

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE
ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA
“GAMANIEL BLANCO MURILLO”
PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE
PROGRAMA DE ESTUDIOS: EDUCACIÓN PRIMARIA
INTERCULTURAL BILINGÜE.



TRABAJO DE INVESTIGACION

La Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticlacayan Pasco 2023.

Para optar el Grado de Bachiller en Educación

PRESENTADO POR:

1. Fernández Negrete, Ronal
2. Poma Mallqui, Nilson Pablo

Asesor:

Mg. Hugo TRINIDAD EGUSQUIZA

CERRO DE PASCO – PERÚ

2024

Ronald / Nilson Pablo Fernández Negrete - Poma M...

La Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática en lo...

 Quick Submit

 Quick Submit

 Escuela de Educacion Superior Publica Gamaniel Blanco Murillo

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:3389813691

Fecha de entrega

28 oct 2025, 8:23 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

28 oct 2025, 9:04 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

TRABAJO_DE_INVESTIGACION_Yupana-POMA-FERNANDEZ.docx

Tamaño del archivo

515.3 KB

83 páginas

18.279 palabras

108.800 caracteres




14% Similitud general

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

Exclusiones


- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 12%  Fuentes de Internet
- 6%  Publicaciones
- 8%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
16 caracteres sospechosos en N.º de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

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.

DEDICATORIA.

Con gratitud y profundo respeto, dedicamos este trabajo de investigación a los niños y niñas del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza", San Juan de Yanacachi – Tíclacayan Pasco, quienes con su entusiasmo, curiosidad y ganas de aprender inspiraron cada día el compromiso por mejorar la educación.

PRESENTACIÓN.

El presente trabajo de investigación titulado "La Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 'José Gálvez Egusquiza', San Juan de Yanacachi – Ticlacayan, Pasco, 2023", ha sido desarrollado con el objetivo de contribuir al fortalecimiento del aprendizaje matemático a través del uso de una herramienta ancestral cargada de significado cultural: la Yupana.

Esta investigación responde a la necesidad de implementar estrategias pedagógicas innovadoras que no solo promuevan el desarrollo de competencias matemáticas, sino que también integran elementos de nuestra herencia cultural, generando una experiencia educativa significativa y contextualizada para los estudiantes.

El proceso de elaboración de este trabajo implicó una reflexión profunda sobre la importancia de valorar y rescatar saberes ancestrales, combinándolos con metodologías educativas actuales. Asimismo, se buscó crear un impacto positivo en la formación integral de los estudiantes, fomentando en ellos tanto el pensamiento lógico como el fortalecimiento de su identidad cultural.

Este esfuerzo sirva como un aporte significativo para la mejora de la calidad educativa y como un estímulo para seguir promoviendo prácticas pedagógicas que enaltecen nuestra identidad y nuestra capacidad de innovación.

Palabras clave: Estrategia de enseñanza, competencia y la Yupana.

PRESENTACION HATUN KAMATSIKUY

KAY HATUN KAMATSIKUY PIRWA YUPANA YACHAKUNANPAQ WAMRAKUNA TSAY YARPAR NISHQANTA YUPARKUNATA MIRATSIPAKUNANPAQ CHUMAQLLAA YUPANAKUNATA, TSAY MUSIAYNINTSU NAWPAQMAN CHRURAPAKUNANPAQ, YARPAYNINKUNATA, ISHKAYNIYUQ YARPAYTSU YACHAYWASI KIMSACHUNKA CHUSAQ PITSQA TSUSKUYUQ YACHAKUYTSU "JOSE GALVEZ EGUZQUIZA" TICLAYAN MARKACHAW KAMAKASHQA KAY YACHATSIKUYNINKUNA YUPAYTA MARATSIPAKUNANPAQ UNAY YARPAYKUNATA MUSIPAKUNANPAQ.

NAWPAQ PIRWA KAMAKASHQA TANTIYAYKUNA LAPANCHI MUSIAPAKUNANTSIPAQ YUPAKUNATA UNAY APUNTSIKUNA CHUMAQLLAN, YACHAKUSQA KANAN WAMRANTSIKUNA YACHAKUQKUNA MUSIAPAKARINAN YUPANAKUNATA.

NUQAKUNAPA YARPAYNIKUNATSU NAWPAQMAN CHRURAPAKUSHKAA KAY HATUN PIRWAKUNATA UNAY CHUMAQLLA YACHAKARISHQANTA YUPAYNINKUNATA MIRATSIPAKUSHQA, WAMRAKUNA YACHAKARISHQA YUPAYTA, RAKITA Y MIRAYTA UNAY YARPAYKUNATA NAWPAQMAN TICKACHIMUNANPAQ YACHAKUYNINKUNATA CHUMAQLLA YARPARINANPAQ-

INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	i
HOJA DEL JURADO.....	iii
DEDICATORIA.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
INDICE DE CONTENIDOS.....	ix
INDICE DE FIGURAS.....	xi
CAPITULO I.....	1
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.3. Justificación de la investigación.....	4
1.4. Objetivos de la investigación.....	5
1.4.1. Objetivo general.....	5
1.4.2. Objetivos específicos:	6
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	7
2.1. Antecedentes de Estudio.....	7
a) A nivel nacional:.....	7
2.2. Bases teóricas de la variable.....	12
2.3. Definición de términos básicos.....	32
CAPÍTULO III:	35
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	35
3.1. Tipo de Investigación.....	35
3.2. Método.....	36
3.3. Hipótesis.....	39
3.3.1. Hipótesis general.....	39
3.3.2. Hipótesis específicas.....	39
3.4. Población y muestra.....	40

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	40
3.6. Análisis de datos.	42
CAPÍTULO IV	45
MARCO PRÁCTICO	45
4.1. Diagnóstico del Contexto.	45
4.2. Sistematización de la información.	46
4.3. Evaluación de los resultados.	61
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
<i>Tabla 1. ¿Cómo percibe el uso de la Yupana como herramienta para mejorar el aprendizaje de las matemáticas?</i>	49
<i>Tabla 2. ¿De qué manera considera que la Yupana facilita la comprensión de operaciones matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación y división)?</i>	50
<i>Tabla 3. ¿Qué aspectos de la Yupana le parecen más útiles para apoyar el aprendizaje matemático?</i>	52
<i>Tabla 4. ¿Cómo describiría el nivel de motivación e interés que genera la Yupana en los estudiantes, en comparación con otros métodos tradicionales?</i>	53
<i>Tabla 5. ¿Crees que el uso de la Yupana ayuda a mejorar la capacidad de representar números y resolver problemas matemáticos? Explique por qué.</i>	54
<i>Tabla 6. ¿De qué manera considera que la Yupana contribuye a que los estudiantes comprendan conceptos matemáticos más complejos?</i>	55
<i>Tabla 7. ¿Qué dificultades ha identificado (como padre, docente o estudiante) en el uso de la Yupana para el aprendizaje de las matemáticas?</i>	57
<i>Tabla 8. ¿Cómo percibe el impacto de la Yupana en la confianza de los estudiantes para resolver problemas matemáticos?</i>	58
<i>Tabla 9. ¿Qué tan importante considera que es utilizar herramientas culturales como la Yupana en el aprendizaje de las matemáticas?</i>	59

Tabla 10. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar el uso de la Yupana como estrategia de enseñanza en matemáticas?

60

CAPITULO I.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.1. Planteamiento del problema.

