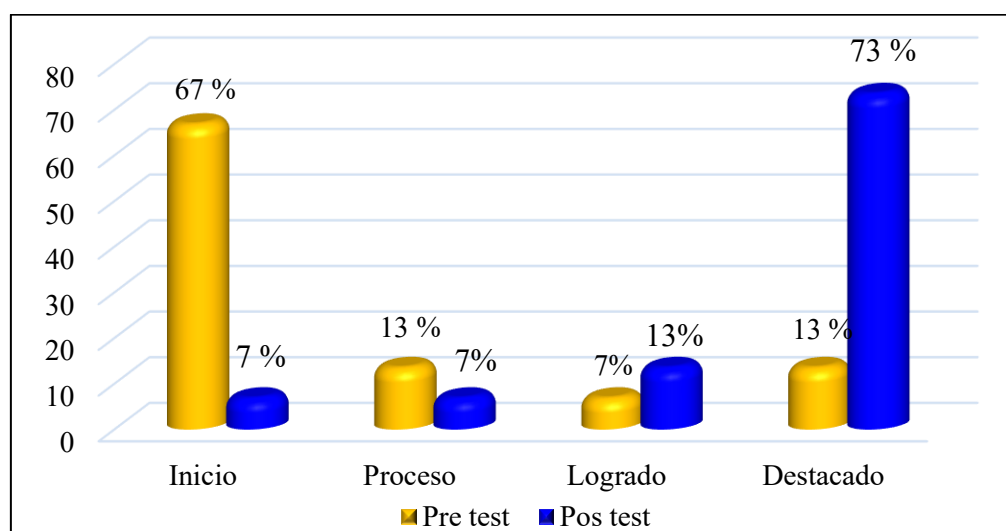
Efecto del uso de la Yupana en el razonamiento matemático y la exactitud en la ejecución de operaciones

Nivel	N° de estudiantes	%	N° de estudiantes	%
Pretest		Posttest		
Inicio	10	67	1	7
Proceso	2	13	1	7
Logrado	1	7	2	13
Destacado	2	13	11	73
Total	15	100	15	100

Nota: observación directa.

Figura 5.

Resultados del efecto del uso de la Yupana en el razonamiento matemático y la exactitud en la ejecución de operaciones



Nota. Programa SPSS 25

Interpretación. Al inicio de la intervención con la Yupana, la mayor parte de los escolares presentaba un desempeño bajo en razonamiento matemático y exactitud en las

operaciones, con 67% en Inicio y 13% en Proceso, mientras que pocos alcanzaban Logrado (7%) o Destacado (13%). Tras la aplicación de la herramienta, se evidenció un aumento significativo en los niveles superiores (Logrado 13%, Destacado 73%) y una marcada disminución de los niveles iniciales, mostrando que el uso de la Yupana contribuyó notablemente a mejorar el razonamiento matemático y la precisión en la ejecución de operaciones.

Tabla 9.

Prueba de Normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Las operaciones básicas_Pre - test	0.262	15	0.007	0.851	15	0.018
La comprensión numérica_Pre - test	0.238	15	0.022	0.887	15	0.001
La resolución de problemas_Pre - test	0.205	15	0.002	0.854	15	0.020
Razonamiento y precisión_Pre - test	0.371	15	0.000	0.686	15	0.000
Aprendizajes De Operaciones Matemáticas - PRE_TEST	0.187	15	0.008	0.920	15	0.000
Las operaciones básicas_Pos - test	0.248	15	0.014	0.876	15	0.041
La comprensión numérica_Pos - test	0.258	15	0.008	0.881	15	0.009
La resolución de problemas_Pos - test	0.244	15	0.017	0.866	15	0.030
Razonamiento y precisión_Pos - test	0.367	15	0.000	0.713	15	0.000
Aprendizajes De Operaciones Matemáticas - POS_TEST	0.151	15	0.000	0.047	15	0.003

a. Corrección de significación de Lilliefors

Análisis. La muestra estuvo compuesta por 15 estudiantes, y la prueba de Shapiro-Wilk mostró un nivel de significancia menor a 0.05, indicando que los datos no seguían una distribución normal. Para el análisis de las variables se empleó la prueba de Wilcoxon se aplicó específicamente para contrastar las hipótesis particulares del estudio, evaluando los cambios en el aprendizaje de las operaciones matemáticas tras la intervención con la Yupana.

Hipótesis general:

El uso de la Yupana produce un efecto significativo en el nivel de logro de las operaciones matemáticas en los estudiantes de primaria de la Institución Educativa 84086 Cholon 2024.

El uso de la Yupana no produce un efecto significativo en el nivel de logro de las operaciones matemáticas en los estudiantes de primaria de la Institución Educativa 84086 Cholon 2024

Tabla 10.

Influencia de la Yupana en el aprendizaje de las operaciones matemáticas

Estadísticos de prueba ^a	
PRE-TEST - POS-TEST	
Z	-3,413 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Conclusión. Para contrastar la hipótesis se utilizó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon, debido a que los datos no presentaron una distribución normal. Los resultados muestran un valor de $Z = -3.413$ y un nivel de significancia $p = 0.001$, siendo menor que 0.05. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, concluyendo que la aplicación de la estrategia propuesta produjo una mejora significativa entre el pre test y el post test en los estudiantes

Tabla 11.

Influencia de la Yupana eleva el nivel de logro en las operaciones matemáticas básicas.

Estadísticos de prueba ^a	
D1 Pre - test – D1 Post - test	
Z	-3,436 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Decisión. La prueba de rangos mostró un valor de $Z = -3.436$ con significancia bilateral de 0.001, lo que indica que los resultados del postest, fueron notablemente mayores

a la prueba inicial. Estos resultados confirman que la intervención con la Yupana tuvo un efecto favorable y relevante en la consolidación de los aprendizajes de las operaciones matemáticas en los estudiantes.

Tabla 12.

Influencia de la Yupana optimiza la comprensión numérica.

Estadísticos de prueba ^a	
D2 Pre - test – D2 Post - test	
Z	-3,430 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Decisión. La prueba de rangos arrojó un valor de $Z = -3.430$ con significancia bilateral de 0.001, lo que indica que los resultados del postest, fueron significativamente mayores que los de la prueba inicial (pretest). Esto demuestra que la intervención con la Yupana favoreció el progreso del aprendizaje, significativo en el rendimiento de los alumnos entre ambas mediciones.

Tabla 13.

Influencia de la Yupana mejora el rendimiento en la resolución de problemas matemáticos.

Estadísticos de prueba ^a	
D3 Pre - test – D3 Post - test	
Z	-3,421 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Decisión. La prueba aplicada registró un valor de $Z = -3.421$ con significancia bilateral de 0.001, lo que indica que los hallazgos del estudio post experimento, fueron mayores al resultado del proceso inicial (pretest). Estas derivaciones respaldan que la intervención con la Yupana tuvo un efecto beneficioso y relevante, contribuyendo al

incremento de la capacidad académica en la variable evaluada.

Tabla 14.

Influencia de la Yupana potencia el razonamiento matemático y la precisión en la ejecución de operaciones.

Estadísticos de prueba ^a	
D4 Pre - test – D4 Pos - test	
Z	-3,443 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Decisión. La prueba estadística de rangos pareados arrojó un valor de $Z = -3.443$ con significancia bilateral de 0.001, indicando que los registros del postest fueron más elevados que del pretest. Estos resultados evidencian que la intervención con la Yupana aportó de manera efectiva al fortalecimiento del desempeño de los estudiantes en la variable evaluada.

IV. DISCUSIÓN

El estudio del desempeño de los estudiantes en operaciones matemáticas con la Yupana revela que, antes de la intervención, la mayoría se encontraba en los niveles más bajos (60% en Inicio y 26.7% en Proceso), mientras que solo un pequeño porcentaje alcanzaba Logrado y Destacado (6.7% cada uno). Tras la aplicación del instrumento, se observó una reducción de los niveles bajos a 7% y 13.3%, junto con un aumento de los niveles superiores a 26.7% en Logrado y 53.3% en Destacado, evidenciando un avance destacado en la asimilación y aplicación de las operaciones matemáticas por parte de algunos de los educandos.

Además, los resultados del trabajo científico indican que la implementación de la Yupana impacta de forma destacada en el dominio de cálculos matemáticos en los aprendices de primaria de la escuela de formación 84086 Cholón 2024, Los resultados muestran un valor de $Z = -3.413$ y un nivel de significancia $p = 0.001$, siendo menor que 0.05.

En relación con la dimensión de operaciones básicas, la prueba de rangos arrojó $Z = -3.436$ con $p = 0.001 < 0.05$, evidenciando que los estudiantes mejoraron de manera significativa comparando lo obtenido al inicio con los hallazgos posteriores, pasando de 47% en Inicio y 20% en Proceso a 27% en Logrado y 40% en Destacado. Esto demuestra que la Yupana contribuyó de manera eficaz en el fortalecimiento de la competencia.

Respecto a la comprensión numérica, se obtuvo $Z = -3.430$ con $p = 0.001 < 0.05$, reflejando un aumento notable en el desempeño, al pasar de 40% en Inicio y 33% en Proceso a 27% en Logrado y 47% en Destacado, evidenciando que la intervención favoreció significativamente la comprensión de los números.

En la dimensión de resolución de problemas, los resultados arrojaron $Z = -3.421$ con $p = 0.001 < 0.05$, mostrando un avance importante, con cambios de 53% en Inicio y 20% en Proceso a 20% en Logrado y 53% en Destacado, lo que indica que la Yupana fortaleció la aptitud de los escolares para abordar problemas matemáticos.

Finalmente, en razonamiento matemático y precisión en la ejecución de operaciones, la prueba registró $Z = -3.443$ con $p = 0.001 < 0.05$, evidenciando un progreso destacado, al pasar de 67% en Inicio y 13% en Proceso a 13% en Logrado y 73% en Destacado, demostrando que la herramienta mejoró de manera significativa el razonamiento y la exactitud en las operaciones. La consecuencia de la observación resalta que, la Yupana ejerció un efecto positivo y relevante en todas las dimensiones evaluadas, promoviendo el

aprendizaje, la comprensión y la correcta aplicación de las operaciones de cálculos en los aprendices de educación elemental.

