



ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA

SANTA ROSA – CUSCO



PROGRAMA ACADÉMICO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

MATERIALES ETNOMATEMÁTICOS PARA MEJORAR EL
APRENDIZAJE DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN EN SEGUNDO
GRADO DE UNA INSTITUCION EDUCATIVA DEL CUSCO 2025

Línea de investigación:

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO POR:

MARY ANGHELA UCHARINA ROMERO

Asesor:

PHD. ECHARRY SEQUEIROS, YABET VALENTÍN

Nº ORCID: 0000-0002-8303-6089

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN

EDUCACIÓN PRIMARIA

CUSCO-PERÚ

2025

Mary Anghela Ucharina Romero

TI_FID_Ucharina.Mary_ED_Primeria_2025.pdf



ÚLTIMA ENTREGA



NOVENO PRIMARIA



Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Santa Rosa

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3316087171

Fecha de entrega

18 ago 2025, 10:31 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

10 nov 2025, 6:28 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

TI_FID_Ucharina.Mary_ED_Primeria_2025.pdf

Tamaño del archivo

639.1 KB

38 páginas

10.024 palabras

63.325 caracteres

12% Similitud general

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




Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 12%  Fuentes de Internet
 - 2%  Publicaciones
 - 8%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)
-



PRESENTACIÓN

Señor Mg. Yuri Cáceres Mariscal: director de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Santa Rosa.

Es grato dirigirme a usted para poner a conocimiento el presente Trabajo de Investigación que lleva por título: MATERIALES ETNOMATEMÁTICOS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN EN SEGUNDO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL CUSCO 2025. El trabajo tiene como finalidad analizar críticamente cómo el uso pedagógico de los materiales etnomatemáticos ancestrales de origen andino puede contribuir de manera significativa a la mejora del desempeño estudiantil en la resolución de problemas aritméticos básicos, tales como la suma y resta. Esta investigación parte de la necesidad de replantear las estrategias tradicionales de enseñanza de la matemática, integrando recursos culturales y manipulativos que permitan a los estudiantes comprender de forma más concreta y contextualizada los conceptos numéricos y operativos.

En calidad de futura docente, asumo con responsabilidad el compromiso de impulsar el desarrollo integral de las habilidades lógico-matemáticas en los estudiantes, reconociendo que el dominio de los conceptos y procedimientos matemáticos constituye un pilar fundamental en su formación académica y personal, al favorecer la resolución de problemas y la elección de alternativas en diversos contextos de la realidad diaria.



ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	1
ÍNDICE	2
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.1 Descripción del problema.....	8
1.2 Formulación del problema.....	10
1.2.1. Problema general.....	10
1.2.2. Problemas específicos	11
1.3 Objetivos de la Investigación	11
1.3.1. Objetivo general	11
1.3.2. Objetivos específicos.....	11
1.4. Justificación e importancia del estudio.....	11
1.4.1. Conveniencia.....	11
1.4.2. Relevancia social.....	12
1.4.3. Valor teórico.....	12
1.4.4. Implicancias prácticas	12
1.5. Delimitación de la investigación	12
1.5.1 Espacial	12
1.5.2. Temporal	12
1.5.3. Social.....	12
1.6 Limitación de la investigación.....	13
CAPITULO II MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	14
2.1. Antecedentes de la investigación.....	14



	3
2.1.1. Antecedentes Internacionales	14
2.1.2. Antecedentes Nacionales	15
2.1.4. Antecedentes Locales	16
2.2. Bases teórico-científicas de la Etnomatemática.....	16
2.2.1. Etnomatemática:	16
2.2.2. Tipos de materiales Etnomatemáticos:	17
2.3. Bases teórico-científicas de la Adición y sustracción.....	20
2.3.1. Operaciones Básicas:.....	20
A. Adición:.....	21
B. Sustracción:	21
2.4. Teorías y autores:	21
2.4.1. Pedagogía Waldorf.....	21
2.4.2. Desarrollo del pensamiento Lógico – Matemático de Piaget:.....	21
2.4.3. Etnomatemáticas: Entre las tradiciones y la modernidad:	22
2.5. Definición de términos:.....	22
2.5.1. Adición:.....	22
2.5.2. Etnomatemática:	22
2.5.3. Materiales didácticos	22
2.5.4. Quipu:.....	23
2.5.5. Sustracción:	23
2.5.6. Taptana:.....	23
2.5.7. Yupana:	23
CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO	24



	4
3.1. Hipótesis de la Investigación.....	24
3.1.1. Hipótesis general	24
3.1.2. Hipótesis específicas	24
3.2.1. Variable independiente.....	24
3.2.2. Variable dependiente	24
3.2.3 Operacionalización de variables	25
3.3. Método de investigación	27
3.3.1. Hipotético Deductivo:	27
3.3.1. Enfoque de investigación.....	27
3.3.2. Tipo de investigación	27
A. Aplicativo:.....	27
3.3.3. Alcance o nivel de investigación	27
3.3.4. Diseño de investigación.....	28
3.4. Población y muestra del estudio	28
3.4.1. Población.....	28
3.4.2. Muestra.....	28
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
3.5.1. Técnica de recolección de datos	28
3.5.2. Instrumento de recolección de datos.....	29
3.6. Aspectos éticos.....	29
CAPITULO IV CONCLUSIONES RESPECTO A LAS BASES TEÓRICAS.....	30
Bibliografía.....	31
ANEXOS.....	38



6.1. Cronograma de actividades 38

6.2. Matriz de consistencia 39



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

El Programa de Evaluación Internacional de Estudiantes PISA (2022) realiza cada tres años evaluaciones dirigidas a estudiantes a nivel internacional, con el objetivo de evaluar su progreso en áreas como; matemática, lectura, ciencia y pensamiento creativo, siendo Perú un país invitado a participar. Es fundamental hacerse la pregunta ¿por qué es relevante participar en PISA? La realidad es que esta evaluación nos ayuda a determinar el grado de habilidades que poseen los estudiantes de los países involucrados; además, para nosotros como peruanos, nos facilita realizar un estudio sobre los resultados desde una perspectiva internacional, identificando las similitudes y diferencias en comparación con otros modelos educativos. Asimismo, nos brinda la oportunidad de revisar los métodos de enseñanza y aprendizaje que han sido utilizados en diferentes países, reconociendo ejemplos de éxito que podrían ser relevantes para la implementación de estrategias que fortalezcan nuestro sistema educativo. No obstante, al contrastar este resultado, nos percatamos de que estamos rezagados en comparación a otros países de la región, a pesar de haber logrado una mejora considerable en matemáticas, aún nuestro modelo educativo presenta muchas carencias; es cierto que estamos avanzando, pero aún nos falta un largo camino por recorrer para, al menos, encabezar la educación en América Latina, que debería ser nuestro objetivo.

Perú disminuyó su resultado promedio en el 2022 respecto al 2018, sin embargo, se evidencia en la mayor cantidad de países y territorios evaluados. De acuerdo la evaluación en los niveles de desempeño que establece PISA, en el Perú solo el 2,8% de estudiantes alcanzó el nivel 4, un 9,7% se encontró en el nivel 3, un 20,8% el nivel 2, un 30,5% en el nivel 1a, el 25,6% en el nivel 1b y un 9,0% de estudiantes en la fase inicial de aprendizaje 1c. (MINEDU, 2022)

A nivel nacional podemos observar los resultados de la Evaluación Censal del Estudiante (ECE) que se realiza anualmente, lo que nos ayuda a crear más información para llevar a cabo un análisis y así poder tomar decisiones que contribuyan a mejorar el aprendizaje de nuestros escolares especialmente en matemática. En nuestro país los retos al resolver ejercicios matemáticos son un desafío para la educación básica, como lo demuestran los resultados de pruebas aplicadas PISA (2022). A través de los resultados obtenidos se conoce el progreso en el desempeño de los educandos, en estas evaluaciones se pretende obtener datos importantes sobre el rendimiento académico de todas las Instituciones Educativas en los grados y áreas curriculares escogidas.