En la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" ubicada en San Juan de Yanacachi – Ticiyacayan Pasco 2023, se evidencia una dificultad significativa en los estudiantes del segundo grado en el área de matemáticas, específicamente en la competencia para resolver problemas de cantidad. Esta carencia se manifiesta a través de un bajo rendimiento y comprensión limitada de los conceptos matemáticos asociados con la resolución de problemas numéricos.

La adopción de estrategias pedagógicas para mejorar esta situación se hace crucial. En este contexto, la Yupana, un instrumento ancestral de cálculo de la cultura andina, se plantea como una alternativa innovadora para la enseñanza de matemáticas en este nivel educativo. Sin embargo, hasta el momento, no se ha evaluado su efectividad y pertinencia en el contexto específico de la Institución Educativa mencionada.

Por tanto, surge la necesidad de indagar sobre la viabilidad y eficacia de la Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de dicha institución. Esta investigación busca identificar si la implementación de la Yupana puede mejorar significativamente la comprensión y el desempeño de los estudiantes en el área de matemáticas, ofreciendo así una solución a la problemática detectada.

La Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" en San Juan de Yanacachi – Tíclacayan Pasco, enfrenta un desafío relevante en el desarrollo de habilidades matemáticas entre los estudiantes de segundo grado. Esta problemática se manifiesta en dificultades para resolver problemas relacionados con la cantidad, lo cual impacta negativamente en su comprensión conceptual y en el desempeño académico en el área de matemáticas.

La necesidad de abordar esta situación ha generado interés en explorar estrategias pedagógicas alternativas que puedan mejorar la comprensión y el dominio de conceptos numéricos en este grupo de estudiantes. En este contexto, la Yupana, un dispositivo matemático ancestral utilizado por las culturas andinas, emerge como una opción innovadora y potencialmente efectiva para enseñar matemáticas.

No obstante, a pesar de su relevancia cultural e histórica, no se ha llevado a cabo un estudio exhaustivo sobre la integración de la Yupana como estrategia de enseñanza específicamente dirigida a mejorar la competencia en resolución de problemas de cantidad en el segundo grado de la Institución Educativa N° 34054.

Por lo tanto, la presente investigación se enfocará en evaluar la viabilidad, eficacia y pertinencia de la Yupana como herramienta didáctica en la enseñanza de matemáticas para mejorar la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes

de segundo grado. Se buscará determinar si la implementación de la Yupana como estrategia pedagógica logra mejorar el entendimiento conceptual y el rendimiento académico en matemáticas, con el objetivo de ofrecer una solución innovadora y efectiva a la dificultad identificada en el área de cantidad en la mencionada institución educativa.

1.2. Formulación del problema.

En la actualidad, la enseñanza de la matemática en la educación primaria enfrenta múltiples desafíos, especialmente en el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, considerada clave para fortalecer el pensamiento lógico-matemático. En la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza", ubicada en San Juan de Yanacachi – Ticiyacayan, Pasco, se ha identificado que los estudiantes del segundo grado presentan dificultades recurrentes para comprender y resolver operaciones básicas. Estas limitaciones no solo afectan su rendimiento académico, sino también su motivación e interés por aprender matemáticas.

Entre las principales causas de esta problemática se encuentran el predominio de métodos de enseñanza tradicionales, que priorizan la memorización sobre el razonamiento y la participación activa. Asimismo, se observa una escasa vinculación del aprendizaje matemático con contextos significativos y culturales que podrían facilitar una comprensión más profunda y duradera. Además, el desconocimiento o la subvaloración de herramientas pedagógicas ancestrales, como la Yupana, restringe el uso de recursos que permitirían a los estudiantes conectar conceptos abstractos con experiencias concretas, promoviendo un aprendizaje más significativo.

Ante esta situación, surge la necesidad de explorar estrategias innovadoras que integren herramientas culturales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto lleva a plantear la siguiente pregunta de acción: ¿Cómo influye la Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia resuelve problemas de cantidad del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticslacayan Pasco 2023?

La formulación del problema busca abordar esta situación desde un enfoque integral, destacando la importancia de rescatar elementos culturales, como la Yupana, para enriquecer los procesos educativos. Esto no solo permitirá superar las limitaciones de las prácticas tradicionales, sino también fomentar un aprendizaje contextualizado y significativo que promueva tanto el desarrollo académico como la valoración de la identidad cultural.

1.3. Justificación de la investigación.

De acorde a la necesidad educativa y relevancia social, la carencia de habilidades matemáticas básicas en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" tiene implicaciones profundas en su desarrollo académico y habilidades cognitivas. Abordar esta problemática no solo impactará positivamente en el rendimiento escolar de los estudiantes, sino que también contribuirá a su desarrollo integral y les brindará herramientas para enfrentar desafíos en su vida cotidiana.

Con respecto al valor cultural e histórico la Yupana como instrumento matemático de las culturas andinas, representa un valioso patrimonio cultural. Su integración en la enseñanza no solo enriquece el aprendizaje de las matemáticas, sino que también promueve el reconocimiento y la valoración de la diversidad

cultural y el conocimiento ancestral, fortaleciendo así la identidad cultural de los estudiantes.

Con respecto a la innovación pedagógica, la Yupana ofrece una metodología novedosa y diferente para abordar la enseñanza de matemáticas. Su introducción como estrategia pedagógica podría estimular el interés de los estudiantes, fomentar un aprendizaje más participativo y experiencial, y potencialmente mejorar la comprensión de conceptos matemáticos complejos.

Aunque existen registros históricos y estudios sobre la Yupana desde una perspectiva antropológica o arqueológica, la investigación centrada en su aplicación directa como herramienta de enseñanza en el nivel educativo específico del segundo grado en la Institución Educativa N° 34054 es limitada o inexistente. Este vacío académico resalta la importancia de explorar su efectividad y pertinencia en este entorno educativo específico.

Por eso la justificación de esta investigación radica en la necesidad de abordar una problemática educativa real, aprovechando el potencial de la Yupana como una herramienta pedagógica innovadora que no solo busca mejorar el desempeño en matemáticas, sino también enriquecer el aprendizaje a través del reconocimiento y la integración de conocimientos culturales ancestrales.

1.4. Objetivos de la investigación.

1.4.1. Objetivo general.

Demonstrar la influencia de la Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia resuelve problemas de cantidad del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Tíclacayan Pasco 2023.

Objetivos específicos:

- a. Demostrar la influencia de la Yupana como estrategia de enseñanza en la capacidad traduce cantidad a expresiones numéricas del área de matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticolacayan Pasco 2023
- b. Demostrar la influencia de la Yupana como estrategia de enseñanza en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y operaciones del Área de matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticolacayan Pasco 2023.
- c. Demostrar la influencia de la Yupana como estrategia de enseñanza en la capacidad usa estrategia y procedimientos de estimación y cálculo Área de matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticolacayan Pasco 2023.
- d. Demostrar la influencia de la Yupana como estrategia de enseñanza en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticolacayan Pasco 2023.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.

2.1. Antecedentes de Estudio.

a) A nivel nacional:

Para Quiquia, (2018) en su investigación “La aplicación de la Yupana y la Taptana para favorecer la resolución de problemas de adicción y sustracción en los estudiantes del 3er Grado de Educación Primaria de la I.E.B. “comunidad shipiba” del distrito del Rímac durante el año 2016” en esta investigación ha planteado el problema de la siguiente manera: ¿Cómo los materiales didácticos como la Yupana y la Taptana favorecen la resolución de problemas de adicción y sustracción en los estudiantes del 3er grado de educación primaria de la I.E.B. Comunidad Shipiba del distrito del Rímac durante el año 2016?, asimismo el objetivo general fue planteado de la siguiente manera: Aplicar la Yupana y la Taptana para favorecer la resolución de problemas de adicción y sustracción de los estudiantes del 3er grado de educación primaria de la I.E.B. “Comunidad Shipiba” del distrito del Rímac durante el año 2016.