Al contrastar los resultados obtenidos con trabajos previos en la escala global y nacional, se advierte una coincidencia clara en la influencia del uso de la Yupana en el aprendizaje matemático. Investigaciones como las de Guzmán et al. (2023) evidencian mejoras en la lectura numérica y el manejo de operaciones básicas en contextos rurales; de manera complementaria, los aportes de Plata (2022); Liu et al., (2024), y Pereda et al., (2025) destacan su valor pedagógico para promover el cálculo mental y la representación de cantidades. Asimismo, los estudios de Boza (2023), Cabrera (2021) y Paragua et al. (2021) desde nuestro país, reportan avances significativos en la adición, el manejo de las operaciones primarias y la multiplicación, lo que reafirma la pertinencia de la Yupana como apoyo educativo para incrementar la comprensión numérica en diversos contextos educativos.

Desde una valoración global, los hallazgos aportan evidencia de que la Yupana no solo ayuda consolidar el dominio de los ejercicios numéricos elementales, sino que también impulsa el desarrollo de competencias de mayor complejidad, como el discernimiento matemático y manejo de dificultades. En este sentido, su aplicación se consolida como una estrategia formativa efectiva para optimizar desempeño académico en matemáticas en la educación primaria, en concordancia con los resultados reportados por investigaciones anteriores y con el incremento de competencias esenciales en este campo del conocimiento.

V. CONCLUSIONES

Conforme al análisis de los hallazgos del estudio sobre el empleo de la Yupana en el aprendizaje de actividades de cálculo matemático en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 84086 Cholon, 2024, se identificó que, antes de la intervención, el desempeño de los escolares se concentraba principalmente en los niveles iniciales, con un 60% en Inicio y 26.7% en Proceso, mientras que únicamente el 6.7% alcanzaba en Logrado y Destacado. Posteriormente, tras la implementación de la Yupana, se evidenció una variación favorable en la distribución de los niveles, observándose una disminución de los niveles bajos a 7% en Inicio y 13.3% en Proceso, y un incremento relevante en los niveles superiores, con 26.7% en Logrado y 53.3% en Destacado. Los resultados muestran un valor de $Z = -3.413$ y un nivel de significancia $p = 0.001$, siendo menor que 0.05. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

En cuanto a la dimensión de operaciones matemáticas básicas, los datos obtenidos indicaron un efecto de influencia significativa de la Yupana en el aprendizaje, sustentada por la prueba de rangos, la cual generó un valor $Z = -3.436$ y una significancia de $p = 0.001 < 0.05$; en efecto, se confirma estadísticamente el efecto de la intervención en esta dimensión. Respecto a la comprensión numérica, mostró igualmente una influencia significativa, obteniéndose un valor $Z = -3.430$ con $p = 0.001 < 0.05$, lo que respalda un efecto favorable de la Yupana en el fortalecimiento de esta habilidad de cálculo aritmético. De manera similar, en la dimensión de solución de ejercicios matemáticos, las derivaciones evidenciaron una mejora significativa en el desempeño de los estudiantes, demostrada con $Z = -3.421$ y una significancia de $p = 0.001 < 0.05$, permitiendo descartar la hipótesis nula y confirmar la efectividad de la intervención. Finalmente, en la dimensión razonamiento matemático y precisión en la ejecución de operaciones, arrojó un valor $Z = -3.443$ con $p = 0.001 < 0.05$, evidenciando que la Yupana contribuyó significativamente al fortalecimiento del razonamiento en la realización de los cálculos numéricos. En síntesis, los datos recopilados demuestran que la Yupana generó una influencia beneficiosa y estadísticamente significativa tanto en el aprendizaje global de las operaciones aritméticas como en cada una de sus dimensiones, consolidándose como un enfoque instructivo pertinente y útil para incrementar el desempeño matemático en escolares de primaria.

VI. RECOMENDACIONES

A partir del análisis de los efectos observados, se plantean las siguientes recomendaciones para potenciar el uso de la Yupana en el aprendizaje de la matemática:

Integrar la Yupana de forma continua en la práctica docente, especialmente en los primeros niveles de primaria, dada su eficacia en el fortalecimiento de las operaciones matemáticas.

Capacitar a los docentes en el uso didáctico de la Yupana, combinando materiales concretos con actividades reflexivas que refuercen la comprensión numérica, el pensamiento lógico de las cosas.

Ampliar su aplicación a otros contenidos matemáticos, como multiplicación, división y problemas contextualizados, para evaluar su efecto en competencias más avanzadas.

Realizar investigaciones futuras con muestras mayores y diseños más sólidos, incluyendo grupos de control, para fortalecer la validez de los resultados y su aplicabilidad en distintos contextos.

Fomentar el uso de recursos pedagógicos ancestrales y contextualizados, como la Yupana, que favorecen el aprendizaje y la valoración del conjunto de creencias.

Implementar evaluaciones de seguimiento para verificar la sostenibilidad de los aprendizajes y su repercusión en el desempeño académico posterior.

VII. REFERENCIAS

- Adamuz-Povedano, N., Fernández-Ahumada, E., Martínez-Jiménez, E., & Torralbo-Rodríguez, M. (2022). *Instrumentos para la evaluación del sentido numérico en los primeros años de aprendizaje matemático*. En *Investigación en Educación Matemática* (pp. 39-56). https://www.researchgate.net/publication/365401285_Instrumentos_para_la_evaluacion_del_sentido_numerico_en_los_primeros_anos_de_aprendizaje_matematico
- Afan Huaman, Y. (2020). *Yupana como estrategia metodológica para el aprendizaje en el área de matemática en estudiantes del primero de secundaria* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional del Altiplano. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/21685>
- Aguilar, A. F. M. (2023). *Las dificultades de los alumnos durante la resolución de problemas matemáticos*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10262
- Alshatri, S. H. H., & Bakhtyar, R. (2019). *The difficulties of theoretical and applied learning for mathematics subject in primary schools*. *International e-Journal of Educational Studies*, 3(6), 141–149. <https://doi.org/10.31458/iej.es.591997>
- Anzola Mahecha, C., & Calderón Rodríguez, M. J. (2024). *La yupana, material didáctico para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de la Educación Básica Primaria* (Trabajo de grado). Universidad Pedagógica Nacional. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/19949>
- Ausubel, D. P. (1968). E National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM. *educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.
- Avila Sucuzhagnay, M. F., & González Inga, P. S. (2022). *La yupana como recurso etnomatemático para la enseñanza de las operaciones de suma y resta en el 5to grado de la UEIB “Provincia de Chimborazo”* (Trabajo de grado). Universidad Nacional de Educación. <https://repositorio.unae.edu.ec/items/ede1cda5-dea2-4852-bf6d-6dd89ce079ad>
- Castro Valeriano, V. V., & Quinteros Vargas, L. G. (2023). *Estrategia didáctica para la comprensión de operaciones básicas de cálculo numérico*. *REVISTA ALCANCE*, 6(2). <https://doi.org/10.47230/ra.v2i6.41>
- Condori Meza, V., & Morales Castro, N. J. (2023). *Yupana como instrumento intercultural y su aporte neuropedagógico*. *Escuela de Educación Superior Pedagógica Privada Pukllasunchis*. <http://repositorio.pukllasunchis.org/xmlui/handle/PUK/79>
- Cruz Mogollon, W. S. (2024). *La yupana como recurso didáctico para mejorar el desarrollo de las operaciones básicas de la matemática en estudiantes de tercer grado B de primaria de la Institución Educativa Particular Sinaí, Paita, Piura*. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/37332>

- Delgado, R., & Valles, M. (2021). Materiales manipulativos y desarrollo del pensamiento matemático en educación primaria. *Revista Educación Matemática*, 33(2), 45–63. <https://doi.org/10.24844/EM3302.03>
- Díaz Huamán, R. (2024). *El razonamiento matemático y el nivel de aprendizaje en Matemática de los estudiantes del 4° grado de secundaria de la Institución Educativa Pelapata de Huaytará-Huancavelica, 2023* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. <https://repositorio.une.edu.pe/entities/publication/8324e560-a100-4f03-9990-d5c2913f143f>
- Florencio Nolasco, S. B., & Aranguri Elguera de Mego, M. (2023). *Pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria*. Repositorio Universidad Nacional de Huancavelica. <https://hdl.handle.net/20.500.14597/5511>
- Huanca Larico, A. J., & Mamani Quispe, M. E. (2020). *La eficacia de la Yupana para la resolución de problemas aditivos en niños del segundo grado de las escuelas rurales de la región Puno, Perú, 2020* (Tesis). Universidad Nacional del Altiplano. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/17419>
- Lavado, O., Cueto, S., & Yamada, G. (2023). *Impacto de la pérdida de aprendizajes en el Perú*. Universidad del Pacífico. <https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/3883>
- Limachi, J., & Machaca, L. J. (2024). *La yupana y la taptana como material educativo para el aprendizaje de la adición y sustracción*. Universidad Nacional del Altiplano. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/21408>
- Macao Niebla, A. M., Morales Narváez, L. M., Morocho Ullaguari, M. E., & Molina Sabando, M. A. (2024). Integración de herramientas tecnológicas en la enseñanza de operaciones matemáticas básicas para estudiantes del subnivel de educación básica elemental. *Revista Científica Multidisciplinar SAGA*, 1(4), 32–43. <https://doi.org/10.63415/saga.v1i4.11>
- Mamani Mescoco, V. (2023). *Dificultades en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de segundo B de primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima Cusco – 2022* (Tesis). Repositorio EESPP Santa Rosa Cusco. <https://repositorio.eesppsantarosacusco.edu.pe/items/e38cf613-c3af-4447-8e43-26fb66d2379d>
- Mangarín, R. A., & Caballes, D. O. (2024). *Difficulties in learning mathematics: A systematic review*. *International Journal of Research and Scientific Innovation*, 11(9), 401–405. <https://doi.org/10.51244/IJRSI.2024.1109037>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2023). *Evaluación muestral de estudiantes 2022 presenta resultados más bajos que los de 2019*. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. <http://umc.minedu.gob.pe/evaluacion-muestral-de-estudiantes-2022-presenta-resultados-mas-bajos-que-los-de-2019/>