En el 2do grado de primaria se revela los siguientes datos en la Evaluación Nacional del Logro de los Aprendizajes de Estudiantes. En 2023, los resultados solo el 11,2 % de estudiantes alcanza el

nivel Satisfactorio. En Matemática, el principal desafío es movilizar a los estudiantes de los niveles Inicial y Preinicial hacia niveles superiores. (ENLA, 2023). Por esta razón, los docentes necesitan implementar métodos y estrategias adecuadas para alcanzar este objetivo; de lo contrario, los educandos enfrentarán dificultades durante su formación integral básica, lo que puede provocar una falta de interés hacia el área y, en muchas ocasiones, un fracaso académico.

La limitada incorporación de estrategias lúdicas en el proceso educativo impide a los educandos potenciar sus destrezas lógico matemáticas que despierten su curiosidad y motivación por aprender. De igual forma, restringe el aprendizaje a través del juego y de experiencias relacionadas con actividades recreativas. Por otro lado, la aplicación de métodos tradicionales, que se ven como los únicos recursos de enseñanza, no proporcionan suficientes materiales que creen entornos de aprendizaje significativo para los estudiantes, lo que limita su motivación, participación, liderazgo e interés en las actividades educativas. Posterior al análisis de los resultados a nivel Internacional y Nacional, corresponde ahora el contexto local acerca del desempeño docente y elementos que inciden en la dinámica educativa que atraviesan los escolares en el área de matemática, orientándonos a la búsqueda de estrategias y métodos con el fin de mejorar el rendimiento en esta área. En el centro educativo Fe y Alegría N°20, se observó que los estudiantes estaban desanimados, mostrando una falta de interés en las lecciones y sin prestar atención a sus maestros, así como una participación restringida durante la realización de las actividades educativas. También se mostraban desmotivados, ya que les cuesta seguir el ritmo de la clase, entre estos elementos, se tomaba en cuenta carencia en la búsqueda de información o comprensión de los maestros sobre la aplicación de diversas actividades pedagógicas con enfoque lúdico de enseñanza en el área de matemática, así como el uso de recursos educativos en el aula.

Los resultados del examen diagnóstico de salida en la competencia resuelven problemas de cantidad en el centro educativo Fe y Alegría N°20 del segundo grado, indican que únicamente el 38.14% de los estudiantes llegan al nivel de logro en los resultados de la Evaluación Regional en la competencia Resuelve problemas de cantidad y el 61.86 de los educandos se ubican en el nivel de proceso e inicio, lo que provoca inquietud, esto se refleja en las sesiones de aprendizaje y evaluaciones. Los estudiantes presentan el problema con fuerza, la comprensión y resolución de las operaciones matemáticas básicas ya que; no consiguen explicar el proceso de las Operaciones fundamentales de adición y sustracción de dos y tres dígitos que involucra prestarse de un número mayor para realizar una operación adecuada en cuanto a la resta, en la suma no logran colocar el resultado obtenido entre las unidades y colocarlo en la recta de las decenas cuando la cantidad obtenida es 10 o más de 10, dificultando ubicar los números en el tablero posicional, confundiendo el termino unidades y decenas como consecuencia de ello, los estudiantes no desarrollarán las etapas del pensamiento lógico matemático con idoneidad, se requieren ciertas capacidades cognitivas

previas, tales como la atención, la memoria, el razonamiento y la percepción para comprender procesos más complejos y utilizarlas en la cotidianidad. Por ello, emerge la necesidad de integrar metodologías, estrategias y materiales educativos innovadores que permitan mejorar la comprensión de los problemas matemáticos y la resolución de los mismos con los procesos aritméticos básicos. En la mayoría de Instituciones Educativas de la región del Cusco en el nivel primario no se realiza uso del material didáctico, lo que genera dificultades en el proceso de enseñanza para los profesores y en la aprehensión de conocimientos de los educandos, dado que, la manipulación del material concreto brinda un aprendizaje más significativo.

Los materiales etnomatemáticos surgen como herramientas didácticas que permiten involucrar a los estudiantes de manera activa, lúdica y significativa, promoviendo el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo mediante la manipulación concreta de tableros tradicionales. Este tipo de metodología transforma la orientación pedagógica sobre las operaciones aritméticas básicas, como la suma, la resta dos a tres cifras en una experiencia cercana y comprensible, alejándola de una práctica repetitiva, abstracta y muchas veces incomprensible. En contextos educativos donde no se incorporan materiales concretos y manipulativos, los escolares suelen enfrentar las matemáticas como un área rígida, fría y carente de sentido, lo que conlleva consecuencias negativas como el desinterés, la ansiedad matemática, la frustración constante y el bajo rendimiento. Estas emociones afectan directamente su autoestima académica y limitan su disposición a explorar nuevos conceptos. Además, al no atender los diversos estilos y ritmos de aprendizaje, se corre el riesgo de excluir a estudiantes que requieren una mediación más visual o kinestésica para comprender conceptos numéricos. En este sentido, las estrategias inspiradas en las culturas andinas promueven un enfoque horizontal del aprendizaje, basado en la colaboración y se promueve que el estudiante asuma un rol protagónico y comprometido en el desarrollo de su proceso formativo. Los pueblos originarios entendían el conocimiento como un proceso social, dinámico e integrado desde edades tempranas, donde el aprender estaba estrechamente vinculado con la experiencia, el juego y la colectividad. Recuperar este enfoque no solo fortalece la identidad cultural en el aula, sino que también mejora la calidad del aprendizaje, al ofrecer a los estudiantes experiencias significativas que despiertan su curiosidad y favorecen la construcción de saberes sólidos y duraderos.

1.2 Formulación del problema

1.2.1. Problema general

Determinar la eficacia de los materiales Etnomatemáticos para mejorar el aprendizaje de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de educación primaria en una Institución Educativa del Cusco.

1.2.2. Problemas específicos

¿En qué medida el uso de los materiales Etnomatemáticos mejoran los niveles de aprendizaje de la adición y sustracción en los niños del 2do grado de educación primaria?

¿De qué manera el diseñar un programa de actividades con los materiales Etnomatemáticos permite la mejora del aprendizaje en las operaciones básicas de adición y sustracción?

¿Cuál es el progreso en el aprendizaje que han logrado los estudiantes de 2do grado después de usar de los materiales Etnomatemáticos para aprender adición y sustracción de números naturales?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la eficacia de los materiales Etnomatemáticos para mejorar el aprendizaje de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de educación primaria en una Institución Educativa del Cusco.

1.3.2. Objetivos específicos

Establecer en qué medida los materiales Etnomatemáticos mejoran los niveles de aprendizaje de la adición en los estudiantes del 2do grado de primaria en la región y distrito del Cusco.

Determinar en qué medida los materiales Etnomatemáticos mejoran los niveles de aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del 2do grado de primaria en la región y distrito del Cusco

1.4. Justificación e importancia del estudio

Este trabajo académico es esencial para mejorar la enseñanza matemática en primaria, puesto que sugiere un enfoque innovador fundamentado en instrumentos antiguos que las culturas precolombinas empleaban para efectuar operaciones matemáticas, en particular en la adición y sustracción. Al combinar estos aparatos convencionales con los números naturales en situaciones concretas y realistas, los estudiantes no solo desarrollan habilidades matemáticas, sino que también potencian sus capacidades cognitivas al interactuar con maneras históricas y culturales de representar los números.

1.4.1. Conveniencia

Estos materiales proporcionan una perspectiva innovadora que puede potenciar los métodos convencionales de enseñanza, facilitando a los escolares el desarrollo de habilidades matemáticas de

forma más participativa y activa, la aplicación de los materiales etnomatemáticos pueden potenciar la dinámica educativa, promoviendo la comprensión de problemas matemáticos de suma y resta y fortalecer su identidad cultural.

1.4.2. Relevancia social

Al incorporar la visión de la Etnomatemática en la educación, es posible vincular el saber matemático formal con las experiencias y costumbres de los estudiantes, lo que lo vuelve más pertinente y valioso para ellos. Las matemáticas se emplean en muchas circunstancias diarias y en diversas culturas, lo que puede facilitar que los estudiantes reconozcan su importancia y uso práctico.