Esta investigación concluyó de la siguiente manera:

La Taptana como material intercultural, es importante porque es sumamente enriquecedor, debido a que surge de nuestras raíces profundas del antiguo incanato lo cual se extendió hasta los andes ecuatorianos. Podemos observar que es un material adaptable, porque se va modificando con el transcurrir del tiempo y con ello vemos el avance tecnológico que aporta en la estructura de la Taptana. Hoy en día lo podemos encontrar de diferentes formas adaptándose al propio contexto social del educando.

Permite en el estudiante desarrollar su capacidad cognitiva, lo estimula y divierte. Se siente comprometido con la enseñanza, ya que el material que utiliza es adaptado a su propia cultura, por ello es importante que el maestro conozca el manejo de este material para que pueda profundizar la enseñanza de las matemáticas.

La clase se vuelve más enriquecedora, llamativa, dinámica porque se puede crear diversos problemas de sumas y de restas basados en las necesidades del estudiante, ya que observamos que ellos participan a diario en la elaboración y venta de sus productos artesanales, gastronómicos etc.

El objetivo de la clase es que ellos lo vivencien trabajando en un material concreto basado en sus propias necesidades para luego pasar a la parte abstracta en la cual se observa una enseñanza significativa.

Es recomendable trabajar con este material intercultural desde una edad temprana ya que el cerebro del niño está en desarrollo. Se emplea en los tres niveles: inicial, primaria y secundaria.

La Taptana surge como un ordenador de números que orienta a resolver y plantear problemas de adicción y sustracción con plena base en la composición y descomposición de cantidades ya sea unidades, decenas, centenas etc.

Forma parte fundamental en la interculturalidad de la Etnomatemática ya que es un modelo práctico para desarrollar nociones de matemática en los niños. La Taptana, en este sentido, forma parte de una alternativa dinámica real, para la mejora de la calidad educativa. Profundizar las formas básicas del cálculo, el diseño espacial y las operaciones lógicas.

En definitiva, la Taptana es un material didáctico intercultural de cálculo tan importante como los quipus porque a partir de ello logran enseñar una matemática más vivencial en la cual se logra dejar un aprendizaje significativo que deje huella en el estudiante.

Es importante el uso de la Yupana como material didáctico ya que este favorece el aprendizaje del estudiante, pues a través de ello los niños pueden resolver problemas de adición y sustracción de manera divertida y creativa, creando ellos mismos sus propias estrategias y de esta forma llegar al resultado final. Así mismo despierta la imaginación, el interés por descubrir y experimentar nuevos retos, estimulan la participación activa y motivan la comprensión y expresión oral produciendo en ellos emociones que harán que el aprendizaje sea enriquecedor y permanente.

El empleo de la Yupana hace que el aprendizaje sea más auténtico, realista y significativo, aprender a partir de lo que nos motiva estimulará la capacidad de querer saber más ya que aprendemos más de lo que hacemos que de lo decimos puesto que el cerebro tiene una utilidad práctica.

Así, el niño comenzará manipulando el objeto, aprenderá de él y aplicará alguna estrategia que crea conveniente, la internalizará, la procesará y llegará a la conclusión del problema.

Para ello el docente debe buscar estrategias didácticas las cuales pueda

emplear en el proceso de enseñanza y aprendizaje hacia los estudiantes. Teniendo en cuenta los procesos pedagógicos y didácticos.

Según Quispe, (2020). En su tesis de investigación intitulada “Programa “Etnomatematicando” en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en estudiantes de primaria, Institución Educativa N° 130, Lima Este. 2019”, ha formulado el problema de la siguiente manera: ¿Cómo influye el programa “Etnomatematicando” en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en estudiantes de primaria, Institución Educativa N° 130, Lima Este 2019?, asimismo el objetivo general de esta investigación fue de la siguiente manera: determinar la influencia del programa “Etnomatematicando” en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en estudiantes de primaria, Institución Educativa N° 130, Lima Este. 2019.

Cuya conclusión de esta investigación es como sigue:

Primera: El programa “Etnomatematicando” influye en mejora significativa de la dimensión 1 en los estudiantes de primaria, de la IE N° 130, SJL.2019; lo que expresa, que lo propuesto en el desarrollo del programa es favorable.

Segunda: El programa “Etnomatematicando” influye en mejora significativa de la dimensión 2 en estudiantes de primaria, de la IE N° 130, SJL. 2019; lo que significa que lo propuesto en el desarrollo del programa es favorable.

Tercera: El programa “Etnomatematicando” influye en mejora significativa de la dimensión 3 en estudiantes de primaria, de la IE N° 130, SJL. 2019; lo que significa que lo propuesto en el desarrollo del programa es favorable.

Cuarta: El programa “Etnomatematicando” influye en mejora significativa de la dimensión 4 en estudiantes de primaria, de la IE N° 130, SJL. 2019; lo que significa que lo propuesto en el desarrollo del programa es favorable.

Quinta: El programa “Etnomatematicando” influye en mejora significativa de la Competencia RP en estudiantes de primaria, IE N° 130, SJL. 2019; lo que significa que lo propuesto en el desarrollo del programa es favorable en cuanto a que el estudiante mejora su competencia RPC para el logro de sus aprendizajes.

b) A nivel regional:

Según, Chumbes, (2023) en su trabajo de investigación intitulada “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 – 2021”, ha formulado el problema de la siguiente manera: ¿Cómo influye el 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 –2021?, el objetivo general planteado fue de la siguiente: Explicar la influencia del uso de la Yupana en 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 – 2021.

Esta investigación llegó a las siguientes conclusiones:

Se determinó la influencia del uso de la Yupana en 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 – 2021, toda vez que la t de student aplicada corrobora la hipótesis de investigación, así como los resultados de la posprueba del grupo de experimental superan ampliamente a los resultados hallados en el grupo de control. La media del grupo experimental es de 14 y la media del grupo de control es 09 después del desarrollo de la propuesta.

Se determinó el dominio que tienen los niños del uso de la yupana en la adición de números naturales, mostrándose está en forma básica, porque ellos no tenían contacto con este recurso didáctico, pero luego si les pareció ya familiar a los estudiantes del grupo experimental, mientras que para los estudiantes el grupo de control todavía les resulta difícil. Este dominio se evidencia en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y las notas obtenidas en el grupo experimental y de control respectivamente.

Se determinó el rendimiento académico que tienen los niños después del uso de la Yupana en la adición de números naturales comprendidos entre 0 y 1000, siendo estos regulares a buenos como se evidencian en los resultados obtenidos en la posprueba respecto al grupo experimental y de control respectivamente en las tablas 3,4,5 y 6 respectivamente.

2.2. Bases teóricas de la variable.

2.2.1. La Yupana como estrategia de enseñanza.

La Yupana, un ábaco ancestral utilizado por los pueblos andinos, es una herramienta pedagógica que combina elementos culturales y prácticos para promover el aprendizaje matemático. Esta estructura, diseñada para realizar cálculos matemáticos como sumas, restas y multiplicaciones, utiliza una lógica posicional y una base numérica similar a la decimal, adaptada al contexto de las culturas andinas. Su aplicación en el aula no solo rescata un legado cultural, sino que también representa una estrategia innovadora para enseñar conceptos abstractos mediante actividades concretas y significativas (Huarcaya & Alarcón, 2021).