- Ministerio de Educación del Perú. (2024). *Informe técnico sobre logros de aprendizaje en educación primaria*. <https://www.minedu.gob.pe/>
- Muñoz Tello, M., & Huertas Leyva, M. L. (2022). *Estrategia metodológica para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes quinto grado de educación primaria, I.E. N° 10104 "Juan Fanning García"* (Trabajo de investigación). Repositorio UNPRG. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/12624>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM. <https://hdl.handle.net/20.500.12365/17719>
- Olivares Pineda, E. D. (2017). *La yupana como operador matemático*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/4038>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Paragua Morales, M. G., & Paragua Macuri, C. A. (s. f.). *Relación entre la Yupana y el aprendizaje de la multiplicación de números enteros*. *Revista Meta: Avaliação*. <https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/2956/0> (turn0search13)
- Piaget, J. (1976). *The grasp of consciousness: Action and concept in the young child*. Harvard University Press. Disponible en Open Library: https://openlibrary.org/books/OL21601960M/The_grasp_of_consciousness [Open Library](https://openlibrary.org/)
- Pólya, G. (2020). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method* (práctica edición). Princeton University Press. ISBN: 978-0691164073. https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3mo_plantear_y_resolver_problemas [Wikipedia](https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3mo_plantear_y_resolver_problemas)
- Prem, D., Sotomayor, F., Saldívar, A., & Guzman-Jimenez, R. (2025). *Yupana Inka Tawa Pukllay arithmetic eye tracking analysis: novices*. *Frontline Learning Research*, 13(3), 29–52. <https://doi.org/10.14786/flr.v13i3.1569>
- Ricce Salazar, C. M., & Ricce Salazar, C. R. (2021). *Juegos didácticos en el aprendizaje de matemática*. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(18), 391–404. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.182>
- Romero, E. V. (2022). *Resolución de problemas matemáticos con niños del tercer grado de educación primaria en la Institución Educativa Isaac Newton – Paraíso El Sauce, San Juan de Lurigancho – Lima* (Tesis). Repositorio ULADECH-Institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/27428>
- Saant, L. Y. J. (2025). *Aprendiendo matemáticas con la Yupana en el 4to grado de educación básica de la UEMIB Chibuleo en Ecuador*. <https://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/3815>

- Sun, J. (2024). *The causes and strategies of helping the mathematics students in primary school*. Journal of Education and Educational Research, 7(3), 155–158. <https://doi.org/10.54097/b8e6bv25>
- Tarım, K. (2017). *Problem solving levels of elementary school students on mathematical word problems and the distribution of these problems in textbooks*. CUEFD Journal, 46(2), 639–648. <https://doi.org/10.14812/cuefd.306025>
- Tumbaco Castro, A. M. (2025). *Dificultades de aprendizaje en matemáticas: análisis de causas y consecuencias*. RECIAMUC, 9(1), 120–135. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1653>
- Vargas Vargas, N. A., Niño Vega, J. A., & Fernández Morales, F. H. (2020). *Aprendizaje basado en proyectos mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas*. Boletín Redipe, 9(3), 167–180. <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i3.943>
- Vilca Apaza, H. M., & Gutiérrez, F. (2024). La yupana como sistema posicional andino y su aplicación pedagógica. *Educación Matemática*, 36(2), 12–42. <https://doi.org/10.24844/EM3602.01>
- Zevallos Mamani, R. J. S. (2019). *La Yupana en el aprendizaje de la matemática* (Monografía de pregrado). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/4038>
- Liu, D., Tan, X., Yan, H., & Li, W. (2024). *Improving mental arithmetic ability of primary school students with schema teaching method: An experimental study*. PLOS ONE. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297013>
- Pereda Lorient, Á., González-Calero, J. A., Tirado-Olivares, S., et al. (2025). *Enhancing mathematics performance in primary education: The impact of personalized learning on fractions and decimal numbers*. Education and Information Technologies. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13428-5>
- Ahuanari Silvano, Z. S. (2023). *Material concreto para lograr aprendizajes de números naturales en niños y niñas de cinco años en la Institución Educativa Inicial N° 758 “Churuyacu”, Puerto Inca-Huánuco 2022*. <https://hdl.handle.net/20.500.14646/536>
- Núñez Cuellar, E. A. (2024). *El método Singapur para mejorar la resolución de problemas de cantidad en los niños de 5 años del nivel inicial de la I.E. N°449 “San Pedro”, Huánuco-2022*. Universidad de Huánuco, Huánuco, Perú. https://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14257/5585/Nu%C3%B1ez%20Cuellar%2C%20Evelyn%20Alexandra.pdf?isAllowed=y&sequence=1&utm_source=chatgpt.com
- Mannheim, B. (2021). *The language of the Inka since the European invasion*. University of Texas Press. <https://utpress.utexas.edu/9781477321381/the-language-of-the-inka-since-the-european-invasion/>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Título: LA YUPANA EN EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 84086 CHOLÓN, 2024.			
Problema General	Hipótesis General	Objetivo General	Metodología
¿En qué medida el uso de la Yupana mejora el aprendizaje de las operaciones matemáticas en los escolares de la entidad 84086 Cholón 2024? Problemas Específicos: ¿De qué manera el uso de la Yupana influye en el desempeño de los estudiantes en las operaciones básicas de la educación primaria en el recinto institucional 84086 Cholón 2024?; ¿Cómo contribuye el uso de la Yupana a optimizar la comprensión numérica en escolares de primaria de la entidad N° 84086 Cholón 2024?; ¿En qué medida la Yupana favorece el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos en aprendices de primaria de la Institución 84086 Cholón 2024? Y ¿De qué forma el uso de la Yupana fortalece el razonamiento y la exactitud en la realización de operaciones matemáticas en escolares de la entidad educativa 84086 Cholón 2024?	El uso de la Yupana produce un efecto significativo en el nivel de logro de las operaciones matemáticas en los estudiantes de primaria de la Institución Educativa 84086 Cholón 2024 Hipótesis Específicas: El uso de la Yupana mejora significativamente el nivel de logro en las operaciones matemáticas básicas en los estudiantes de primaria; El uso de la Yupana mejora significativamente la comprensión numérica en los estudiantes de primaria; El uso de la Yupana mejora significativamente la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria. Y el uso de la Yupana mejora significativamente el razonamiento matemático y la precisión en la ejecución de procedimientos.	Determinar el efecto del uso de la Yupana en el nivel de logro de las operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa 84086 Cholón, 2024 Objetivos Específicos: Comparar el nivel de logro en las operaciones matemáticas básicas antes y después de la aplicación de la Yupana; determinar el efecto de la Yupana en la comprensión numérica; determinar su efecto en la resolución de problemas matemáticos; y establecer su influencia en el razonamiento matemático y en la precisión en la ejecución de procedimientos, considerando los resultados obtenidos en la evaluación inicial y final.	Enfoque: cuantitativo Tipo: aplicada Descriptiva y explicativa Explicativa – longitudinal Diseño. Preexperimental Técnica: La observación Instrumento: Guía de observación Población: 44 niños y niñas Muestra: 15 niños y niñas

Anexo 2: Cuadro de operacionalización/categorización de variables

Variable 1: La Yupana

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Índice/ Ítems	Instrumento	Escala de medición
La Yupana	Apaza & Atrio (2016), es un instrumento matemático ancestral de origen andino, formado por un tablero con compartimentos que permitía organizar y representar cantidades para efectuar diversos cálculos.	Se realizó 12 sesiones experimentales, teniendo en cuenta las dimensiones: Cognitiva Didáctica Sociocultural	Cognitiva	Comprensión de ideas	1. Reconoce las ideas más importantes del tema trabajado.	1-4	Guía de observación	No aplicado (1), Aplicación parcial (2) y Aplicado (3).
				Pensamiento y reflexión	2. Hace preguntas o comenta sobre lo que aprende en clase.			
				Uso de lo aprendido	3. Utiliza lo que aprendió para resolver actividades o problemas sencillos.			
				Relación de aprendizajes	4. Relaciona lo nuevo que aprende con cosas que ya sabía o ha vivido			
			Didáctica	Estrategias de enseñanza	5. Participa en actividades que el docente propone para aprender mejor.	5-8		
				Claridad en las explicaciones	6. Comprende las explicaciones dadas en clase.			
				Uso de materiales	7. Usa correctamente los materiales y recursos que se emplean en la clase.			
				Seguimiento del aprendizaje	8. Muestra avances en su aprendizaje según las actividades realizadas.			
			Sociocultural	Trabajo en grupo	9. Participa con entusiasmo en trabajos y juegos en grupo.	9-12		
				Respeto a los demás	10. Respeto a sus compañeros y escucha sus opiniones.			
				Aprendizaje en la vida diaria	11. Aplica lo aprendido en situaciones de su vida diaria.			
				Convivencia y responsabilidad	12. Cumple las normas del aula y muestra actitudes de respeto y responsabilidad.			

Variable 2: Aprendizaje de las operaciones matemáticas

Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Índice/ Ítems	Instrumento	Escala de medición
Según el DCBN (2016) sostuvo que las operaciones matemáticas son una base esencial del aprendizaje matemático, pues facilitan el uso de los números para analizar y dar solución a diversas situaciones del contexto.	Tipan et al., (2023) refirieron que la yupana en un medio que facilita procesos básicos para interpretar información numérica y resolver cálculos que servirán como base para aprendizajes posteriores en áreas como álgebra, geometría o trigonometría	Operaciones básicas	Comprensión de la suma	1. Realiza sumas sencillas con apoyo de material concreto.	1-4	Guía de observación	Inicio (1), En proceso (2), Logrado (3) y Destacado (4)
			Comprensión de la resta	2. Resuelve restas simples con material concreto o gráficos.			
			Aplicación de operaciones básicas	3. Ejecuta correctamente sumas y restas.			
			Uso de signos matemáticos	4. Utiliza adecuadamente los signos + y -.			
		Comprensión numérica	Reconocimiento de números.	5. Reconoce y dice correctamente los números que se le presentan.	5-8		
			Comprensión del valor numérico	6. Comprende cuántos objetos representa cada número usando dibujos o materiales.			
			Ordenación numérica	7. Organiza los números de menor a mayor sin dificultad.			
			Comparación de cantidades	8. Identifica cuál número es mayor, menor o igual al compararlos.			
		Resolución de problemas	Comprensión del problema	9. El estudiante entiende situaciones matemáticas simples cuando se presentan de forma oral o escrita.	9-12		
			Identificación de información clave	10. El estudiante reconoce los datos importantes que necesita para resolver la situación planteada.			
			Elección de la operación	11. El estudiante selecciona correctamente si debe sumar o restar para resolver el ejercicio.			
			Solución del problema	12. El estudiante logra resolver el problema y llega a una respuesta adecuada.			