1.4.3. Valor teórico

La investigación ofrece un enfoque enriquecedor al integrar saberes matemáticos locales y culturales en los procesos educativos. Además, promueve la creatividad y el pensamiento crítico al fomentar la exploración de distintas formas de resolución de problemas matemáticos con las operaciones básicas, adaptadas a los entornos socioculturales específicos.

1.4.4. Implicancias prácticas

El uso de materiales etnomatemáticos en las prácticas docentes aporta una valiosa dimensión de inclusión y relevancia cultural en el proceso educativo. Al incorporar estos recursos, los docentes pueden conectar el aprendizaje de contenidos esenciales de las matemáticas con las realidades, tradiciones y conocimientos previos de los educandos, lo que facilita un enfoque más significativo.

1.5. Delimitación de la investigación

1.5.1 Espacial

Esta investigación se aplicará en una Institución Educativa del nivel primario de la ciudad de Cusco, Perú.

1.5.2. Temporal

Temporalmente, el estudio se realizará en el año 2025, entre los meses de agosto a noviembre.

1.5.3. Social

El fin central de esta investigación es potenciar su motivación e interés académico, facilita la comprensión de las operaciones numéricas, simplifica el aprendizaje y su implementación práctica.

1.6 Limitación de la investigación

Una de las principales limitaciones es la baja participación de los padres de familia, cuyo papel es fundamental para que el escolar reciba una adecuada orientación en el uso del material concreto. Este apoyo es clave para facilitar su adquisición de conocimientos y la comprensión en la resolución de problemas matemáticos, sin la guía y acompañamiento en el hogar, el niño pierde la oportunidad de practicar y consolidar los conocimientos adquiridos en la escuela, lo que dificulta su progreso académico.



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Baldeón (2020) en su investigación: Técnicas Etnomatemáticas para el desarrollo del cálculo mental de los estudiantes de segundo año de EGB de la Unidad Carlos María de la Condamine, Pallatanga-Chimborazo, Ecuador. La meta principal del estudio fue elaborar una guía de métodos etnomatemáticos para apoyar el desarrollo del cálculo mental, el estudio presenta un diseño metodológico no experimental de enfoque deductivo teórico. La autora concluyó que las estrategias etnomatemáticas resultan efectivas para la enseñanza de ejercicios aritméticos mentales en los alumnos, los resultados recopilados nos indican cuál sería el punto de partida y los temas a abordar en la elaboración de una guía técnica con recursos etnomatemáticos, la cual busca servir de solución y apoyo durante el proceso de enseñanza de matemáticas.

Camacho (2020) en su investigación titulada: Selección, aplicación y evaluación de la idoneidad etnomatemática de una actividad de matemática, presentado en la universidad nacional de Bogota, Colombia. La finalidad de este trabajo es desarrollar la aptitud etnomatemática, donde plantea la importancia de valorar la pertinencia etnomatemática a partir de un enfoque socialmente cultural, tiene una corriente interpretativa y cualitativa que es consistente con los principios expuestos en el marco teórico. En conclusión, se llevó a cabo el estudio de las descripciones relevantes guiadas por los indicadores de aptitud etnomatemática de forma optima en la selección y aplicación de la actividad.

Ávila y González (2022) en su investigación titulada: 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”, Ecuador. Donde la finalidad fue desarrollar tácticas de enseñanza para las operaciones fundamentales a través del uso de la Yupana. Siendo la metodología utilizada cualitativa y de carácter descriptivo. Como conclusión de este estudio incluyeron que la Yupana, al ser utilizada como recurso didáctico, proporciona una herramienta para el cálculo y la práctica de las operaciones fundamentales, ofreciendo una opción diferente para enseñar matemáticas. El estudio muestra de forma clara el análisis de ambas categorías investigativas, perceptible en los resultados destacados.

Condo & Mejía (2021) En la investigación titulada: La Taptana como instrumento para desarrollar el razonamiento lógico matemático en estudiantes de cuarto año de EIB presentado en una universidad nacional de Ecuador. El cual su finalidad del estudio es promover el proceso de

resolver ejercicios basados en el razonamiento lógico y numérico en los educandos de primaria mediante un taller metodológico que emplea la taptana como recurso didáctico. El método desarrollado es de enfoque cualitativo. En conclusión, la implementación de nuevas estrategias metodológicas en el trabajo de investigación se reflejó claramente en el rendimiento escolar de los alumnos. Las estrategias, metodologías y enfoques pedagógicos tienen influencia en la motivación e interés de los estudiantes durante la dinámica educativa entre la transmisión y construcción del conocimiento.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Manifiesta Quispe (2023) en su investigación titulada: Recursos Didácticos Etnomatemáticos empleados por el profesorado para el desarrollo de la competencia Resolución de Problemas de Cantidad en la I.E. Multigrado de Quehuira, Challhuahuacho, Apurímac, 2023, presentado en una universidad privada de Perú. El propósito central de la investigación está orientado a reconocer materiales didácticos empleados por los profesores que utilizan técnicas etnotécnicas a fin de fortalecer la competencia matemática resolución de problemas de cantidad. Dirigido hacia el enfoque cualitativo y el paradigma de interpretación. En conclusión estudio revela que los educadores sugieren algunos recursos etnomatemáticos para utilizar en el desarrollo de sus sesiones, como la taptana, que puede implicar el uso de equipos para calcular la cantidad, el quipu en cuanto a la suma colores y nudos y la yupana, también se notó que los maestros emplean de forma consistente los recursos desorganizados para generar operaciones y soluciones básicas de problemas, ya sean grupales o individuales.

Limachi Jorge y Machaca Titi (2024) En su investigación titulada: La Yupana y la Taptana como material educativo para el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Primaria N° 71 013 Glorioso San Carlos, Puno – 2022, presentado en una universidad pública de Perú. La investigación aborda la eficacia de la Yupana y Taptana, esta fue determinada en este estudio con el propósito de utilizar los materiales como un recurso educativo para enseñar la adición y la sustracción. Este estudio tiene un enfoque cuantitativo y experimental. El estudio fue de diseño cuasiexperimental. Como conclusión, la Yupana y la Taptana, como herramientas educativas, favorecen el desarrollo progresivo de los conocimientos sobre la suma y la resta en los educandos.

Saavedra (2023) En la investigación titulada: Estrategias Didácticas Lúdico Interculturales para resolver problemas Matemáticos en Educación Primaria, Los Olivos, 2023, presentado en una universidad de Perú. El propósito que orienta el desarrollo de esta investigación fue buscar estrategias interculturales que faciliten el desarrollo de habilidades para resolver problemas matemáticos vinculados a la suma y la resta en alumnos del nivel primario. Tiene un enfoque

cuantitativo y sigue un diseño de recopilación de experiencias. En conclusión, se observó un logro progresivo de los estudiantes en la resolución de problemas de manera reflexiva.

Para Cruz Zavaleta & Morales Pichen (2022) En su investigación titulada: Yupana y quipu para desarrollar estrategias de estimación y cálculo en Matemática en una Institución Educativa, Trujillo, 2022, presentado en una universidad de Perú, propone que la finalidad fue establecer el impacto de la integración de la yupana y el quipu en la enseñanza de procedimientos para realizar estimaciones y operaciones matemáticas en alumnos del primer grado, es de carácter aplicativo, cuantitativo. La conclusión, los resultados previos a la utilización de la yupana y el quipu fueron relevantes, después de emplear los materiales los estudiantes se ubicaron en los niveles alcanzados.

2.1.4. Antecedentes Locales

Condori (2024) en su tesis titulada Yupana como Instrumento Intercultural y su Aporte Neuro pedagógico en la I.E Racchi, distrito de Huayllabamba, provincia de Urubamba, departamento de Cusco presentado en la escuela superior pedagógica privada de Perú, cuyo objetivo principal fue visibilizar la Yupana como estrategia metodológica para la enseñanza de contenidos matemáticos. La tesis se basa en una investigación cualitativa, con un estilo narrativo/explicativo. En conclusión, el plan de estudios nacional proporciona la voluntad de incluir instrumentos culturales e innovadores para solucionar problemas matemáticos en la educación básica de contexto rural.