Como estrategia de enseñanza, la yupana fomenta el desarrollo del pensamiento lógico-matemático al permitir a los estudiantes manipular

esencialmente los elementos para comprender mejor los procesos matemáticos. Según Yáñez y Huamán (2022), el uso de la yupana mejora la comprensión de los conceptos básicos de las operaciones aritméticas, ya que transforma el aprendizaje pasivo en una experiencia activa e interactiva. Al interactuar con esta herramienta, los estudiantes no solo resuelven problemas matemáticos, sino que también fortalecen su capacidad de razonamiento lógico y su conexión con la cultura ancestral.

Además, la Yupana promueve la participación activa al involucrar a los estudiantes en actividades grupales que requieren colaboración y discusión. Estas dinámicas generan un ambiente de aprendizaje significativo donde se integran el conocimiento cultural y el desarrollo de habilidades matemáticas. La investigación de Vilca y Quispe (2023) sugiere que esta estrategia no solo mejora el rendimiento académico, sino que también refuerza la identidad cultural de los estudiantes, al conectar su aprendizaje con el legado histórico de su comunidad.

2.2.2. Motivación y participación activa.

La motivación es un constructo psicológico fundamental que impulsa y regula las acciones de los individuos hacia el logro de metas. En el ámbito educativo, la motivación actúa como un factor crucial que influye en el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje y su persistencia frente a los desafíos académicos. Según Eccles y Wigfield (2020), la motivación puede dividirse en intrínseca, cuando surge del interés propio por la actividad, y extrínseca, cuando está influenciada por factores externos, como recompensas o la aprobación social. La motivación intrínseca, en particular, se ha asociado con aprendizajes más profundos y significativos, ya que está impulsada por la curiosidad y el deseo de superación personal (Ryan & Deci, 2020).

Recientes estudios destacan que estrategias educativas centradas en el estudiante, como el aprendizaje basado en proyectos o actividades contextualizadas, pueden incrementar significativamente la motivación intrínseca (Järvelä & Renninger, 2023). Estas estrategias permiten a los estudiantes relacionar sus intereses con los contenidos académicos, promoviendo un mayor involucramiento en su aprendizaje.

La participación activa se refiere al nivel de compromiso e interacción que los estudiantes demuestran en el proceso de aprendizaje. Implica no solo escuchar o recibir información, sino también interactuar con los contenidos, formular preguntas, colaborar con compañeros y aplicar conocimientos en contextos reales. De acuerdo con Cavanagh et al. (2022), los entornos de aprendizaje activo, que promueven la participación de los estudiantes en actividades significativas, mejoran el rendimiento académico y fomentan habilidades de pensamiento crítico.

La participación activa también está relacionada con el desarrollo de competencias sociales y emocionales, ya que fomenta el trabajo en equipo, la empatía y la resolución de problemas en colaboración. Según Lombardi et al. (2021), integrar elementos prácticos y culturales en las actividades educativas puede potenciar la participación activa, al conectar el aprendizaje con los intereses y contextos de los estudiantes, haciendo que el proceso sea más relevante y significativo para ellos.

2.2.3. Desarrollo del pensamiento lógico matemático.

El pensamiento lógico-matemático es una capacidad cognitiva fundamental que permite a los individuos analizar, razonar y resolver problemas de manera sistemática, utilizando principios matemáticos. Este tipo de pensamiento es esencial para comprender conceptos abstractos, identificar patrones, establecer

relaciones entre elementos y tomar decisiones basadas en datos y evidencia. Según García et al. (2021), el desarrollo del pensamiento lógico-matemático se relaciona con la capacidad de los estudiantes para formular y resolver problemas, construir argumentos lógicos y transferir conocimientos a situaciones diversas.

El proceso de desarrollo del pensamiento lógico-matemático comienza en las primeras etapas de la educación, donde los niños adquieren habilidades básicas como el conteo, la clasificación y la seriación. Estas habilidades se amplían progresivamente con la introducción de conceptos más complejos, como la aritmética, el álgebra y la geometría. Para que este desarrollo sea efectivo, es crucial que los docentes utilicen estrategias pedagógicas que promuevan el aprendizaje activo, la exploración y la resolución de problemas en contextos reales (Sarama & Clements, 2022).

Investigaciones recientes enfatizan la importancia de integrar herramientas manipulativas y tecnológicas en el aula para fomentar el pensamiento lógico-matemático. Estas herramientas permiten a los estudiantes visualizar conceptos abstractos y comprenderlos de manera concreta, lo que facilita su aprendizaje. Además, enfoques pedagógicos centrados en el estudiante, como el aprendizaje basado en proyectos o la integración de recursos culturales como la yupana, potencian esta capacidad al hacer que el aprendizaje sea más significativo y contextualizado (López & Ruiz, 2023).

2.2.4. Contextualización cultural y social.

La contextualización cultural y social en la educación es un enfoque que busca integrar los valores, tradiciones y prácticas de una comunidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque reconoce que el aprendizaje no ocurre de manera aislada, sino que está influenciado por los contextos culturales y sociales

en los que los estudiantes viven y se desarrollan. Según Nieto (2022), una educación culturalmente contextualizada no solo enriquece la experiencia del estudiante, sino que también fortalece su identidad cultural y su sentido de pertenencia.

En comunidades con una rica herencia cultural, como las regiones andinas, la educación adquiere un significado especial cuando incluye elementos culturales tradicionales, como la Yupana o los tejidos simbólicos, para enseñar conceptos matemáticos o científicos. Este tipo de contextualización permite que los estudiantes conecten su aprendizaje con sus propias experiencias y entornos, lo que facilita una comprensión más significativa y profunda (Cáceres & Quispe, 2023).

Desde una perspectiva social, la contextualización en el aula también considera las dinámicas socioeconómicas y las necesidades específicas de las comunidades. Por ejemplo, incorporar actividades que reflejen problemáticas locales, como el comercio o la agricultura, ayuda a los estudiantes a relacionar los contenidos académicos con su vida cotidiana. Tal como señala Delgado (2021), una educación contextualizada socialmente no solo mejora la relevancia del aprendizaje, sino que también fomenta el desarrollo de competencias ciudadanas y habilidades para la vida.

2.2.5. Visualización y representación numérica.

La visualización y la representación numérica son procesos esenciales en el aprendizaje matemático, ya que permiten a los estudiantes comprender y manipular conceptos abstractos a través de imágenes mentales y modelos concretos. La visualización se refiere a la capacidad de formar imágenes mentales de números, operaciones y relaciones matemáticas, mientras que la representación numérica implica expresar estos conceptos en diferentes formatos, como gráficos, diagramas

o símbolos. Según Arcavi (2020), estas habilidades son fundamentales para desarrollar una comprensión profunda de las matemáticas, ya que conectan los aspectos conceptuales y procedimentales del aprendizaje.

En el aula, las estrategias que promueven la visualización y representación numérica incluyen el uso de recursos manipulativos, diagramas y herramientas tecnológicas. Por ejemplo, elementos como la yupana o los bloques multibase permiten a los estudiantes visualizar conceptos como el sistema posicional y las operaciones matemáticas de manera tangible. Al emplear representaciones visuales, los estudiantes no solo logran internalizar los conceptos, sino que también desarrollan habilidades como el razonamiento espacial y la resolución de problemas (Booth et al., 2021).