		<i>Razonamiento y precisión</i>	Análisis previo a la resolución.	13. El estudiante observa y piensa el ejercicio antes de comenzar a resolverlo	13-16		
			Organización del procedimiento.	14. El estudiante desarrolla las actividades matemáticas siguiendo un orden adecuado			
			Atención durante la actividad.	15. El estudiante se mantiene atento mientras realiza las tareas matemáticas			
			Claridad en la escritura numérica	16. El estudiante escribe los números de forma legible y correcta			

Anexo 3: Ficha técnica

FICHA TÉCNICA

APRENDIZAJE EN OPERACIONES MATEMÁTICAS

1. **Título del estudio:** Uso de la yupana en el aprendizaje de operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la institución educativa 84086 Cholón 2024
2. **Objetivo del estudio:** Determinar el efecto del uso de la Yupana en el nivel de logro de las operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa 84086 Cholón, 2024.
3. **Tipo de estudio:** cuantitativo, descriptivo transversal
4. **Lugar geográfico:** Cholón, Huánuco, Perú.
5. **Población y muestra:** Lo conforma niños y niñas de 1° y 2° grado de primaria.
6. **Muestreo:** No probabilístico por conveniencia
7. **Margen de error:** $\pm 5\%$ con un 95% de confianza
8. **Instrumentos de recolección de datos: en el estudio se procedió a utilizar:**
 - **Técnica:** La observación intencionada
 - **Ficha de observación del aprendizaje de las operaciones matemáticas,** se elaboró una guía de observación estructurada en cuatro dimensiones, con indicadores e ítems específicos, destinada a medir el desempeño de los estudiantes. Para su evaluación se utilizó una escala ordinal de cuatro niveles: Inicio (1), En proceso (2), Logrado (3) y Destacado (4).
9. **Responsable:**
Coronel Herrera, Diana Eladia
10. **Modo de aplicación:** La ficha se aplicará mediante observación directa, registrando los comportamientos sin intervenir en la actividad, durante el tiempo establecido.
11. **Análisis de datos:** Software SPSS Versión 26
12. **Observaciones:** Observa sin intervenir, registrar solo lo necesario y ser claro y objetivo.
13. **Escala general:** Aprendizaje de las operaciones matemáticas.

PRE TEST

Min	18
Max	25
R	7

Niveles 1.75

PRE TEST

Rangos		Nivel
18	20	Inicio
20	22	Proceso
22	23	Logrado
23	27	Destacado

POST TEST

Min 37
 Max 46
 R 9
 Niveles 2.25

POST TEST

Rangos		Nivel
37	39	Inicio
39	42	Proceso
42	44	Logrado
44	46	Destacado

14. Escalas específicas: Aprendizaje de las operaciones matemáticas.

Dimensión Operaciones básicas

PRE TEST

Min 4
 Max 7
 R 3
 Niveles 0.75

POST TEST

Min 9
 Max 12
 R 3
 Niveles 0.75

PRE TEST

Rangos		Nivel	Rangos		Nivel
4	5	Inicio	9	10	Inicio
5	6	Proceso	10	11	Proceso
6	6	Logrado	11	11	Logrado
6	7	Destacado	11	12	Destacado

POST TEST

Dimensión Comprensión numérica

PRE TEST

Min 4
 Max 7
 R 3
 Niveles 0.75

PRE TEST

POST TEST

Min 9
 Max 12
 R 3
 Niveles 0.75

POST TEST

Rangos		Nivel	Rangos		Nivel
4	5	Inicio	9	10	Inicio
5	6	Proceso	10	11	Proceso
6	6	Logrado	11	11	Logrado
6	7	Destacado	11	12	Destacado

Dimensión Resolución de problemas

PRE TEST		POST TEST	
Min	4	Min	9
Max	7	Max	12
R	3	R	3
Niveles	0.75	Niveles	0.75

PRE TEST		Nivel	POST TEST		Nivel
Rangos			Rangos		
4	5	Inicio	9	10	Inicio
5	6	Proceso	10	11	Proceso
6	6	Logrado	11	11	Logrado
6	7	Destacado	11	12	Destacado

Dimensión Razonamiento y precisión

PRE TEST		POST TEST	
Min	4	Min	10
Max	7	Max	12
R	3	R	2
Niveles	0.75	Niveles	0.5

PRE TEST		Nivel	POST TEST		Nivel
Rangos			Rangos		
4	5	Inicio	10	11	Inicio
5	6	Proceso	11	11	Proceso
6	6	Logrado	11	12	Logrado
6	7	Destacado	12	12	Destacado

9. Validación del instrumento:

9.1 Por juicio de expertos.

Mg. en Investigación Y Docencia Universitaria. Torres Noriega Rumaldo Juan
 DNI 43738373, <https://orcid.org/0000-0001-6471-4705>

Mg. en Investigación Y Docencia Universitaria. Ramírez Noriega, Luis Nelson.
 DNI 42130109, <https://orcid.org/0009-0004-1990-383X>

Dr. José Eduardo Ayala Tandazo. Lic. Educación física DNI 02897143 SUNEDU
 (02897143) <https://orcid.org/0000-0002-4168-5574>

10. Base de datos.

Pre-test

Aprendizajes de operaciones matemáticas_Pre - test																					
N°	Las operaciones básicas				D1	La comprensión numérica				D2	La resolución de problemas				D3	Razonamiento y precisión				D4	P.V
	ítem1	ítem2	ítem3	ítem4		ítem5	ítem6	ítem7	ítem8		ítem9	ítem10	ítem11	ítem12		ítem13	ítem14	ítem15	ítem16		
1	1	2	2	1	6	2	1	2	2	7	1	1	1	1	4	1	1	1	2	5	22
2	2	1	1	2	6	1	2	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	2	1	5	20
3	1	2	1	1	5	1	1	1	1	4	1	2	1	1	5	2	1	1	2	6	20
4	2	2	1	2	7	1	2	2	1	6	2	1	2	2	7	1	1	2	1	5	25
5	1	2	2	1	6	2	1	2	2	7	2	2	1	2	7	2	2	1	2	7	27
6	1	1	1	1	4	1	2	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	2	1	5	18
7	1	1	2	1	5	1	1	1	1	4	1	2	1	1	5	1	1	1	2	5	19
8	2	2	1	2	7	1	2	2	1	6	2	1	2	2	7	1	1	2	1	5	25
9	1	2	2	1	6	2	1	2	2	7	2	2	1	2	7	2	2	1	2	7	27
10	2	1	1	2	6	1	2	1	1	5	1	1	2	1	5	1	1	2	1	5	21
11	1	1	1	1	4	2	1	1	1	5	2	1	2	1	6	2	1	1	2	6	21
12	2	2	1	2	7	1	2	2	1	6	2	1	2	2	7	1	1	2	1	5	25
13	2	1	1	2	6	1	2	1	1	5	1	1	2	1	5	2	1	2	2	7	23
14	1	1	1	1	4	2	1	1	1	5	1	2	1	2	6	1	2	1	1	5	20
15	2	2	1	2	7	1	2	2	1	6	2	1	1	2	6	2	1	2	2	7	26

Post-test

Aprendizajes de operaciones matemáticas_Post - test																					
N°	Las operaciones básicas				D1	la comprensión numérica				D2	La resolución de problemas				D3	razonamiento y precisión				D4	P. V
	ítem1	ítem2	ítem3	ítem4		ítem5	ítem6	ítem7	ítem8		ítem9	ítem10	ítem11	ítem12		ítem13	ítem14	ítem15	ítem16		
1	3	3	3	3	12	3	3	2	3	11	3	3	3	3	12	3	2	3	3	11	46
2	2	3	3	2	10	3	2	3	3	11	3	2	3	2	10	3	3	3	2	11	42
3	3	2	3	3	11	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	2	3	3	3	11	46
4	2	2	3	2	9	3	2	2	2	9	3	2	2	2	9	3	2	3	2	10	37
5	3	3	3	3	12	3	3	2	3	11	3	3	3	3	12	3	2	3	3	11	46
6	2	3	3	2	10	3	2	3	2	10	3	2	3	3	11	3	3	3	2	11	42
7	3	2	2	3	10	2	3	3	3	11	2	3	3	2	10	3	3	2	3	11	42
8	2	2	3	2	9	3	2	3	2	10	3	2	2	3	10	3	3	3	2	11	40
9	3	3	3	3	12	3	3	2	3	11	3	3	3	2	11	2	2	3	3	10	44
10	3	2	3	2	10	3	2	3	2	10	3	2	3	3	11	2	3	3	2	10	41
11	3	2	3	3	11	3	3	3	3	12	3	3	2	2	10	2	3	3	3	11	44
12	2	2	3	2	9	3	2	3	2	10	3	2	3	3	11	3	3	3	2	11	41
13	3	3	3	2	11	3	2	3	3	11	3	2	3	2	10	2	3	3	2	10	42
14	3	3	2	2	10	2	3	3	2	10	2	2	3	3	10	3	2	2	2	9	39
15	3	2	3	2	10	3	2	3	3	11	3	3	3	3	12	2	3	3	2	10	43

11. Confiabilidad.

La confiabilidad se llevó a cabo mediante una ficha de observación aplicado a 15 estudiantes, obteniendo un Alpha de Cronbach de 0.849, que significa que el instrumento es altamente aplicable.