Livandro (2024) en su investigación titulada: El Triángulo Pedagógico Etnomatemático de una Escuela Rural del Distrito de Pallpata, presentado en la escuela superior pedagógica privada de Perú que se llevó a cabo bajo el paradigma interpretativo, la metodología cualitativa y el enfoque descriptivo-hermenéutico, con la finalidad de detallar el enfoque pedagógico etnomatemático basado en la interacción entre docente, estudiante y saber cultural en un contexto escolar rural. En conclusión, el saber etnomatemático no se adquiere necesariamente, ni se materializa en papel y lápiz, sino que es práctico y vivencial, en la formación educativa sigue siendo relevante en el nivel primario el aprendizaje a través de la manipulación de diversos materiales tangibles.

2.2. Bases teórico-científicas de la Etnomatemática

2.2.1. Etnomatemática:

D'Ambrosio (2014) nos menciona:

Etnomatemática se refiere al conjunto de formas, estilos, artes y técnicas (technés o ticas) destinadas a explicar, adquirir conocimientos, interactuar con (matemá) los entornos naturales, sociales, culturales e imaginarios (etnos) de una cultura. En otras palabras, Etnomatemática son las

técnicas matemáticas en un etno específico. Por lo tanto, las etnomatemáticas se sitúan en diferentes entornos naturales y culturales (D'Ambrosio, 2014). El uso de métodos etnomatemáticos ofrece la posibilidad de explorar los saberes tradicionales y culturales para interpretar cómo se utilizan las matemáticas en distintas realidades. Las Etnomatemáticas aportan temas innovadores para los alumnos y demuestran cómo las aplicaciones matemáticas, van más allá de las áreas de ciencia y vida diaria en las que se encuentran.

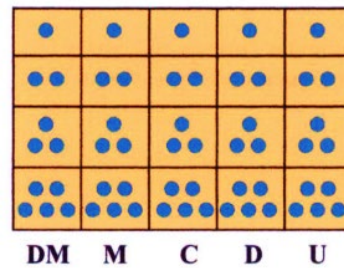
2.2.2. Tipos de materiales Etnomatemáticos:

Lema (2019) manifiesta que:

Existen numerosos recursos en la cultura de una comunidad, por lo que en las culturas andinas y mesoamericanas hallamos que ya utilizaban herramientas de cálculo mucho antes de que los españoles arribaran al continente. Dentro de estas culturas están la Taptana utilizada por los Cañaris en Ecuador; la Yupana y el Quipu utilizados por los Incas en Perú; y el Ábaco andino empleado por los Aymaras; y Centroamérica, el Nepohualtzin. Estos descubrimientos tangibles demuestran la presencia de sistemas matemáticos en culturas y comunidades nativas, lo que genera una ruptura en la inclinación a creer que las matemáticas son exclusivamente de origen oriental. Por supuesto, el sistema matemático de cada cultura está específicamente definido para su realidad cultural, histórica y socioeconómica.

A. Yupana:

Yupana es el nombre de una estructura que los incas empleaban en tableros para llevar a cabo sus cálculos a través de piedrecitas u otros materiales como granos de maíz o alubias. Yupana se refiere a lo que se utiliza para conteo o sencillamente como calculadora (Margarita Gentile, 1998 como se citó en Quispe, 2023). Los números se redactan en el idioma quechua e interpretan de manera parecida, es decir, de arriba a abajo, teniendo en cuenta las celdas de cada fila del tablero con un valor de una potencia de diez, comenzando con la fila de diez mil (hunu), siguiendo con la de miles (waranqa), después la de centenas (pachaq), las decenas (chunka) y las unidades (yoq-niyuq). Además, a través de este contenido solucionaban problemas de lógica matemática utilizando las cuatro operaciones fundamentales de matemáticas.

Figura 1: Yupana

Fuente: Tomado de Cecilia Elizabeth Pachas De La Colina

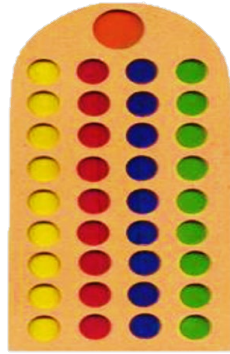
a. Yupana y su valor matemático:

Para Apaza y Santiago (2016) como se citó en Quispe (2023) es un soporte plano con forma de rectángulo que está segmentado en cinco espacios distribuidos verticalmente y cuatro filas, cada una de ellas fragmentada en 20 compartimentos destinados a ubicar semillas, piedrecitas, tapas o fichas. Están compuestas por grupos de 1, 2, 3 y 5 en los que se sitúan elementos que pueden ser semillas, pequeñas piedras, etc. de abajo hacia arriba en la parte inferior, y de la misma manera en cuatro líneas horizontales del material. A la columna izquierda inicial es el espacio donde se colocan las unidades (U), mientras que la columna posterior alberga los grupos de diez (decena D), luego centena (C), seguido de la unidad continua (UM) y la decena de millar (DM).

La Yupana se fue incorporando en diversas instituciones para solucionar las cuatro operaciones fundamentales de la matemática (adición, sustracción, multiplicación y división) de forma entretenida, simple, educativa y colaborativa para su mejor entendimiento del sistema numérico. Empleando elementos tangibles como semillas, piedrecitas, entre otros, en el que los estudiantes puedan manipular, usar, divertirse y resolver los problemas matemáticos.

B. Taptana:

Octavio Cordero en 1984, quien halló que el objeto albergaba algoritmos sofisticados vinculados a cálculos numéricos. Este descubrimiento indica que los antiguos residentes de la zona, que formaban parte de la cultura Cañari, tenían un elevado grado de conocimiento en matemáticas y ciencias, contradiciendo las concepciones previas acerca de la escasa sofisticación tecnológica de las civilizaciones precolombinas.

Figura 2: Taptana

Fuente: Tomado de María Magdalena Acero Mayancela

a. Taptana y su valor matemático:

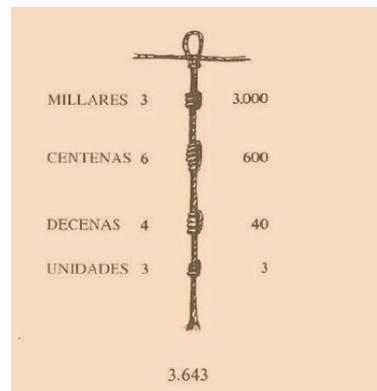
Según Baldeón (2020) La taptana, también conocida como la computadora de números, es una creación de las antiguas comunidades ecuatorianas el hallazgo realizado ha hecho posible que este avance matemático de nuestras comunidades antiguas fuera apreciado a nivel global. Esta herramienta utilizada en las matemáticas presenta algunas variantes, derivadas de su nombre Nikichi, que se emplea principalmente para representar y gestionar cantidades hasta el 9.999.

La Taptana es vista como un material educativo que, al ser empleado por el profesor y el estudiante, promueve la asimilación de conceptos, habilidades y destrezas también como un enlace entre la teoría y la práctica, un objeto puede ser beneficioso en el aula siempre que se utilice de manera didáctica. cálculos matemáticos.

F. Quipu:

Margarita Gentile (1998) como se citó en Quispe (2023) Sostiene que el quipu es una herramienta utilizada por los incas para la documentación y supervisión de datos numéricos y estadísticos. Este se compone de un grupo de cuerdas, con una disposición específica donde se realizan una serie de nudos. En quechua, quipu se traduce como nudo, y se ha transformado en un sistema contable utilizado por los administradores del imperio Quipukamayuc, a pesar de que algunos investigadores plantean que posiblemente se empleó como una forma de escritura visual o simbólica.

El quipu constituía una herramienta vital del imperio incaico, en el que se documentaban y preservaban datos numéricos y estadísticos. Se conformaba de un cordel horizontal de gran grosor, del cual emergían otras cuerdas más finas y de variados colores.