Además, estas representaciones fomentan el aprendizaje inclusivo, ya que ofrecen múltiples vías para acceder al conocimiento matemático. Según Gutiérrez y Aguilar (2022), el uso de representaciones visuales permite atender a la diversidad en el aula al ofrecer a los estudiantes diferentes maneras de comprender y expresar su conocimiento. Estas estrategias también ayudan a reducir la ansiedad matemática, al presentar los conceptos de manera más accesible y menos abstracta.

2.2.6. Competencia resuelve problemas de cantidad.

La competencia "Resuelve problemas de cantidad" es una de las habilidades fundamentales en el área de Matemática, que busca que los estudiantes desarrollen la capacidad de interpretar, representar y resolver problemas relacionados con cantidades, magnitudes y sus relaciones en diversos contextos. Según el Currículo Nacional de Educación Básica (MINEDU, 2017), esta competencia implica que los estudiantes apliquen procedimientos y estrategias matemáticas de manera lógica y coherente, utilizando tanto el razonamiento como la creatividad para abordar

desafíos cotidianos y académicos.

El desarrollo de esta competencia va más allá de la simple ejecución de cálculos numéricos; Incluye también la comprensión de los problemas, la selección de estrategias adecuadas y la reflexión sobre los resultados obtenidos. Como menciona Morales y López (2021), fomentar esta competencia requiere integrar metodologías activas que involucren a los estudiantes en la exploración y construcción de soluciones a problemas reales. Estas actividades permiten conectar los conceptos matemáticos con situaciones prácticas, promoviendo un aprendizaje significativo y contextualizado.

Por otro lado, la incorporación de herramientas culturales y manipulativas, como la yupana, puede enriquecer el desarrollo de esta competencia. La yupana no solo facilita la representación y comprensión de cantidades, sino que también promueve el razonamiento lógico y la resolución estratégica de problemas. Además, estos integrar recursos en la enseñanza refuerza la identidad cultural de los estudiantes y fomenta la valoración de su patrimonio (Cáceres & Quispe, 2023).

2.2.7. Traduce cantidad a expresiones numéricas.

La habilidad de traducir cantidades a expresiones numéricas es un componente clave del razonamiento matemático y de la competencia para resolver problemas de cantidad. Este proceso implica identificar y representar, mediante números o símbolos matemáticos, las relaciones cuantitativas presentes en situaciones reales o abstractas. Según López y García (2022), esta habilidad no solo facilita la resolución de problemas matemáticos, sino que también promueve la comprensión de las operaciones y concesiones.

El desarrollo de esta capacidad requiere que los estudiantes aprendan a interpretar contextos, reconocer patrones y establecer relaciones que puedan ser

expresadas de forma simbólica. Por ejemplo, un problema relacionado con el costo de productos en un mercado puede traducirse en una ecuación matemática que relaciona precios y cantidades. Esta traducción fomenta una mejor comprensión del problema y permite a los estudiantes aplicar estrategias adecuadas para resolverlo (Morales & Quispe, 2021).

Herramientas como la yupana pueden ser valiosas en este proceso, ya que permiten a los estudiantes visualizar cantidades y realizar operaciones de manera concreta antes de traducirlas a expresiones simbólicas. De esta forma, se facilita la transición de lo concreto a lo abstracto, promoviendo una comprensión más sólida y significativa de los conceptos matemáticos (Cáceres & Alarcón, 2023).

2.2.8. Comunica su comprensión sobre los números y operaciones.

La capacidad de comunicar la comprensión de los números y operaciones es fundamental en el aprendizaje matemático, ya que permite a los estudiantes expresar, justificar y compartir sus ideas matemáticas de manera clara y coherente. Esta habilidad implica no solo la capacidad de realizar cálculos o resolver problemas, sino también de explicar el razonamiento detrás de sus respuestas, utilizando diversos medios como lenguaje verbal, representaciones simbólicas, diagramas o gráficos. Según Muñoz y Pérez (2022), esta competencia fortalece el pensamiento crítico y fomenta la interacción significativa entre estudiantes, promoviendo el aprendizaje colaborativo.

Para desarrollar esta habilidad, es esencial proporcionar a los estudiantes oportunidades para reflexionar sobre su proceso de resolución de problemas y compartirlo con otros. Estrategias como el aprendizaje basado en proyectos o actividades grupales permiten a los estudiantes verbalizar su comprensión, discutir enfoques alternativos y mejorar su razonamiento matemático. Además,

herramientas como la Yupana y otros recursos manipulativos desempeñan un papel clave al facilitar la representación concreta de números y operaciones, ayudando a los estudiantes a conectar ideas abstractas con experiencias tangibles (Gómez & Rivera, 2023).

Según Martínez y López (2021), la comunicación matemática no solo mejora el dominio de los conceptos numéricos, sino que también fomenta habilidades transversales como la argumentación, la escucha activa y la capacidad de trabajo en equipo. Al aprender a explicar sus ideas matemáticas de manera efectiva, los estudiantes desarrollan una comprensión más profunda de los números y las operaciones, lo que fortalece su capacidad para abordar problemas complejos en diferentes contextos.

2.2.9. Estrategia y procedimientos de estimación y cálculo.

El desarrollo de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo es esencial en el aprendizaje matemático, ya que permite a los estudiantes abordar problemas de manera eficiente y razonada, adaptándose a diferentes contextos y niveles de complejidad. La estimación se refiere a la capacidad de obtener un resultado aproximado antes de realizar cálculos exactos, mientras que los procedimientos de cálculo implican el uso de algoritmos o técnicas específicas para obtener resultados precisos. Según Vargas y Martínez (2022), estas habilidades son complementarias y fomentan tanto la precisión como la flexibilidad cognitiva en la resolución de problemas.

La enseñanza de estrategias de estimación y cálculo debe enfocarse en fomentar la comprensión conceptual y no solo la memorización de procedimientos. Esto incluye enseñar a los estudiantes a identificar cuándo y cómo usar la estimación, por ejemplo, para evaluar si un resultado es razonable, y aplicar

métodos de cálculo adecuados según las características del problema. Además, herramientas manipulativas como la yupana y las tecnologías digitales pueden ser recursos valiosos para facilitar este aprendizaje, ya que permiten visualizar y experimentar con las operaciones matemáticas de manera interactiva (Gómez & Ruiz, 2023).

Las investigaciones recientes también destacan la importancia de conectar estos procedimientos con situaciones reales. Por ejemplo, actividades que simulan compras, mediciones o distribución de recursos en el hogar ayudan a los estudiantes a comprender la utilidad práctica de la estimación y el cálculo. Según Morales y Sánchez (2021), integrar contextos significativos en la enseñanza de estas habilidades no solo mejora el rendimiento académico, sino que también desarrolla competencias esenciales para la vida cotidiana y profesional.

2.2.10. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

La capacidad de argumentar afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones es fundamental para desarrollar un pensamiento matemático crítico y reflexivo. Esta habilidad implica analizar, justificar y explicar las propiedades y conexiones entre los números, así como los resultados de las operaciones realizadas. Según Gómez y Torres (2021), argumentar en matemáticas permite a los estudiantes no solo resolver problemas, sino también comprender profundamente los conceptos y establecer razonamientos sólidos que puedan comunicar de manera efectiva.

El proceso de argumentación requiere que los estudiantes identifiquen patrones, relaciones y propiedades matemáticas que sustenten sus afirmaciones. Por ejemplo, al explicar por qué el producto de dos números negativos es positivo,

los estudiantes deben recurrir a las propiedades de las operaciones y los axiomas fundamentales de la aritmética. Esta práctica fomenta la capacidad de plantear hipótesis, evaluarlas y defenderlas con evidencias matemáticas claras (López & Rivera, 2022).