Prueba de confiabilidad

Estadísticas de fiabilidad		
	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N° de elementos
Alfa de Cronbach	0.850	0.849
		16

Nota: Programa SPSS (versión 25)

Estadísticas de los elementos variable: operaciones matemáticas

Estadísticas de elemento			
	Media	Desviación estándar	N°
Ítem1	1.47	0.516	15
Ítem2	1.47	0.516	15
Ítem3	1.47	0.516	15
Ítem4	1.47	0.516	15
Ítem5	1.33	0.488	15
Ítem6	1.47	0.516	15
Ítem7	1.47	0.516	15
Ítem8	1.40	0.507	15
Ítem9	1.47	0.516	15
Ítem10	1.40	0.507	15
Ítem11	1.47	0.516	15
Ítem12	1.47	0.516	15
Ítem13	1.40	0.507	15
Ítem14	1.33	0.488	15
Ítem15	1.53	0.516	15
Ítem16	1.53	0.516	15

Nota: Programa SPSS (versión 25)

Estadística de escala

Estadísticas de escala			
Media	Varianza	Desviación estándar	N° de elementos
23.13	10.695	3.270	16

Nota: Programa SPSS (versión 25)

CUESTIONARIO APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES MATEMÁTICAS

I. Instrucciones: Estimado/a participante: usted es invitado a participar de un estudio que tiene como objetivo Determinar el efecto del uso de la Yupana en el nivel de logro de las operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa 84086 Cholón, 2024. Antes de iniciar, es importante que lea y comprenda las siguientes indicaciones:

Es confidencial, la información es tomada de forma anónima.

Es voluntaria, su participación es totalmente voluntaria puede aceptar o negarse

Finalidad, los datos obtenidos serán utilizados con fines estrictamente académicos.

Beneficios, sus respuestas ayudaran a identificar áreas de mejora en el aprendizaje de operaciones matemáticas.

II. Escala de medición:

Inicio	Proceso	Logrado	Destacado
1	2	3	4

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Inicio 1	Proceso 2	Logrado 3	Destacado 4
Operaciones básicas	Comprensión de la suma	1. Realiza sumas sencillas con apoyo de material concreto.				
	Comprensión de la resta	2. Resuelve restas simples con material concreto o gráficos.				
	Aplicación de operaciones básicas	3. Ejecuta correctamente sumas y restas.				
	Uso de signos matemáticos	4. Utiliza adecuadamente los signos $+$ y $-$.				
Comprensión numérica	Reconocimiento de números.	5. Reconoce y dice correctamente los números que se le presentan.				
	Comprensión del valor numérico	6. Comprende cuántos objetos representa cada número usando dibujos o materiales.				
	Ordenación numérica	7. Organiza los números de menor a mayor sin dificultad.				
	Comparación de cantidades	8. Identifica cuál número es mayor, menor o igual al compararlos.				
Resolución de problemas	Comprensión del problema	9. El estudiante entiende situaciones matemáticas simples cuando se presentan de forma oral o escrita.				
	Identificación de información	10. El estudiante reconoce los datos importantes que necesita para resolver la				

	clave	situación planteada.				
	Elección de la operación	11. El estudiante selecciona correctamente si debe sumar o restar para resolver el ejercicio.				
	Solución del problema	12. El estudiante logra resolver el problema y llega a una respuesta adecuada.				
Razonamiento y precisión	Análisis previo a la resolución.	13. El estudiante observa y piensa el ejercicio antes de comenzar a resolverlo				
	Organización del procedimiento.	14. El estudiante desarrolla las actividades matemáticas siguiendo un orden adecuado				
	Atención durante la actividad.	15. El estudiante se mantiene atento mientras realiza las tareas matemáticas				
	Claridad en la escritura numérica	16. El estudiante escribe los números de forma legible y correcta				

Anexo 4: Ficha de validación de instrumento de la variable Aprendizaje de las operaciones matemáticas

CUESTIONARIO APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES MATEMÁTICAS

- I. Instrucciones:** Estimado/a participante: usted es invitado a participar de un estudio que tiene como objetivo Determinar el efecto del uso de la Yupana en el nivel de logro de las operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa 84086 Cholon, 2024. Antes de iniciar, es importante que lea y comprenda las siguientes indicaciones:
Es confidencial, la información es tomada de forma anónima.
Es voluntaria, su participación es totalmente voluntaria puede aceptar o negarse
Finalidad, los datos obtenidos serán utilizados con fines estrictamente académicos.
Beneficios, sus respuestas ayudaran a identificar áreas de mejora en el aprendizaje de operaciones matemáticas.

II. Escala de medición:

Inicio	Proceso	Logrado	Destacado
1	2	3	4

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Inicio	Proceso	Logrado	Destacado
			1	2	3	4
Operaciones básicas	Comprensión de la suma	1. Realiza sumas sencillas con apoyo de material concreto.				
	Comprensión de la resta	2. Resuelve restas simples con material concreto o gráficos.				
	Aplicación de operaciones básicas	3. Ejecuta correctamente sumas y restas.				
	Uso de signos matemáticos	4. Utiliza adecuadamente los signos $+$ y $-$.				
Comprensión numérica	Reconocimiento de números.	5. Reconoce y dice correctamente los números que se le presentan.				
	Comprensión del valor numérico	6. Comprende cuántos objetos representa cada número usando dibujos o materiales.				
	Ordenación numérica	7. Organiza los números de menor a mayor sin dificultad.				
	Comparación de cantidades	8. Identifica cuál número es mayor, menor o igual al compararlos.				
Resolución de problemas	Comprensión del problema	9. El estudiante entiende situaciones matemáticas simples cuando se presentan de forma oral o escrita.				
	Identificación de información	10. El estudiante reconoce los datos importantes que necesita para resolver la				

	clave	situación planteada.				
	Elección de la operación	11. El estudiante selecciona correctamente si debe sumar o restar para resolver el ejercicio.				
	Solución del problema	12. El estudiante logra resolver el problema y llega a una respuesta adecuada.				
Razonamiento y precisión	Análisis previo a la resolución.	13. El estudiante observa y piensa el ejercicio antes de comenzar a resolverlo				
	Organización del procedimiento.	14. El estudiante desarrolla las actividades matemáticas siguiendo un orden adecuado				
	Atención durante la actividad.	15. El estudiante se mantiene atento mientras realiza las tareas matemáticas				
	Claridad en la escritura numérica	16. El estudiante escribe los números de forma legible y correcta				

Certificado 1. Validez de contenido del instrumento que mide la percepción sobre los aprendizajes de las operaciones matemáticas, validado por: **Mg Torres Noriega Rumaldo Juan.**

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

Estimado Validador: Mg. TORRES NORIEGA RUMALDO JUAN

Me es grato dirigirme a usted, a fin de solicitar su colaboración como experto para validar el instrumento que adjunto denominado:

GUÍA DE OBSERVACIÓN SOBRE EL APRENDIZAJES DE LAS OPERACIONES MATEMÁTICAS.

Diseñado por la Bachiller Coronel Herrera, Diana Eladia, con DNI 42698911 cuyo propósito es: determinar el efecto del uso de la Yupana en el nivel de logro de las operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa 84086 Cholón, 2024., cual será aplicado a 15 niños y niñas; por cuanto considero que sus observaciones, apreciaciones y acertados aportes serán de utilidad.

El presente instrumento tiene como finalidad recoger información directa para la investigación que se realiza en los actuales momentos, titulado:

USO DE LA YUPANA EN EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 84086 CHOLÓN 2024

Tesis que será presentada a la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, como requisito para obtener el Título Profesional de:

LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Para validar este instrumento, le solicitamos leer atentamente cada enunciado y sus opciones de respuesta. Según su criterio personal y profesional, podrá seleccionar una, varias o ninguna alternativa. Agradezco también que comparta cualquier sugerencia que ayude a mejorar el instrumento, ya sea sobre la redacción, el contenido, la pertinencia, la coherencia u otros aspectos que considere relevantes.

Gracias por su aporte,



Coronel Herrera, Diana Eladia
48736725

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO DE VARIABLE EL APRENDIZAJES DE LAS OPERACIONES MATEMÁTICAS.

Instrucciones: Marque con una X en donde corresponde que, según su criterio, Si cumple o No, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Índice de Ítems	COHERENCIA	
				SÍ	NO
Operaciones básicas	Comprensión de la suma	Realiza sumas sencillas con apoyo de material concreto.	1-4	✓	
	Comprensión de la resta	Resuelve restas simples con material concreto o gráficos.		✓	
	Aplicación de operaciones básicas	Ejecuta correctamente sumas y restas.		✓	
	Uso de signos matemáticos	Utiliza adecuadamente los signos + y -.		✓	
Comprensión numérica	Reconocimiento de números.	Reconoce y dice correctamente los números que se le presentan.	5-8	✓	
	Comprensión del valor numérico	Comprende cuántos objetos representa cada número usando dibujos o materiales.		✓	
	Ordenación numérica	Organiza los números de menor a mayor sin dificultad.		✓	
	Comparación de cantidades	Identifica cuál número es mayor, menor o igual al compararlos.		✓	
Resolución de problemas	Comprensión del problema	El estudiante entiende situaciones matemáticas simples cuando se presentan de forma oral o escrita.	9-12	✓	
	Identificación de información clave	El estudiante reconoce los datos importantes que necesita para resolver la situación planteada.		✓	
	Elección de la operación	El estudiante selecciona correctamente si debe sumar o restar para resolver el ejercicio.		✓	
	Solución del problema	El estudiante logra resolver el problema y llega a una respuesta adecuada.		✓	
Razonamiento y precisión	Análisis previo a la resolución.	El estudiante observa y piensa el ejercicio antes de comenzar a resolverlo	13-16	✓	
	Organización del procedimiento.	El estudiante desarrolla las actividades matemáticas siguiendo un orden adecuado		✓	
	Atención durante la actividad.	El estudiante se mantiene atento mientras realiza las tareas matemáticas		✓	
	Claridad en la escritura numérica	El estudiante escribe los números de forma legible y correcta		✓	

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada Ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