Figura 3: Quipu

Fuente: Tomado de Raúl Ibáñez es profesor del Departamento de Matemáticas de la UPV/EHU y colaborador de la Cátedra de Cultura Científica.

a. Quipu y su uso pedagógico:

Para Quispe (2023). el aporte pedagógico del Quipu en la suma y la resta se da de la siguiente manera, se emplearon tres tipos de nudos:

Los elementos: Se encuentran en el centro y la parte alta de la cuerda, simbolizando valores numéricos significativos (decenas, centenas y millares).

Los complejos: Se ubican en la parte inferior de las cuerdas, simbolizando cantidades pequeñas (unidades).

Los compuestos: Tiene tonalidades que señalan la procedencia de la información. La ubicación y la cantidad de nudos simbolizaban cifras en el sistema decimal.

2.3. Bases teórico-científicas de la Adición y sustracción

A continuación, se presentan:

2.3.1. Operaciones Básicas:

Se considera que las operaciones fundamentales en la educación primaria son métodos aritméticos empleados para resolver situaciones matemáticas que implican el uso de números con exactitud. Sandoval citado en Jimeno (2021)

A. Adición:

La suma representa la adición de elementos, el término alude a la acción de añadir o sumar, añadir, la finalidad de la suma, en términos matemáticos, es sumar dos números o más para obtener una cifra total Luna y Paez (2022).

B. Sustracción:

Según Martínez y Gorgorió (2004) sostienen que es una de las cuatro operaciones aritméticas esenciales y se opone a la suma, al restar, sustraemos al número más grande el número más pequeño. La resta se compone de un minuendo y un sustraendo, siendo la diferencia el resultado final.

2.4. Teorías y autores:

El trabajo abarco las siguientes teorías:

2.4.1. Pedagogía Waldorf

Sobre la pedagogía Waldorf, Steiner, (1991, p.4) citado en Martín, (2014, p. 21) afirma que:

La teoría educativa emerge de manera casi espontánea al observar el desarrollo progresivo del niño. Para comprender esa esencia en formación del ser humano, es necesario comenzar por explorar los aspectos más profundos de la naturaleza y su contexto.

Esta metodología facilita una evaluación más integral del estudiante, eliminando la necesidad de exámenes estandarizados que frecuentemente no capturan el verdadero potencial del estudiante. En lugar de exámenes escritos, se impulsa el desarrollo de habilidades prácticas y artísticas, en sintonía con la rica herencia artesanal de acuerdo al país. Aquí radica la relevancia de la capacitación y el entendimiento de los docentes sobre las metodologías activas y completas.

2.4.2. Desarrollo del pensamiento Lógico – Matemático de Piaget:

Para Piaget (1975), cómo se citó en Ibáñez et. al, (2014) las matemáticas elementales representan un conjunto de conceptos y técnicas esenciales que facilitan la solución de problemas matemáticos. Por ejemplo, el avance en el entendimiento del número y en la manera significativa de contarlos se relaciona con la aparición de un nivel de pensamiento más sofisticado, denominado "estadio operacional concreto". Los niños que no han alcanzado este nivel no pueden entender el número ni contarlos de manera significativa, mientras que aquellos que sí lo han logrado, pueden hacerlo, incluyendo a los niños pertenecientes a este grupo.

2.4.3. Etnomatemáticas: Entre las tradiciones y la modernidad:

De acuerdo a Rosa et. al, (2017) tradicionalmente, la instrucción en matemáticas ha surgido de una serie de problemas organizados en un orden lineal que carece de vínculo con la vida diaria de los estudiantes. Lo anterior representa una base para expandir el debate sobre las oportunidades que debe adoptar la comunidad científica para incorporar una visión de las etnomatemáticas que valore la diversidad social de los integrantes de diferentes grupos culturales y asegure el progreso en el entendimiento de las distintas formas de realizar matemáticas, mediante un diálogo y respeto recíprocos.

2.5. Definición de términos:

2.5.1. Adición:

Para Kumar (2024) la adición es un concepto fundamental en matemáticas que sirve como base para conceptos más complejos. La adición se define como la operación matemática de combinar dos o más cantidades para obtener un total.

2.5.2. Etnomatemática:

Este programa de investigación representa una corriente dentro del ámbito de la educación matemática, la cual tuvo sus inicios en la década de 1980. Su finalidad principal es reconocer y poner en valor los conocimientos matemáticos construidos por diversos grupos culturales, étnicos y nacionales, manifestados a través de prácticas culturales como el conteo, la medición, la orientación espacial, la comparación, el juego y la argumentación. D' Ambrosio (p. 30, 2013) en Fernández (p. 115, 2021).

2.5.3. Materiales didácticos

Según Rousseaux. (2004) el material didáctico ofrece un entorno agradable para llevar a cabo un buen trabajo y posibilita que la profesora instaure otra forma de orden en el aula, a partir de que los educandos se enfoquen en sus propios trabajos escolares. Para fomentar un mayor entendimiento, retención, significado y uso de lo que se adquiere, este contenido debe ser presentado en forma de sistemas o esquemas de saberes estructurados, interconectados, ordenados y relacionados con los motivos e intereses del individuo que aprende.

2.5.4. Quipu:

Los quipus eran dispositivos de cuerdas anudadas usados en el mundo andino no solo para llevar registros contables, sino también como una forma de codificación matemática y narrativa. (Urton, 2017)

2.5.5. Sustracción:

La sustracción, también conocida como resta, forma parte de los procesos aritméticos básicos. Esta operación implica descomponer cantidades para determinar la diferencia entre dos valores, denominados minuendo y sustraendo. Desde una perspectiva matemática, se considera como la operación inversa de la adición. Kamii, (1985) citado en Beneyto (2016).

2.5.6. Taptana:

En palabras de Chango (2020) la taptana es un ábaco que transforma ideas matemáticas abstractas en conceptos comprensibles y manipulables, siendo un recurso útil y adaptable para la enseñanza de operaciones básicas.

2.5.7. Yupana:

Pachas (2016) citado en Aire p.39 (2021) menciona que es una herramienta diseñada con fines de cálculo, utilizada principalmente para llevar registros, lo que evidencia su valor funcional en procesos matemáticos y administrativos.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Hipótesis de la Investigación

3.1.1. Hipótesis general

La aplicación de los materiales Etnomatemáticos influye considerablemente en el aprendizaje de la suma y resta de números naturales en el segundo grado de educación primaria.

3.1.2. Hipótesis específicas

Los materiales Etnomatemáticos como material educativo mejora el aprendizaje de la suma en los estudiantes del segundo grado de educación primaria.

Los materiales Etnomatemáticos como material educativo mejora el aprendizaje de la resta en los estudiantes del segundo grado de educación primaria.

3.2.1. Variable independiente

Materiales Etnomatemáticos

3.2.2. Variable dependiente

Aprendizaje de la adición y sustracción

3.2.3 Operacionalización de variables

Tabla 1: Operacionalización de variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Materiales etnomatemáticos	El uso de materiales etnomatemáticos ofrece la posibilidad de explorar los saberes tradicionales y culturales para interpretar cómo se utilizan las matemáticas en distintas realidades. Las Etnomatemáticas aportan temas innovadores para los alumnos y demuestran cómo las aplicaciones matemáticas, van más allá de las áreas de ciencia y vida diaria en las que se encuentran. (D'Ambrosio, 2014)	La variable aplicada se implementará a través de sesiones de aprendizaje, orientadas a desarrollar y fortalecer los indicadores que caracterizan a la variable dependiente.	Dimensión 1 Cultural	Revalorización cultural
			Dimensión 2 Materiales etnomaticos	Identidad cultural Diversidad Cultural Uso de la Yupana Uso de la taptana Uso del Quipu

Nota: Elaboración propia

Tabla 1: Operacionalización de variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Aprendizaje de la adición y sustracción	Las operaciones matemáticas básicas, sobre educación matemática, son la adición, sustracción, multiplicación y división. Estas operaciones son la base para comprender y resolver problemas matemáticos más complejos, donde se destacan su importancia en el aprendizaje matemático. (Pincheira & Alsina, 2021)	La variable dependiente de adición y sustracción permite fortalecer las habilidades de creación de contenidos para estudiantes. Esta variable se mide a partir de dimensiones, educativos y actividades, a través de una guía de observación.	Dimensión 1	Traduce cantidades a expresiones numéricas
			Adición	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias para resolver ejercicios y problemas. Juntan una cantidad con el material concreto o educativo. Agrupan cierta cantidad de objetos en decenas y centenas.
			Dimensión 2	Restan cantidades con el material concreto o educativo.
			Sustracción	Quitán cantidad con el material concreto o educativo Separan cierta cantidad de objeto en decenas y centenas. Separan una cantidad con el material concreto o educativo

Nota: Tomado de la tesis de Limachi Jorge & Machaca Titi (2024)

3.3. Método de investigación

3.3.1. Hipotético Deductivo:

Este enfoque facilita el análisis de una idea desde lo general hasta lo específico, por ende, resalta las áreas de interés en una serie de declaraciones Hernández et. al, (2014).