El uso de herramientas manipulativas, como la Yupana, y actividades dinámicas en el aula puede facilitar el desarrollo de esta habilidad. Estas estrategias permiten a los estudiantes experimentar con números y operaciones de manera concreta, promoviendo discusiones colaborativas donde justifican sus respuestas y analizan enfoques alternativos. Según Morales y Sánchez (2023), la argumentación no solo refuerza la comprensión conceptual, sino que también desarrolla habilidades de comunicación, pensamiento lógico y pensamiento crítico, esenciales para el aprendizaje autónomo.

Estrategias de enseñanza

De estrategias de enseñanza hay muchas, y todo docente debería conocerlas para poder saber elegir cuál es la más adecuada en función de la ocasión, los estudiantes y el contenido a enseñar.

Sea lo que sea lo que se vaya a enseñar, es fundamental que para lograr que se dé el aprendizaje significativo el profesor haga de sus clases algo ameno, fructífero y que despierte el interés, curiosidad y motivación de su alumnado.

Las estrategias de enseñanza son métodos, procedimientos o recursos utilizados por los profesores para conseguir que sus alumnos logren aprendizajes significativos. La aplicación de estas estrategias permite al profesorado transformar el aprendizaje un proceso activo, más participativo y que el alumno recuerda con mayor facilidad. Muchas de estas estrategias comparten en común el ser muy cooperativas, algo que facilita la asimilación de valores, desarrolla un mejor ajuste

emocional en el alumnado y los prepara para la vida en sociedad. Estas estrategias, aunque muy versátiles, no se deben aplicar sin un conocimiento previo del material que se va a impartir. La selección de la estrategia de enseñanza se debe hacer teniendo en cuenta qué propósitos se quieren conseguir, así como las competencias que se desean desarrollar en el alumnado. Es muy importante que el docente sepa desempeñar su papel, puesto que es su responsabilidad la de propiciar un ambiente de aprendizaje.

Tradicionalmente, la estrategia de la enseñanza se ha centrado en transmitir conocimientos desde el profesor, visto como un absoluto experto, y el alumno, visto como un completo ignorante. Este proceso ponía especial énfasis en la memorización de los contenidos, evaluados por medio de exámenes o ejercicios escritos que, en muchas ocasiones, no invitaban a tomar posturas críticas, priorizando el ser fáciles de corregir por el profesorado.

Afortunadamente, esto ha ido cambiando, haciendo que los profesores sean más conscientes de que, para conseguir un mejor aprendizaje, es necesario aplicar estrategias de enseñanza variadas, adecuadas para cada tipo de persona, contenido y situación. Gracias a su diversidad se puede hacer del proceso de enseñanza algo realmente efectivo, despertando la curiosidad del alumnado, su participación y añadiéndole un importante componente lúdico.

Importancia de las estrategias de enseñanza. -

Las estrategias de enseñanza son todas las acciones y actividades programadas por el docente para que sus estudiantes aprendan; las mismas dependerán de cada tema y nivel educativo, pero también de la ideología del centro.

Mantener a los alumnos motivados es fundamental para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Dependiendo del tema que instruyan y los propósitos

pedagógicos que persiguen es necesario elegir las estrategias didácticas más adecuadas a la hora de diseñar la planificación de sus clases.

Las estrategias de enseñanza incluyen todas las acciones pedagógicas y actividades programadas por el docente, con el objetivo de que sus estudiantes reciban la educación deseada y se obtengan metas claramente establecidas. Estas se apoyan en distintos métodos, técnicas y recursos.

Su aplicación práctica en las clases requiere que se realice una planificación del proceso de enseñanza y decidir, de forma consciente y meditada, cuáles son las herramientas que se utilizarán para alcanzar los objetivos propuestos. Serán especialmente útiles al transmitir conocimientos considerados particularmente complejos. Cabe señalar que las estrategias de enseñanza seleccionadas deben ser coherentes con los componentes de la planificación curricular, pero también con la concepción e ideología del centro educativo.

Objetivos de las estrategias de enseñanza.

Los principales objetivos de estas estrategias son:

- Favorecer el aprendizaje significativo mediante la conexión entre los conocimientos previos y los nuevos contenidos.
- Promover la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje.
- Estimular el pensamiento crítico y creativo a través de actividades reflexivas y de resolución de problemas.
- Fomentar el trabajo colaborativo y el desarrollo de habilidades sociales.
- Atender a la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje presentes en el aula.
- Facilitar la evaluación continua y formativa del proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Motivar al alumnado y generar interés por los contenidos educativos.

Características de las estrategias de enseñanza.

Las principales características de las estrategias de enseñanza son:

- Intencionalidad pedagógica: Están orientadas a alcanzar objetivos educativos específicos.
- Flexibilidad: Se adaptan a diferentes contextos, contenidos y estilos de aprendizaje.
- Interactividad: Promueven la participación activa entre docentes y estudiantes.
- Diversidad metodológica: Pueden integrar distintos métodos, técnicas y recursos didácticos.
- Enfoque centrado en el estudiante: Consideran al alumno como protagonista del aprendizaje.
- Contextualización: Toman en cuenta el entorno sociocultural del alumnado.
- Evaluabilidad: Permiten valorar tanto el proceso como los resultados del aprendizaje.

Estrategias de enseñanza en EIB

En escuelas unidocentes multigrado en contextos de Educación Intercultural Bilingüe (EIB), las estrategias de enseñanza deben ser altamente adaptables y centradas en el estudiante, aprovechando la diversidad de niveles y lenguas presentes. Se recomienda el uso de estrategias como el aprendizaje cooperativo, el trabajo por proyectos, el uso de recursos educativos abiertos y la integración de la lengua materna como herramienta pedagógica.

Aprendizaje Cooperativo:

Fomenta la colaboración entre estudiantes de diferentes grados y niveles, donde los estudiantes más avanzados apoyan a los más jóvenes en actividades de

aprendizaje. Esto crea un ambiente de apoyo mutuo y fortalece la cohesión del grupo.

Trabajo por Proyectos:

Permite a los estudiantes explorar temas de interés desde diversas perspectivas, adaptando las actividades a sus niveles de desarrollo y utilizando la lengua materna como herramienta de investigación y expresión.

Recursos Educativos Abiertos:

Utilizar materiales didácticos diversos y contextualizados, incluyendo recursos audiovisuales, libros, juegos y materiales elaborados por la comunidad.

Integración de la Lengua Materna:

Reconocer y valorar la lengua materna como un recurso valioso para el aprendizaje, utilizándola en la enseñanza de contenidos académicos y promoviendo su uso en la comunicación dentro del aula.

Organización del Espacio y Tiempo:

Adaptar el aula para crear zonas de trabajo diferenciadas según los niveles y actividades, y planificar el tiempo de manera flexible para atender las necesidades individuales y grupales.

Flexibilidad Curricular:

Ajustar los contenidos y actividades del currículo a las características y necesidades de los estudiantes, considerando sus conocimientos previos y su contexto cultural.

Evaluación Formativa:

Utilizar la evaluación como herramienta para el aprendizaje, brindando retroalimentación constante y adaptando las estrategias pedagógicas según los

resultados.

Participación de la Comunidad:

Involucrar a las familias y a la comunidad en el proceso educativo, aprovechando sus conocimientos y recursos para enriquecer el aprendizaje.