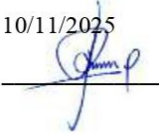
Nº	ítems	Alternativas de Evaluación					Observaciones
		E	B	M	X	C	
Operaciones básicas							
01	Realiza sumas sencillas con apoyo de material concreto.	✓					
02	Resuelve restas simples con material concreto o gráficos.	✓					
03	Ejecuta correctamente sumas y restas.	✓					
04	Utiliza adecuadamente los signos + y −.	✓					
Comprensión numérica							
05	Reconoce y dice correctamente los números que se le presentan.	✓					
06	Comprende cuántos objetos representa cada número usando dibujos o materiales.	✓					
07	Organiza los números de menor a mayor sin dificultad.	✓					
08	Identifica cuál número es mayor, menor o igual al compararlos.	✓					
Resolución de problemas							
09	El estudiante entiende situaciones matemáticas simples cuando se presentan de forma oral o escrita.	✓					
10	El estudiante reconoce los datos importantes que necesita para resolver la situación planteada.	✓					
11	El estudiante selecciona correctamente si debe sumar o restar para resolver el ejercicio.	✓					
12	El estudiante logra resolver el problema y llega a una respuesta adecuada.	✓					
Razonamiento y precisión							
13	El estudiante observa y piensa el ejercicio antes de comenzar a resolverlo	✓					
14	El estudiante desarrolla las actividades matemáticas siguiendo un orden adecuado	✓					
15	El estudiante se mantiene atento mientras realiza las tareas matemáticas	✓					
16	El estudiante escribe los números de forma legible y correcta	✓					

Evaluado por: MG. TORRES NORIEGA RUMALDO JUAN

DNI: 43738373

COLEGIATURA: 1543738373

Fecha: 10/11/2025

Firma: 

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, MG. TORRES NORIEGA RUMALDO JUAN, con Documento Nacional de Identidad N° 43738373., de profesión DOCENTE, grado académico MAGISTER EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA UNIVERSITARIA, con código de colegiatura 1543738373, labor que ejerzo actualmente como DOCENTE FORMADOR EN LA UNIVERSIDAD CATÓLICA BENEDICTO XVI TRUJILLO, en la FACULTAD DE HUMANIDADES.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado FICHA DE OBSERVACIÓN SOBRE APRENDIZAJE DE OPERACIONES MATEMÁTICAS cuyo propósito es determinar el efecto del uso de la Yupana en el nivel de logro de las operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa 84086 Cholón, 2024.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyó en las siguientes apreciaciones.

CRITERIOS DE VALOR	DEFICIENTE (1)	ACEPTABLE (2)	BUENO (3)	EXCELENTE (4)
Congruencia de Ítems				✓
Amplitud de contenido				✓
Redacción de los Ítems				✓
Claridad y precisión				✓
Pertinencia				✓

Apreciación total: (12) puntos **No aporta:** ()

Trujillo, a los 10 días del mes de Noviembre del 2025

Apellidos y Nombres: Mg. Torres Noriega Rumaldo Juan

DNI: 43738373

COLEGIATURA: 1543738373

Firma: 

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del Experto : Mg. Torres Noriega Rumaldo Juan
 Institución donde labora : Universidad Católica de Trujillo Benedicto VI
 Nombre del Instrumento : Guía de observación
 Autora del instrumento : Coronel Herrera, Diana Eladia
 Título de la Investigación : Uso de la yupana en el aprendizaje de operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la institución educativa 84086 Cholón 2024

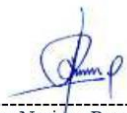
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																			✓	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																			✓	
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																			✓	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																			✓	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																			✓	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar estrategias utilizadas																			✓	
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																			✓	
COHERENCIA	Entre dimensiones, índices e indicadores.																			✓	
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																			✓	
PERTINENCIA	Es útil y funcional para la investigación.																			✓	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento de investigación es aplicable, ya que presenta claridad en su redacción, coherencia interna y sustento teórico-científico. Asimismo, responde adecuadamente a los objetivos del estudio y permite la recolección de información válida y confiable.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 91-95 puntos (Muy Buena). Todos los criterios evaluados alcanzan el nivel Muy Bueno, lo que confirma la calidad y pertinencia del instrumento para su aplicación en la investigación.

Lugar y Fecha: Cholón 10 de noviembre de 2025



 Mg. Torres Noriega Rumaldo J.
 Colegiatura: 1543738373
 DNI: 43738373

Certificado 2. Validez de contenido del instrumento que mide la percepción sobre el aprendizaje de las operaciones matemáticas, validado por: **Mg Ramírez Noriega Luis Nelson**

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

Estimado Validador: Mg. Ramírez Noriega Luis Nelson

Me es grato dirigirme a usted, a fin de solicitar su colaboración como experto para validar el instrumento que adjunto denominado:

GUÍA DE OBSERVACIÓN SOBRE EL APRENDIZAJES DE LAS OPERACIONES MATEMÁTICAS.

Diseñado por la Bachiller Coronel Herrera, Diana Eladia, con DNI 42698911 cuyo propósito es: determinar el efecto del uso de la Yupana en el nivel de logro de las operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa 84086 Cholón, 2024, el cual será aplicado a 15 niños y niñas; por cuanto considero que sus observaciones, apreciaciones y acertados aportes serán de utilidad.

El presente instrumento tiene como finalidad recoger información directa para la investigación que se realiza en los actuales momentos, titulado:

USO DE LA YUPANA EN EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 84086 CHOLÓN 2024

Tesis que será presentada a la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, como requisito para obtener el Título Profesional de:

LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Para validar este instrumento, le solicitamos leer atentamente cada enunciado y sus opciones de respuesta. Según su criterio personal y profesional, podrá seleccionar una, varias o ninguna alternativa. Agradezco también que comparta cualquier sugerencia que ayude a mejorar el instrumento, ya sea sobre la redacción, el contenido, la pertinencia, la coherencia u otros aspectos que considere relevantes.

Gracias por su aporte,



Coronel Herrera, Diana Eladia
42698911

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO DE VARIABLE EL APRENDIZAJES DE LAS OPERACIONES MATEMÁTICAS.

Instrucciones: Marque con una X en donde corresponde que, según su criterio, Si cumple o No, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Índice	COHERENCIA	
				SI	NO
Operaciones básicas	Comprensión de la suma	Realiza sumas sencillas con apoyo de material concreto.	1-4	✓	
	Comprensión de la resta	Resuelve restas simples con material concreto o gráficos.		✓	
	Aplicación de operaciones básicas	Ejecuta correctamente sumas y restas.		✓	
	Uso de signos matemáticos	Utiliza adecuadamente los signos + y -.		✓	
Comprensión numérica	Reconocimiento de números.	Reconoce y dice correctamente los números que se le presentan.	5-8	✓	
	Comprensión del valor numérico	Comprende cuántos objetos representa cada número usando dibujos o materiales.		✓	
	Ordenación numérica	Organiza los números de menor a mayor sin dificultad.		✓	
	Comparación de cantidades	Identifica cuál número es mayor, menor o igual al compararlos.		✓	
Resolución de problemas	Comprensión del problema	El estudiante entiende situaciones matemáticas simples cuando se presentan de forma oral o escrita.	9-12	✓	
	Identificación de información clave	El estudiante reconoce los datos importantes que necesita para resolver la situación planteada.		✓	
	Elección de la operación	El estudiante selecciona correctamente si debe sumar o restar para resolver el ejercicio.		✓	
	Solución del problema	El estudiante logra resolver el problema y llega a una respuesta adecuada.		✓	
Razonamiento y precisión	Análisis previo a la resolución.	El estudiante observa y piensa el ejercicio antes de comenzar a resolverlo	13-16	✓	
	Organización del procedimiento.	El estudiante desarrolla las actividades matemáticas siguiendo un orden adecuado		✓	
	Atención durante la actividad.	El estudiante se mantiene atento mientras realiza las tareas matemáticas		✓	
	Claridad en la escritura numérica	El estudiante escribe los números de forma legible y correcta		✓	

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada Ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / **B**= Bueno / **M**= Mejorar / **X**= Eliminar / **C**= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

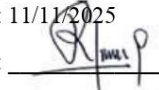
N°	ítems	Alternativas de Evaluación					Observaciones
		E	B	M	X	C	
Operaciones básicas							
01	Realiza sumas sencillas con apoyo de material concreto.	✓					
02	Resuelve restas simples con material concreto o gráficos.	✓					
03	Ejecuta correctamente sumas y restas.	✓					
04	Utiliza adecuadamente los signos + y −.	✓					
Comprensión numérica							
05	Reconoce y dice correctamente los números que se le presentan.	✓					
06	Comprende cuántos objetos representa cada número usando dibujos o materiales.	✓					
07	Organiza los números de menor a mayor sin dificultad.	✓					
08	Identifica cuál número es mayor, menor o igual al compararlos.	✓					
Resolución de problemas							
09	El estudiante entiende situaciones matemáticas simples cuando se presentan de forma oral o escrita.	✓					
10	El estudiante reconoce los datos importantes que necesita para resolver la situación planteada.	✓					
11	El estudiante selecciona correctamente si debe sumar o restar para resolver el ejercicio.	✓					
12	El estudiante logra resolver el problema y llega a una respuesta adecuada.	✓					
Razonamiento y precisión							
13	El estudiante observa y piensa el ejercicio antes de comenzar a resolverlo	✓					
14	El estudiante desarrolla las actividades matemáticas siguiendo un orden adecuado	✓					
15	El estudiante se mantiene atento mientras realiza las tareas matemáticas	✓					
16	El estudiante escribe los números de forma legible y correcta	✓					

Evaluated por: Mg. Ramirez Noriega Luis Nelson

DNI: 42130109

COLEGIATURA: 1542130109

Fecha: 11/11/2025

Firma: 

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Mg. Ramirez Noriega Luis Nelson con Documento Nacional de Identidad N° 42130109, de profesión DOCENTE, grado académico Magister En Investigación Y Docencia Universitaria, con código de colegiatura 1542130109, labor que ejerzo actualmente como DOCENTE FORMADOR EN LA ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO INDOAMÉRICA TRUJILLO

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado FICHA DE OBSERVACIÓN SOBRE APRENDIZAJE DE OPERACIONES MATEMÁTICAS cuyo propósito es determinar el efecto del uso de la Yupana en el nivel de logro de las operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa 84086 Cholón, 2024.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyó en las siguientes apreciaciones.