El enfoque hipotético-deductivo tiene como objetivo potenciar la calidad del saber producido desde la inducción (de lo específico a lo general) a través de la deducción (de lo general a lo específico). Con esta perspectiva, la cuestión inicial personal se combina con la teoría o principio universal que la analiza como tema de investigación, con el propósito de poner a prueba su coherencia. Se recomienda especialmente para analizar situaciones complicadas que puedan tener una causa compleja o estar vinculadas a una razón o principio general.

3.3.1. Enfoque de investigación

A. Cuantitativo:

Es un enfoque que utiliza información cuantificable y métodos estadísticos para analizar fenómenos y comprobar suposiciones. Según Cortés, se fundamenta en la recopilación y el estudio de datos numéricos con el propósito de verificar hipótesis o dar respuesta a preguntas de investigación, haciendo uso de técnicas estadísticas. (Cortés, 2008)

3.3.2. Tipo de investigación

A. Aplicativo:

La importancia de la investigación aplicada en el ámbito de la Orientación se basa en la comprensión de la realidad en la disciplina; posteriormente, se justifican motivos significativos de por qué y para qué se realiza la investigación en Orientación. (Cordero, 2009)

3.3.3. Alcance o nivel de investigación

A. Descriptivo:

Sabino (1992) como se citó en Guevara et. al, (2020) define a la investigación descriptiva como el tipo de investigación que tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utiliza criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio.

B. Explicativo:

Este tipo de investigación tiene como propósito explicar y definir los fenómenos estudiados. Dentro del enfoque cuantitativo, es posible realizar estudios predictivos que permitan establecer relaciones causales entre diferentes variables. Un ejemplo de ello son los modelos explicativos fundamentados en ecuaciones estructurales, los cuales se apoyan en una teoría que intenta ofrecer una comprensión más profunda del fenómeno analizado. (Galarza, 2020)

3.3.4. Diseño de investigación

A. Preexperimental:

Para Manzanares (2018) la investigación preexperimental se refiere a la situación en la que el investigador busca acercarse a un estudio experimental, aunque no cuenta con los recursos necesarios para asegurar la validez interna.

3.4. Población y muestra del estudio

3.4.1. Población

La población comprende todos los casos que tienen una serie de especificaciones que pueden ser analizadas. Analizando las características comunes de las personas seleccionadas.

La población fue constituida por 93 niños del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N°20, entre 7 a 8 años. Distribuidos en 3 aulas; “A” (31), “B” (30) Y “C” (30).

3.4.2. Muestra

La muestra corresponde a un subconjunto representativo de una población, seleccionado con criterios definidos para el estudio de una característica o fenómeno. Otzen et. al Manterola (2017)

El grupo preexperimental está conformado por la sección “A” (31) estudiantes del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N°20.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.5.1. Técnica de recolección de datos

A. Observación:

De acuerdo con lo expresado por Gil observar significa usar los sentidos para identificar hechos y situaciones sociales que están ocurriendo. Es un proceso que se realiza de forma intencional y organizada, guiado por un propósito o una pregunta específica. Gil et. al., (1996) como se citó en González et. al, (2021).

3.5.2. Instrumento de recolección de datos

La herramienta de recolección de datos es el medio que utiliza el investigador para recolectar datos de los participantes o del entorno de estudio.

A. Guía de observación:

De acuerdo a Milicic et. al, 2008 a las guías de observación son sistemas que organizan categorías o criterios para registrar sistemáticamente el comportamiento en situaciones naturales o experimentales.

3.6. Aspectos éticos

La presente investigación se sustenta en los fundamentos de la ética profesional, asegurando, en primer lugar, el respeto por la propiedad intelectual mediante la aplicación de las normas de citación APA en su séptima edición. En cuanto al proceso de recolección de datos, se garantiza la confidencialidad de la identidad de los participantes que conforman la población y muestra, reconociendo que su colaboración, además de voluntaria, resulta fundamental para el desarrollo del estudio. De este modo, se resguarda plenamente la privacidad de la información obtenida, lo cual refleja un compromiso ético indispensable en cualquier investigación seria y responsable.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES RESPECTO A LAS BASES TEÓRICAS

C1: Como se ha visto a través de las bases teóricas, al integrar saberes y prácticas matemáticas de diferentes culturas, pueden ejercer un impacto positivo en el dominio de las operaciones elementales. Al incorporar ideas y técnicas de solución de problemas de diversos entornos socioculturales, los alumnos pueden percibir las matemáticas como un instrumento útil para su rutina cotidiana y sus costumbres. Esta conexión con la cultura favorece un aprendizaje más significativo y motivador, lo que aporta a un entendimiento más integral de los conceptos matemáticos, además, la implementación de estrategias etnomatemáticas posibilita que los alumnos enfrenten problemas de forma más creativa y adaptable, potenciando su habilidad para solucionar ejercicios.

C2: De las bases teóricas mencionan que los materiales etnomatemáticos facilitan una enseñanza más inclusiva y contextualizada, fomentando la construcción de conocimiento de forma relevante donde se promueven el fortalecimiento de capacidades matemáticas, el razonamiento crítico y creativo a través de la manipulación que mejora el plan de estudios al incorporar variados conocimientos culturales y disciplinarios. Estos recursos didácticos tienen una relación directa con las experiencias previas de los escolares, que les ayuda a comprender conceptos abstractos. Estas investigaciones muestran que el uso de estos materiales aumenta la curiosidad y el interés de los educandos, fomenta el involucramiento en actividades matemáticas, incorpora elementos culturales específicos de su comunidad y los mismos pueden visualizar las matemáticas de manera más concreta.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias Ortiz, E., Soledad Bos, M., Giambruno, C., & Zoido, P. (05 de Diciembre de 2023). *Enfoque Educación*. Obtenido de Inter-American Development Bank: <https://blogs.iadb.org/educacion/es/pruebas-pisa-2022-america-latina-caribe/>
- Aire, K. J. (2021). *Material didáctico yupana y aprendizaje de la adición y sustracción en estudiantes de la Institución Educativa Particular María Auxiliadora, Huancayo*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12894/10754>
- Alban, G. P. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Saberes del Conocimiento*. Obtenido de <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/860>
- Altamirano Galván, S. G., Méndez Ramírez, A. L., & Rojas Galindo, M. B. (2022). Beneficios del uso de la rúbrica en la enseñanza-aprendizaje del diseño. *Zincografía*.
- Anzola Mahecha, C., & Calderón Rodríguez, M. J. (2024). *La yupana, material didáctico para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de Educación Básica Primaria. Revisión documental*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12209/19949>
- Arceo Luna, A., & Alfonso Paez, D. (2022). Aproximación al conocimiento pedagógico del formador(a) de profesores(as) en la enseñanza de la suma. *Revista mexicana de investigación educativa*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/140/14070424006/14070424006.pdf>
- Avila Sucuzhagñay, M., & González Inga, P. (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*. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2656>
- Baldeón, V. P. (2020). *Técnicas Etnomatemáticas para el desarrollo del cálculo mental de los estudiantes de segundo año de EGB de la unidad educativa Carlos María de la Condamine, Pallatanga-Chimborazo*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6839>
- Beneyto, J. S. (2016). La utilización de los algoritmos de sustracción en educación primaria. Obtenido de [file:///C:/Users/WARSYSTEM/Downloads/Dialnet-LaUtilizacionDeLosAlgoritmosDeSustraccionEnEducaci-5400777%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/WARSYSTEM/Downloads/Dialnet-LaUtilizacionDeLosAlgoritmosDeSustraccionEnEducaci-5400777%20(1).pdf)