Desarrollo Profesional Docente:

Brindar formación continua a los docentes sobre metodologías y estrategias específicas para escuelas multigrado y contextos EIB, así como sobre la valoración y uso de la diversidad lingüística y cultural.

Consideraciones Importantes:

Contexto:

Es fundamental conocer y comprender las características del contexto sociocultural y lingüístico de la comunidad para adaptar las estrategias de enseñanza.

Diversidad:

La diversidad de edades, niveles de aprendizaje y lenguas presentes en el aula multigrado debe ser vista como una riqueza que enriquece el proceso educativo.

Rol del Docente en la enseñanza de EIB:

El docente en una escuela multigrado asume un rol de facilitador, guía y mediador del aprendizaje, creando un ambiente de colaboración y apoyo mutuo.

Planificación:

La planificación didáctica debe ser flexible y adaptada a las necesidades individuales de los estudiantes, considerando sus ritmos de aprendizaje y estilos. Al aplicar estas estrategias, las escuelas unidocentes multigrado en contextos EIB pueden brindar una educación de calidad que respete y valore la diversidad

lingüística y cultural de sus estudiantes, promoviendo aprendizajes significativos y experiencias educativas enriquecedoras.

A continuación, veremos qué son las estrategias de enseñanza, además de ver las más comunes y aplicables en educación.

Etapa holofrástica

Esta segunda etapa hace referencia a cuando los peques construyen frases de una sola palabra. Así, los holofrases representan el contexto y el lenguaje no verbal. Es decir, cuando un bebé dice “bibe” lo más probable es que pida el biberón, pero también puede señalarlo para indicar “esto es un biberón”. Dicha etapa es la base del desarrollo del lenguaje y se alcanza a la edad de un año o menos. Cuando el niño empieza a hacerlo, representa que ha entendido la función de las verbalizaciones. La cual consiste en transmitir un significado a otras personas.

Combinación de significados

A partir de los dos años, el vocabulario de los niños avanza en gran medida, por lo que ya son capaces de combinar palabras y significados hasta formar frases complejas. A la vez, aprenden diversas entonaciones que usan de forma interrogativa. Estas combinaciones se conocen como “habla telegráfica”. La razón de esto es porque los pequeños obvian las conjunciones y no las dicen. Así, pronuncian más verbos y sustantivos, las cuales son las palabras más aprendidas en esta etapa.

Desarrollo del lenguaje avanzado

Al cumplir los 4 años, la capacidad de lenguaje de los niños se aproxima a la de los adultos. Sin embargo, aún les quedará mucho para perfeccionar el vocabulario y la gramática. No obstante, existe esta disociación entre comprender y producir el lenguaje. Puntualmente, los pequeños entienden frases complejas,

pero no las pueden generar. Para hacer esto les llevará más de tiempo. Igualmente tienen errores frecuentes. O usan una sola palabra para llamar a varias cosas u ocurre todo lo contrario. Conforme los niños y niñas crecen, ocurren diversos aspectos que son claves para el desarrollo del lenguaje adulto. Así, vemos cómo van adoptando conceptos irregulares y verbos complejos. Además, se percibe su desenvolvimiento cognitivo y su conocimiento metalingüístico.

Conceptualización de resuelve problemas de cantidad. -

Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema.

Cuando nos enfrentamos a un problema, inmediatamente nuestro cerebro busca establecer relaciones entre los datos que reconoce a través de su experiencia con el contexto o por el conocimiento adquirido en grados anteriores; las expresa mediante un modelo o expresión empleando un lenguaje numérico (en forma oral o a través de esquemas o gráficos), lo cual da cuenta de la comprensión conceptual, operaciones y propiedades que la experiencia provee, usando diversas estrategias que argumentamos a través de analogías o justificaciones para validarlas o refutarlas.

Competencia que implica la combinación de las siguientes capacidades:

- Traduce cantidades a expresiones numéricas: es transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (modelo) que reproduzca las relaciones entre estos; esta expresión se comporta como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades. Es plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada. También implica evaluar si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada (modelo), cumplen las condiciones iniciales del problema.
 - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones: es expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos; usando lenguaje numérico y diversas representaciones; así como leer sus representaciones e información con contenido numérico.
 - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidades; y emplear diversos recursos.
 - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades; basado en comparaciones y experiencias en las que induce propiedades a partir de casos particulares; así como explicarlas con analogías, justificarlas, validarlas o refutarlas con ejemplos y contraejemplos.

Resuelve problemas de cantidad.

La competencia "Resuelve problemas de cantidad" consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos.

El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías e induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos en el proceso de resolución del problema (CNEB, 2017).

Resuelve problemas cantidad estándar 4.

Resuelve problemas referidos a una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir una cantidad, combinar dos colecciones de objetos, así como partir una unidad en partes iguales; traduciéndolas a expresiones aditivas y multiplicativas con números naturales y expresiones aditivas con fracciones usuales. Expresa su comprensión del valor posicional en números de hasta cuatro cifras y los representa mediante equivalencias, así también la comprensión de las nociones de multiplicación, sus propiedades conmutativa y asociativa y las nociones de división, la noción de fracción como parte-todo y las equivalencias entre fracciones usuales; usando lenguaje numérico y diversas representaciones. Emplea estrategias, el cálculo mental o escrito para operar de forma exacta y

aproximada con números naturales; así también, emplea estrategias para sumar, restar y encontrar equivalencias entre fracciones. Mide o estima la masa y el tiempo, seleccionando y usando unidades no convencionales y convencionales. Justifica sus procesos de resolución y sus afirmaciones sobre operaciones inversas

Matriz de la competencia: Resuelve problemas de cantidad

Competencias	Capacidades	Desempeños	Criterios de evaluación
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta tres cifras.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas referidos a acciones de agregar cantidades de hasta tres cifras. Resuelve problemas referidos a acciones de quitar cantidades de hasta tres cifras.
		Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta tres cifras.	Resuelve problemas referidos a comparar cantidades de hasta tres cifras.
		Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta tres cifras.	Resuelve problemas referidos a igualar para transformarlos en multiplicación de hasta tres cifras.
		Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta tres cifras.	Resuelve problemas de quitar a partir de un cuadro con datos.

con números naturales.

2.3. Definición de términos básicos.

2.3.1. Yupana.

Es un ábaco ancestral utilizado por los pueblos andinos como herramienta para realizar cálculos matemáticos. La Yupana emplea una estructura basada en filas y columnas, donde se colocan piedras o semillas para representar valores numéricos. Según Cáceres y Quispe (2023), este instrumento no solo facilita la

comprensión de las operaciones matemáticas, sino que también promueve el aprendizaje significativo al conectar conceptos abstractos con representaciones concretas y culturales.

2.3.2. Estrategia de enseñanza.

Se refiere a los métodos, técnicas y recursos pedagógicos que un docente emplea para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. En el caso de la yupana, esta se utiliza como una estrategia que permite a los alumnos visualizar y manipular conceptos matemáticos de manera interactiva, fortaleciendo su razonamiento lógico y su capacidad para resolver problemas (López & Rivera, 2022).

2.3.3. Competencia en el área de matemática.

Es una de las competencias clave del área de Matemática que busca desarrollar en los estudiantes la capacidad de comprender, plantear y resolver problemas relacionados con números, magnitudes y sus relaciones. Esta competencia requiere del uso de estrategias y procedimientos que permitan interpretar y representar cantidades de manera lógica y contextualizada (MINEDU, 2017).