CRITERIOS DE VALOR	DEFICIENTE (1)	ACEPTABLE (2)	BUENO (3)	EXCELENTE (4)
Congruencia de Ítems				✓
Amplitud de contenido				✓
Redacción de los Ítems				✓
Claridad y precisión				✓
Pertinencia				✓

Apreciación total: (12) puntos **No aporta:** ()

Trujillo, a los 11 días del mes de Noviembre del 2025

Apellidos y Nombres: Mg. Ramirez Noriega Luis Nelson

DNI: 42130109

COLEGIATURA: 1542130109

Firma: 

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

V. DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del Experto : Mg. Ramirez Noriega Luis Nelson
 Institución donde labora : Escuela de educación superior pedagógico Indoamérica Trujillo
 Nombre del Instrumento : Guía de observación
 Autora del instrumento : Coronel Herrera, Diana Eladia
 Título de la Investigación : Uso de la yupana en el aprendizaje de operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la institución educativa 84086 Cholón 2024

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																				✓
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																				✓
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																				✓
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																				✓
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				✓
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar estrategias utilizadas																				✓
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																				✓
COHERENCIA	Entre dimensiones, índices e indicadores.																				✓
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																				✓
PERTINENCIA	Es útil y funcional para la investigación.																				✓

VII. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento de investigación es aplicable, ya que presenta claridad en su redacción, coherencia interna y sustento teórico-científico. Asimismo, responde adecuadamente a los objetivos del estudio y permite la recolección de información válida y confiable.

VIII. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 96-100 puntos (Muy Bueno). Todos los criterios evaluados alcanzan el nivel Muy Bueno, lo que confirma la calidad y pertinencia del instrumento para su aplicación en la investigación.

Lugar y Fecha: Cholón 11 de noviembre de 2025



 Mg. Ramirez Noriega Luis N
 Colegiatura: 1542130109
 DNI: 42130109

Certificado 3. Validez de contenido del instrumento que mide la percepción sobre el aprendizaje de las operaciones matemáticas, validado por: **Dr. José Eduardo Ayala Tandazo**

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

Estimado Validador: Dr. José Eduardo Ayala Tandazo

Me es grato dirigirme a usted, a fin de solicitar su colaboración como experto para validar el instrumento que adjunto denominado:

GUÍA DE OBSERVACIÓN SOBRE EL APRENDIZAJES DE LAS OPERACIONES MATEMÁTICAS.

Diseñado por la Bachiller Coronel Herrera, Diana Eladia, con DNI 42698911 cuyo propósito es: determinar el efecto del uso de la Yupana en el nivel de logro de las operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa 84086 Cholón, 2024, cual será aplicado a 15 niños y niñas; por cuanto considero que sus observaciones, apreciaciones y acertados aportes serán de utilidad.

El presente instrumento tiene como finalidad recoger información directa para la investigación que se realiza en los actuales momentos, titulado:

USO DE LA YUPANA EN EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 84086 CHOLÓN 2024

Tesis que será presentada a la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, como requisito para obtener el Título Profesional de:

LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Para validar este instrumento, le solicitamos leer atentamente cada enunciado y sus opciones de respuesta. Según su criterio personal y profesional, podrá seleccionar una, varias o ninguna alternativa. Agradezco también que comparta cualquier sugerencia que ayude a mejorar el instrumento, ya sea sobre la redacción, el contenido, la pertinencia, la coherencia u otros aspectos que considere relevantes.

Gracias por su aporte,



Coronel Herrera, Diana Eladia
42698911

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO DE VARIABLE EL APRENDIZAJES DE LAS OPERACIONES MATEMÁTICAS.

Instrucciones: Marque con una X en donde corresponde que, según su criterio, Si cumple o No, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Índice de Ítems	COHERENCIA	
				SÍ	NO
Operaciones básicas	Comprensión de la suma	Realiza sumas sencillas con apoyo de material concreto.	1-5	✓	
	Comprensión de la resta	Resuelve restas simples con material concreto o gráficos.		✓	
	Aplicación de operaciones básicas	Ejecuta correctamente sumas y restas.		✓	
	Uso de signos matemáticos	Utiliza adecuadamente los signos + y -.		✓	
Comprensión numérica	Reconocimiento de números.	Reconoce y dice correctamente los números que se le presentan.	6-10	✓	
	Comprensión del valor numérico	Comprende cuántos objetos representa cada número usando dibujos o materiales.		✓	
	Ordenación numérica	Organiza los números de menor a mayor sin dificultad.		✓	
	Comparación de cantidades	Identifica cuál número es mayor, menor o igual al compararlos.		✓	
Resolución de problemas	Comprensión del problema	El estudiante entiende situaciones matemáticas simples cuando se presentan de forma oral o escrita.	11-15	✓	
	Identificación de información clave	El estudiante reconoce los datos importantes que necesita para resolver la situación planteada.		✓	
	Elección de la operación	El estudiante selecciona correctamente si debe sumar o restar para resolver el ejercicio.		✓	
	Solución del problema	El estudiante logra resolver el problema y llega a una respuesta adecuada.		✓	
Razonamiento y precisión	Análisis previo a la resolución.	El estudiante observa y piensa el ejercicio antes de comenzar a resolverlo	16-20	✓	
	Organización del procedimiento.	El estudiante desarrolla las actividades matemáticas siguiendo un orden adecuado		✓	
	Atención durante la actividad.	El estudiante se mantiene atento mientras realiza las tareas matemáticas		✓	
	Claridad en la escritura numérica	El estudiante escribe los números de forma legible y correcta		✓	

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada Ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

Nº	ítems	Alternativas de Evaluación					Observaciones
		E	B	M	X	C	
Operaciones básicas							
01	Realiza sumas sencillas con apoyo de material concreto.	✓					
02	Resuelve restas simples con material concreto o gráficos.	✓					
03	Ejecuta correctamente sumas y restas.	✓					
04	Utiliza adecuadamente los signos + y −.	✓					
Comprensión numérica							
05	Reconoce y dice correctamente los números que se le presentan.	✓					
06	Comprende cuántos objetos representa cada número usando dibujos o materiales.	✓					
07	Organiza los números de menor a mayor sin dificultad.	✓					
08	Identifica cuál número es mayor, menor o igual al compararlos.	✓					
Resolución de problemas							
09	El estudiante entiende situaciones matemáticas simples cuando se presentan de forma oral o escrita.	✓					
10	El estudiante reconoce los datos importantes que necesita para resolver la situación planteada.	✓					
11	El estudiante selecciona correctamente si debe sumar o restar para resolver el ejercicio.	✓					
12	El estudiante logra resolver el problema y llega a una respuesta adecuada.	✓					
Razonamiento y precisión							
13	El estudiante observa y piensa el ejercicio antes de comenzar a resolverlo	✓					
14	El estudiante desarrolla las actividades matemáticas siguiendo un orden adecuado	✓					
15	El estudiante se mantiene atento mientras realiza las tareas matemáticas	✓					
16	El estudiante escribe los números de forma legible y correcta	✓					

Evaluado por: Dr. José Eduardo Ayala Tandazo

DNI: 02897143

COLEGIATURA: 1502897143

Fecha: 11/11/2025

Firma: _____

DR. JOSÉ EDUARDO AYALA TANDAZO
 DR. EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 MAG. EN INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Dr. José Eduardo Ayala Tandazo con Documento Nacional de Identidad N° 02897143, de profesión DOCENTE, grado académico Magister En Investigación Y Docencia Universitaria, con código de colegiatura 1502897143, labor que ejerzo actualmente como DOCENTE FORMADOR EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado FICHA DE OBSERVACIÓN SOBRE APRENDIZAJE DE OPERACIONES MATEMÁTICAS cuyo propósito es determinar el efecto del uso de la Yupana en el nivel de logro de las operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa 84086 Cholon, 2024.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyó en las siguientes apreciaciones.

CRITERIOS DE VALOR	DEFICIENTE (1)	ACEPTABLE (2)	BUENO (3)	EXCELENTE (4)
Congruencia de Ítems				✓
Amplitud de contenido				✓
Redacción de los Ítems				✓
Claridad y precisión				✓
Pertinencia				✓

Apreciación total: (12) puntos

No aporta: ()

Trujillo, a los 11 días del mes de Noviembre del 2025

Apellidos y Nombres: Dr. José Eduardo Ayala Tandazo

DNI: 02897143

COLEGIATURA: 1502897143

Firma: 
 DR. JOSÉ EDUARDO AYALA TANDAZO
 DR. EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 MG. EN INVESTIGACIÓN

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

IX. DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del Experto : Dr. José Eduardo Ayala Tandazo
 Institución donde labora : Universidad de Piura
 Nombre del Instrumento : Guía de observación
 Autora del instrumento : Coronel Herrera, Diana Eladia
 Título de la Investigación : Uso de la yupana en el aprendizaje de operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la institución educativa 84086 Cholon 2024

X. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																			✓	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																			✓	
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																			✓	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																			✓	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																			✓	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar estrategias utilizadas																			✓	
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																			✓	
COHERENCIA	Entre dimensiones, índices e indicadores.																			✓	
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																			✓	
PERTINENCIA	Es útil y funcional para la investigación.																			✓	

XI. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento de investigación es aplicable, ya que presenta claridad en su redacción, coherencia interna y sustento teórico-científico. Asimismo, responde adecuadamente a los objetivos del estudio y permite la recolección de información válida y confiable.

XII. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 91-95 puntos (Muy Bueno). Todos los criterios evaluados alcanzan el nivel Muy Bueno, lo que confirma la calidad y pertinencia del instrumento para su aplicación en la investigación.

Lugar y Fecha: Cholon 11 de noviembre de 2025


 DR. JOSÉ EDUARDO AYALA TANDAZO
 DR. EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 MG. EN INVESTIGACIÓN

Anexo 5: Carta de presentación



**"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA
CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"**

Trujillo, 04 de Mayo, 2024.