- Boza, G. C. (2023). *Uso de la yupana para mejorar el aprendizaje de la adición de mil primeros números naturales en el segundo grado de educación primaria de la I.E. N 36120 Pantachi Sur, Distrito Yauli, Provincia y Región Huancavelica* .
- Bravo Paniagua, T., & Valenzuela González, S. (2019). Desarrollo de instrumentos de evaluación: cuestionarios.
- Calderone, M. (2015). *Materiales Didácticos Una metodología para su producción en la era de las TIC*. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/119814>
- Camacho, L. K. (2020). *Selección, aplicación y evaluación de la idoneidad etnomatemática de una actividad de matemáticas*. Obtenido de <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/8744433>
- Campos y Covarrubias, G., & Lule Martínez, N. E. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. Obtenido de <https://revistas.lasallep.edu.mx/index.php/xihmai/article/download/202/189>
- Carrasco, J. K. (2021). *La taptana en la enseñanza de las operaciones matemáticas en los estudiantes de tercer grado de educación general básica, de la Unidad Educativa Atahualpa, del cantón Ambato*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/35256>
- Castro Maldonado, J. J., Gómez Macho, L. K., & Camargo Casallas, E. (2022). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. doi:<https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Chango, M. A. (2020). La Taptana o contador indígena como estrategia de aprendizaje en operaciones matemáticas básicas. *Cátedra*. Obtenido de file:///C:/Users/WARSYSTEM/Downloads/jasantamaria,+a4_esp.pdf
- Chumacero, R. V. (2013). *Utilización de la yupana como material didáctico en la enseñanza de matemática en alumnos de segundo grado de primaria*.
- Condo Condo, E. I., & Mejía Bacuilima, L. B. (2021). *La taptana como instrumento para desarrollar el razonamiento lógico matemático en estudiantes de cuarto año de EIB* .
- Condori Meza, V. M. (2024). *Yupana como Instrumento Intercultural y su Aporte Neuropedagógico en la I.E Racchi, distrito de Huayllabamba provincia de Urubamba, departamento de Cusco* .
Repositorio Institucional. Obtenido de

<http://repositorio.pukllasunchis.org/xmlui/bitstream/handle/PUK/126/TESIS%20Condori%20Veronica%20-%20Morales%20Naon.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Cordero, Z. R. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*. Obtenido de <https://www.revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/viewFile/538/589>

Cordero, Z. R. (2009). La investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*. Obtenido de <https://www.revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/viewFile/538/589>

Cortés, F. (2008). Los métodos cuantitativos en las ciencias sociales de América Latina. *Revista de Ciencias Sociales*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/509/50903009.pdf>

Cruz Zavaleta, J. R., & Morales Pichen, O. M. (2022). *Yupana y quipu para desarrollar estrategias de estimación y cálculo en Matemática en una Institución Educativa, Trujillo-2019*.

Cusco, E. M. (2022). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?*

D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*.

Delgado, D. H. (2015). *Tipo de estrategia en la enseñanza de adición y sustracción en niños de primer grado Ventanilla, Callao*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14005/2186>

Delgado, D. H. (2015). *Tipo de estrategia en la enseñanza de adición y sustracción en niños de primer grado Ventanilla-Callao*.

ENLA. (2023). *Resultados de la Evaluación Nacional*.

Fernández, R. A. (2021). Etnomatemática: una alternativa para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. En *Didáctica de las matemáticas*. Universidad Nacional de Educación . Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2125>

Fernández, R. A. (2021). *Etnomatemática: Una alternativa para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Universidad Nacional de Educación. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2125>

Foronda Torrico, J. M., & Foronda Zubieta, C. L. (2007). La evaluación en el proceso de aprendizaje. *PERSPECTIVAS*.

- Galarza, C. R. (2020). Los alcances de una investigación. . Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7746475.pdf>
- González Vega, A. M., Vázquez, L. E., & Ramos García, J. M. (2021). La Observación en el Estudio de las Organizaciones. *La práctica en Investigación Cualitativa*. doi:<https://doi.org/10.36367/ntqr.5.2021.71-82>
- Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). Obtenido de <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/860>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). Metodología de la Investigación.
- Ibáñez Izquierdo, J. L., & Ponce Ramos, I. A. (2014). El aprendizaje de las matemáticas según las etapas o estadios de Piaget. *Fundacion Bama*. Obtenido de https://www.bama.org.ar/sitio2014/sites/default/files/_archivos/maaian/docs/maaian_piaget_matematicas.pdf
- Jimeno, C. O. (2021). Las operaciones en primaria. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/47419/1/TFG-B.%201611.pdf>
- Jimeno, C. O. (2021). Las operaciones en Primaria. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/47419/1/TFG-B.%201611.pdf>
- Jorge, L. J. (2024). *La Yupana y la Taptana como material educativo para el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Primaria N° 71 013 Glorioso San Carlos, Puno – 2022*. Obtenido de <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/21408>
- Kumar, R. (2024). The Concept of Addition: An Analytical Overview. Obtenido de https://physionyx.com/articles/concept-of-addition-analytical-overview/?utm_source=chatgpt.com
- Lema, P. E. (2019). *Etnomatemáticas*. Formación IB.
- Limachi Jorge, L. J., & Machaca Titi, L. L. (2024). *La yupana y la taptana como material educativo para el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa primaria N° 71 013 Glorioso San Carlos, Puno – 2022* . Obtenido de <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/21408>

- Livandro Llaique, Y. B. (2024). *El Triángulo Pedagógico Etnomatemático de una Escuela Rural*.
Obtenido de <http://repositorio.pukllasunchis.org/xmlui/handle/PUK/169>
- López Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*.
Obtenido de https://ddd.uab.cat/pub/l1ibres/2015/129382/metinvsocuan_presentacioa2015.pdf
- López, M. A. (1989). Consideraciones técnico-pedagógicas para elaborar y evaluar materiales didácticos. *Atlante*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/atlante/2014/02/materiales-didacticos.html>
- Manrique Orozco, A. M., & Gallego Henao, A. M. (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 102-108.
- Manzanares, M. C. (2018). Gestión de calidad. *UNIVERSIDAD DE BURGOS*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/311/31124808003.pdf>
- Martín, M. J. (2014). *Historia y actualidad de la pedagogía Waldorf*. Obtenido de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/6927>
- Martínez Silva, M., & Gorgorió i Solá, N. (2004). Concepciones sobre la enseñanza de la resta: un estudio en el ámbito de la formación permanente del profesorado. *Revista electrónica de investigación educativa*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412004000100003
- Mayancela, M. M. (2017). *Propuesta metodológica para el desarrollo de destrezas lógico - matemáticas mediante el uso de la taptana nikichi, base 10 y taptana ambidiestra, para el tercer año de Educación General Básica, del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe Tupak*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/14199>
- Meza Paucar, T., & Bao-Cóndor, C. (2019). Aplicación de materiales etnomatemáticos para la enseñanza y aprendizaje en estudiantes universitarios. *INVESTIGACION VALDIZANA*. doi:<https://doi.org/10.33554/riv.13.3.342>
- MINEDU. (2022). *Resultados de Perú en PISA 2022*.
- Mingo, D. S. (2024). *Matemáticas creativas y artísticas en la pedagogía Waldorf*. Obtenido de <https://www.centroabiertoantroposofia.es/wp-content/uploads/2024/01/Matematicas-en-la-pedagogia-Waldorf-de-1o-a-6o.pdf>