CARTA N°2-2024/UCT-FH

Director(a): Alberto Espinoza Cruz
I.E. 84086 Ajenjo
UGEL. Marañón
PROVINCIA de marañón
DISTRITO de Cholón
DEPARTAMENTO de Huánuco

**Asunto: PRESENTACIÓN DEL (LOS) BACHILLER (ES) PARA APLICACIÓN DE SU TESIS E
INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.**

De mi especial consideración:

Es propicia la oportunidad para saludarle muy cordialmente y a la vez hacerle llegar el saludo institucional de la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI".

Ante usted presento a la(s) bachiller(es) **Coronel Herrera Diana Eladia**, de la Carrera de **EDUCACION PRIMARIA**, quien desea realizar su trabajo de investigación denominada **"Influencia De Uso de la Yupana En El Aprendizaje De Operaciones Matemáticas En Estudiantes De La Institución Educativa 84086"**

"En la I.E 84086L Ajenjo del mes de mayo del presente año (Lunes, Miércoles, viernes), con el propósito de aplicar sus instrumentos, siendo un requisito importante para la validez y confiabilidad de su tesis, con el fin de poder obtener su título profesional.

Me despido de usted con las muestras de mi más alta consideración y respeto a su persona.

Muy respetuosamente,

Dr. Héctor Israel Velásquez Cueva
Decano de la Facultad de Humanidades
Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI



CONSTANCIA

**EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 84086 -
AJENJO, QUIEN SUSCRIBE;**

HACE CONSTAR:

Que, el estudiante **DIANA ELADIA CORONEL HERRERA**, identificado con **DNI N° 48736725**, estudiante de la **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI**, Facultad de Humanidades, Programa de Educación Primaria ha realizado sus prácticas pre profesionales en forma continua desde el 06 de Agosto del 2024 hasta el 12 de noviembre del 2024, demostrando profesionalismo y responsabilidad con las actividades encomendadas, resaltamos su compromiso e identidad con nuestra Institución Educativa.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente:

Ajenjo, 12 de noviembre del 2024



Anexo 6: Consentimiento informado

Título de la investigación: La Yupana en el aprendizaje de operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa N° 84086, Cholón – 2024

Investigadora:
Diana Eladia Coronel Herrera

Institución:
Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

Estimado/a participante:

Se le invita a participar en el presente estudio, cuyo propósito es analizar el uso de la Yupana como recurso para el aprendizaje de las operaciones matemáticas en estudiantes de primaria.

Su participación consistirá en realizar actividades educativas con la Yupana y colaborar en la aplicación de instrumentos de evaluación, dentro del horario escolar regular. Estas actividades **no representan riesgos**, ya que forman parte del trabajo pedagógico habitual.

La información recogida será utilizada **exclusivamente con fines académicos**, manteniendo la confidencialidad y el anonimato de los participantes. Su participación es **voluntaria** y puede retirarse en cualquier momento, sin que ello genere inconvenientes.

Si está de acuerdo en participar, sírvase firmar el presente documento.

Declaro que he leído y comprendido la información brindada y que **acepto participar voluntariamente** en este estudio.

Nombre del participante: *Alberto Espinoza Cruz*

Fecha: *18/09/2024*



Firma: *S. Espinoza Cruz*
DIRECTOR
P.N.I. N° 23085713

Anexo 7: Asentimiento Informado

Título de la investigación: La Yupana en el aprendizaje de operaciones matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa N° 84086, Cholón 2024

Investigadora:
Diana Eladia Coronel Herrera

Institución:
Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

Estimado/a participante:

Te invitamos a participar en una investigación cuyo propósito es conocer cómo el uso de la Yupana puede ayudar a aprender mejor las operaciones matemáticas.

Antes de decidir, queremos explicarte de forma sencilla en qué consiste el estudio. Si tienes alguna duda o algo no te queda claro, puedes preguntar en cualquier momento.

Si aceptas participar, realizarás actividades con la Yupana durante tus clases y responderás algunas preguntas sobre lo aprendido. Estas actividades son parecidas a las que haces normalmente en el aula y **no implican ningún riesgo**. Si en algún momento no deseas continuar, puedes decirlo y dejar de participar sin ningún problema.

Tu participación contribuirá a mejorar la enseñanza de las matemáticas para otros estudiantes. Participar es **voluntario**, y si decides no hacerlo o retirarte, **no habrá consecuencias ni llamados de atención**.

La información que brindes será **confidencial**. Nadie ajeno a la investigación conocerá tus respuestas, y todo será utilizado únicamente con fines académicos.

Si después de leer esta información deseas participar, escribe tu nombre y firma a continuación:

Declaro que he comprendido la información brindada y que **acepto participar** en este estudio.

Nombre del participante: Shin Paolo Principe Vargas

Firma: P. P.

Fecha: 18/09/2024

Firma del padre/madre o tutor legal: Eladio

Fecha: 18/09/2024

Firma de la investigadora: Diana

Fecha: 18/09/2024

Anexo 8: Reporte de Turniting



Página 1 de 85 - Portada

Identificador de la entrega: trnoid::3117-569330800

Diana Eladia Coronel Herrera

TESIS DIANA CORONEL 18-03-26

 TESIS 2025

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trnoid::3117-569330800

Fecha de entrega

19 mar 2026, 21:12 GMT-5

Fecha de descarga

19 mar 2026, 21:25 GMT-5

Nombre del archivo

TESIS DIANA CORONEL 18-03-26.docx

Tamaño del archivo

16.6 MB

78 páginas

11.620 palabras

70.114 caracteres



Página 1 de 85 - Portada

Identificador de la entrega: trnoid::3117-569330800

17% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 14%  Fuentes de Internet
- 6%  Publicaciones
- 15%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

14%	 Fuentes de Internet
6%	 Publicaciones
15%	 Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	
repositorio.uct.edu.pe		3%
2	Trabajos del estudiante	
PREGRADO on 2025-09-30		1%
3	Internet	
repositorio.ucv.edu.pe		1%
4	Trabajos del estudiante	
Universidad Catolica de Trujillo on 2025-07-18		<1%
5	Trabajos del estudiante	
Instituto de Educacion Superior Pedagogico Publico Pedro Monge Cordova, Jauja ...		<1%
6	Internet	
repositorio.uladech.edu.pe		<1%
7	Trabajos del estudiante	
PREGRADO on 2025-10-01		<1%
8	Trabajos del estudiante	
POSGRADO on 2025-08-21		<1%
9	Trabajos del estudiante	
Universidad Católica de Trujillo on 2026-02-24		<1%
10	Trabajos del estudiante	
Universidad Católica de Trujillo on 2026-02-05		<1%
11	Trabajos del estudiante	
PREGRADO on 2025-09-30		<1%

Anexo 9: Reporte de escritura de inteligencia artificial



Página 1 de 84 - Portada

Identificador de la entrega trnoid::13513815687

Diana Eladia CORONEL HERRERA

TESIS DIANA CORONEL 18-03-26.docx

 Estudiante

 PREGRADO

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trnoid::13513815687

Fecha de entrega

22 mar 2026, 1:48 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

22 mar 2026, 1:52 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

TESIS DIANA CORONEL 18-03-26.docx

Tamaño del archivo

17.6 MB

82 páginas

11.644 palabras

70.051 caracteres



Página 1 de 84 - Portada

Identificador de la entrega trnoid::13513815687

*% detectado como IA

La detección de IA incluye la posibilidad de que haya falsos positivos. Aunque cierto texto en esta entrega se generó probablemente con IA, los puntajes inferiores al umbral del 20 % no aparecen porque tienen una mayor probabilidad de falsos positivos.

Precaución: Se necesita revisión.

Es esencial comprender los límites de la detección de IA antes de tomar decisiones acerca del trabajo del estudiante. Te alentamos a obtener más información acerca de las funciones de detección de IA de Turnitin antes de usar la herramienta.

Aviso legal

Nuestra evaluación de escritura con IA está diseñada para ayudar a los académicos a identificar texto que podrían haberse preparado mediante una herramienta de IA generativa. Es posible que nuestra evaluación de escritura con IA no siempre sea precisa, existe la posibilidad de que identifique erróneamente redacciones probablemente generadas por humanos como generadas por IA, y redacciones probablemente generadas por IA como generadas por humanos, por lo que no debe usarse como único fundamento para aplicar sanciones a un estudiante. Para determinar si es un caso de deshonestidad académica, se necesita de un escrutinio mayor y el juicio humano, junto con la aplicación de las políticas académicas específicas de la organización.

Preguntas frecuentes

¿Cómo debería interpretar los falsos positivos y el porcentaje de escritura con IA de Turnitin?

El porcentaje que se muestra en el reporte de escritura con IA es la cantidad del texto calificado en la entrega que el modelo de detección de escritura con IA de Turnitin determina se generó probablemente con IA desde un modelo de lenguaje de gran tamaño.

Los falsos positivos (que marcan incorrectamente alertas de texto escrito por humanos como generado con IA) son una posibilidad en los modelos de IA.

Los puntajes de detección de IA inferiores al 20 %, que no aparecen en reportes nuevos, tienen una mayor probabilidad de ser falsos positivos. Para reducir la probabilidad de malinterpretación, no se atribuye ningún puntaje o resaltado y se indican con un asterisco en el reporte (*%).

El porcentaje de escritura con IA no debe ser el único fundamento para determinar si ha ocurrido una mala conducta. El revisor/instructor debería usar el porcentaje como un medio para iniciar una conversación formativa con sus estudiantes o usarlo para examinar el ejercicio entregado según las políticas de la escuela.

¿Qué significa 'texto calificado'?

Nuestro modelo sólo procesa texto calificado en la forma de escritura de formato largo. La escritura de formato largo se refiere a los enunciados individuales en párrafos que constituyen una parte más grande del trabajo escrito, como un ensayo, una disertación, un artículo, etc. El texto calificado que se ha determinado que se generó probablemente con IA se resaltará en color cian en la entrega.

El texto no calificado, como viñetas, bibliografías comentadas, etc., no se procesará y puede crear disparidad entre los puntos destacados de la entrega y el porcentaje mostrado.