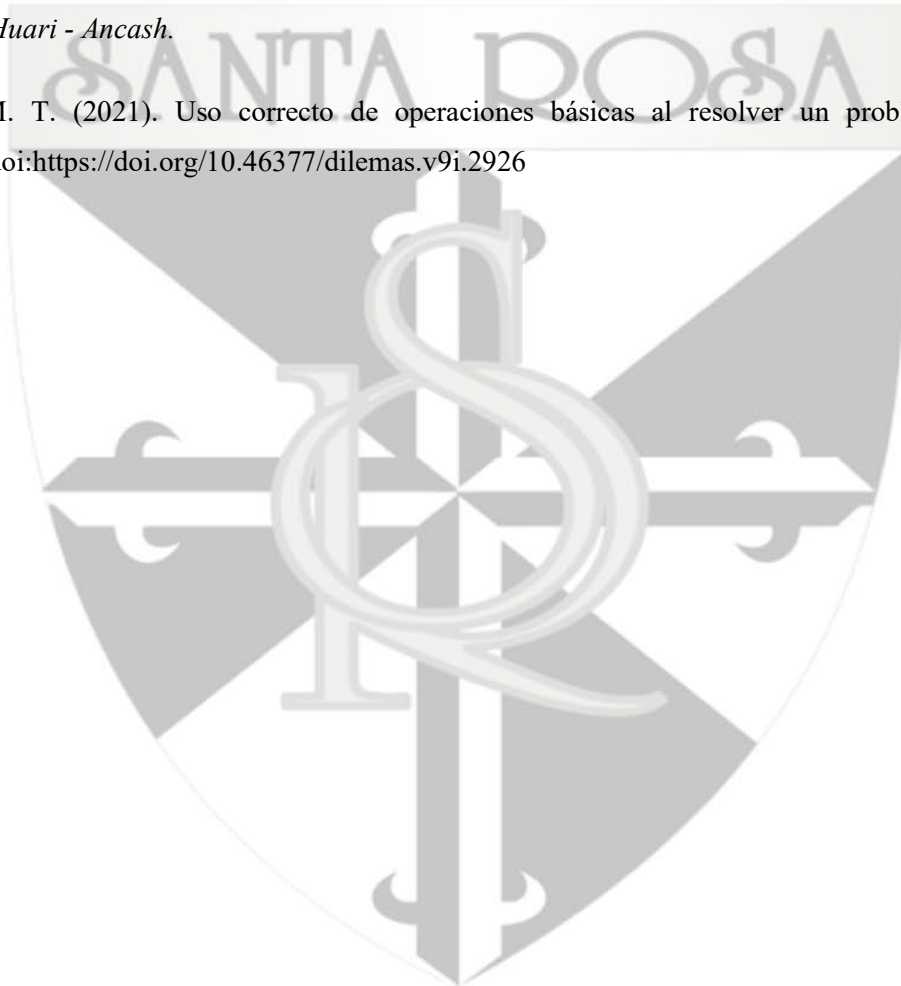
- Neva Milicic, R. R. (2008). Diseño, Construcción y Evaluación de una Pauta de Observación de Videos para Evaluar Calidad del Desempeño Docente. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-22282008000200007>
- Olivos, T. M. (2010). *Competencias en educación. Una mirada crítica*. Mexico: Revista mexicana de investigación educativa. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_serial&pid=1405-6666&lng=es&nrm=iso
- Pérez Gómez, G. J., & Vera Noriega, J. Á. (2012). Lógica subyacente de la enseñanza de la suma y resta en profesores de primero a tercer grado. *Tiempo de Educar*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31124808003>
- Pincheira, N., & Alsina, A. (Pincheira, N., & Alsina, A. de 2021). Hacia una caracterización del álgebra temprana a partir del análisis de los currículos contemporáneos de Educación Infantil y Primaria. *Educación matemática*, 33(1), 153-180. doi:<https://doi.org/DOI:10.24844/EM3301.06>
- Pintor, J. A. (2020). *La etnomatemática como método de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de la competencia intercultural en Educación Primaria* .
- Programa Etnomatematicando en la competencia Resuelve problemas de cantidad en estudiantes de primaria, Institución Educativa N° 130*. (s.f.).
- Quispe, L. C. (2023). *Publicación: Recursos didácticos etnomatemáticos empleados por el profesorado para el desarrollo de la competencia Resolución de problemas de cantidad en la I.E. multigrado de Quehuira, Challhuahuacho, Apurímac* . Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12833/2549>
- Ramos, C. G. (2020). Los alcances de una investigación.
- Rosa , M., Clark Orey, D., & Gavarrete, E. (2017). El Programa Etnomatemáticas: Perspectivas Actuales y Futuras.
- Rousseaux., L. M. (2004). Los materiales didácticos y su influencia en el aprendizaje. *Dialnet*.
- Saavedra, E. S. (2023). *Estrategias Didácticas Lúdico Interculturales para resolver problemas Matemáticos en Educación Primaria* .
- Tamara Otzen1, C. M. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>

Urton, G. (2017). Signs of the Inka Khipu: Binary Coding in the Andean Knotted-String Records. University of Texas Press. Obtenido de <https://www.cambridge.org/core/journals/latin-american-antiquity/article/abs/signs-of-the-inka-khipu-binary-coding-in-the-andean-knottedstring-records-gary-urton-2003-university-of-texas-press-austin-216-pp-2195-paper/2EF2BA82C616EB562AE8CB05E534FEA4>

Valles, L. Á. (2020). *Aplicación del material didáctico YUPANA para el desarrollo de*.

Vidal, I. B. (2021). *Nivel de logro en la competencia resuelve problemas de cantidad de los estudiantes del primer grado de la institución educativa Gorgonio Huamán Osorio Uco - Huari - Ancash.*

Zarza, M. T. (2021). Uso correcto de operaciones básicas al resolver un problema. *Scielo*. doi:<https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.2926>



6.2. Matriz de consistencia

Tabla 3: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA
Problema General	Objetivo general	Hipótesis General	Variable 1	Métodos:
¿De qué manera los materiales Etnomatemáticos influyen en la enseñanza de las operaciones básicas (suma y resta) en los niños de 2do grado de educación primaria en la provincia de Cusco?	Determinar la eficacia de los materiales Etnomatemáticos para mejorar el aprendizaje de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de educación primaria en una I.E. del Cusco.	La aplicación de los materiales Etnomatemáticos influye significativamente en el aprendizaje de la adición y sustracción de números naturales en el segundo grado de educación primaria.	Materiales Etnomatemáticos Dimensiones <ul style="list-style-type: none"> • Dimensión Matemática • Dimensión Cultural 	Hipotético Deductivo Tipo: Aplicativo Diseño: Preexperimental Población y muestra: En la Institución
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variable 2	Métodos de recolección de datos:
¿En qué medida el uso de los materiales Etnomatemáticos mejoran los niveles de aprendizaje de la adición, sustracción en los niños del 2do grado de educación primaria?	Establecer en qué medida los materiales Etnomatemáticos mejoran los niveles de aprendizaje de la adición en los estudiantes del 2do grado de primaria en la región y distrito del Cusco.	Los materiales Etnomatemáticos como material educativo mejora el aprendizaje de la adición en los estudiantes del segundo grado de educación primaria.	Aprendizaje de la Adición y Sustracción Dimensiones <ul style="list-style-type: none"> • Adición • Sustracción 	Educativa Fe y Alegría N°20 hay 3 secciones del 2° grado; (A), (B) Y (C), se seleccionó el 2° (A) Técnicas e instrumentos de recolección de datos: Observación Guía de observación
¿De qué manera el diseñar un programa de actividades con los materiales Etnomatemáticos permite la mejora del aprendizaje en las operaciones básicas de adicción y sustracción?	Determinar en qué medida los materiales Etnomatemáticos mejoran los niveles de aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del 2do grado de primaria en la región y distrito del Cusco	Los materiales Etnomatemáticos como material educativo mejora el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del segundo grado de educación primaria.		Métodos de análisis de Investigación Análisis Interpretativo
¿Cuál es el progreso en el aprendizaje que han logrado los estudiantes de 2do grado después de usar de los materiales Etnomatemáticos para aprender la adicción y sustracción de números naturales?				