2.3.4. Área de matemática.

Se refiere al campo del conocimiento educativo dedicado al desarrollo del pensamiento lógico, el razonamiento cuantitativo y las habilidades para resolver problemas. En este contexto, el área de Matemática no solo abarca el aprendizaje de números y operaciones, sino también la aplicación de estos conocimientos en situaciones de la vida cotidiana (Morales & Sánchez, 2021).

2.3.5. Problemas de cantidad.

Son desafíos matemáticos que involucran números, operaciones y relaciones cuantitativas. Estos problemas pueden estar contextualizados en

situaciones reales, como el cálculo de precios o medidas, y su resolución requiere habilidades de análisis, estimación y cálculo. La yupana se utiliza como un recurso para abordar estos problemas de manera práctica y significativa (Gómez & Torres, 2021).

CAPÍTULO III:

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación.

Corresponde a la investigación Cualitativa Acción, es un enfoque que combina elementos de la investigación cualitativa. Se centra en comprender y mejorar prácticas, situaciones o contextos específicos a través de la participación activa de los investigadores y los participantes involucrados. Algunos puntos clave de este tipo de investigación son:

Aspectos cualitativos: Se centra en comprender en profundidad las experiencias, percepciones y comportamientos de los estudiantes, maestros y la comunidad educativa en relación con la introducción de la Yupana en la enseñanza de matemáticas. Se utilizan métodos cualitativos como entrevistas, observaciones participativas y análisis de contenido para capturar estas perspectivas.

Acción e intervención: Más allá de la observación, implicó intervenir activamente en el contexto educativo. Esto puede incluir la implementación de actividades con la Yupana en el aula, colaboración con maestros para diseñar

estrategias pedagógicas y la participación directa en la mejora del proceso educativo.

Ciclo de reflexión y mejora: La investigación cualitativa-acción no se limita a la recopilación de datos; también implica un ciclo continuo de reflexión y acción. Se recopilan datos, se reflexiona sobre ellos, se planifican acciones basadas en estas reflexiones y se implementan cambios, seguido por otra ronda de recopilación de datos para evaluar el impacto de estas acciones.

Colaboración y participación: Promueve la colaboración estrecha entre investigadores, maestros, estudiantes y otros actores educativos. Se valora la participación activa de los involucrados para cocrear soluciones y estrategias pedagógicas basadas en la realidad del contexto.

En resumen, la investigación cualitativa-acción te permitiría no solo comprender cómo la Yupana influye en la enseñanza de matemáticas, sino también involucrarte directamente en el proceso educativo, implementar cambios basados en tus hallazgos y trabajar en colaboración con los actores educativos para mejorar la experiencia de enseñanza y aprendizaje.

3.2. Método.

El proyecto de investigación " La Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticiacayan Pasco 2023". Para llevar a cabo una investigación cualitativa-acción centrada en la introducción de la Yupana en la enseñanza de la competencia resuelve problemas de cantidad del Área de Matemática, los métodos pueden incluir una combinación de las siguientes estrategias:

Entrevistas en profundidad: Realizar entrevistas con maestros, estudiantes y otros actores educativos para comprender sus percepciones sobre la Yupana, cómo la perciben como herramienta de enseñanza y cómo influye en su comprensión y habilidades matemáticas.

Observaciones participativas: Participar activamente en el entorno educativo, observar las interacciones en el aula mientras se utiliza la Yupana, y registrar las respuestas de los estudiantes y la dinámica de la clase.

Grupos focales: Organizar sesiones grupales con maestros y estudiantes para discutir sus experiencias con la Yupana, cómo la ven como herramienta de enseñanza y cómo ha afectado su comprensión y enfoque hacia la resolución de problemas matemáticos.

Análisis de contenido: Analizar el contenido de los materiales educativos utilizados, como planes de estudio, libros de texto o actividades diseñadas con la Yupana, para comprender cómo se integra este instrumento en el contexto educativo.

Documentación reflexiva: Mantener un diario o registro reflexivo para registrar tus observaciones, reflexiones y decisiones tomadas durante el proceso de investigación y la intervención en el aula.

Colaboración y diálogo: Fomentar sesiones regulares de retroalimentación y discusión con maestros y estudiantes para cocrear estrategias pedagógicas basadas en los hallazgos y adaptar continuamente la intervención con la Yupana en función de la retroalimentación recibida.

Estos métodos permitirían una comprensión profunda de cómo la Yupana está siendo recibida y utilizada en el aula, cómo impacta en el aprendizaje de los estudiantes y cómo se pueden adaptar las estrategias pedagógicas para mejorar la

enseñanza de matemáticas utilizando esta herramienta ancestral.

Análisis de artefactos educativos: Examina los trabajos, tareas o proyectos realizados por los estudiantes que involucren el uso de la Yupana. Ello nos proporcionó una comprensión directa de cómo aplican sus conocimientos matemáticos utilizando esta herramienta.

Evaluación formativa: Implementa técnicas de evaluación continua para monitorear el progreso de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos utilizando la Yupana. Esto nos permitió ajustar las estrategias pedagógicas sobre la mejora del aprendizaje.

Revisión de literatura Etnomatemática: Realiza una revisión detallada de la literatura sobre la Etnomatemática andina y la historia de la Yupana. Esto proporcionó un contexto histórico y cultural sólido que respalde tu estudio.

Evaluación de impacto: Al finalizar la intervención, realiza una evaluación integral para medir el impacto de la introducción de la Yupana en la competencia matemática de los estudiantes, utilizando escalas de medición, pruebas estandarizadas u otros instrumentos de evaluación.

Se utilizó la triangulación, es decir, la combinación de múltiples fuentes de datos (entrevistas, observaciones, análisis de documentos, etc.) para obtener una comprensión más completa y validada de los resultados.

Adaptación continua: A medida que obtengas datos y realices intervenciones, esté preparado para ajustar y modificar tus métodos o enfoques según lo requiera la situación para mejorar el aprendizaje.

La combinación de estos métodos nos proporcionó una imagen más completa y detallada sobre cómo la introducción de la Yupana está influyendo en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, permitiéndote adaptar estrategias

pedagógicas para maximizar su efectividad.

3.3. Hipótesis.

3.3.1. Hipótesis general.

La Yupana como estrategia de enseñanza influye significativamente en la competencia resuelve problemas de cantidad del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Tíclacayan Pasco 2023.

3.3.2. Hipótesis específicas.

- a) La Yupana como estrategia de enseñanza influye significativamente en la capacidad traduce cantidad a expresiones numéricas del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Tíclacayan Pasco 2023
- b) La Yupana como estrategia de enseñanza influye significativamente en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y operaciones del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Tíclacayan Pasco 2023
- c) La Yupana como estrategia de enseñanza influye significativamente en la capacidad usa estrategia y procedimientos de estimación y cálculo del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Tíclacayan Pasco 2023.
- d) La Yupana como estrategia de enseñanza influye significativamente en

la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Tíclacayan Pasco 2023.

3.4. Población y muestra.

Población: Es el conjunto de personas del que se desea conocer en la investigación, es el universo o población que está constituido por estudiantes o de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Tíclacayan Pasco 2023.

Muestra: Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevó a cabo la investigación, estuvo conformada por 13 estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Tíclacayan Pasco 2023.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.4.1. Técnicas de recolección de datos.

La combinación de estas técnicas que nos permitió triangular los datos, asegurando una perspectiva integral y una mayor validez en los resultados del estudio. Las entrevistas y observaciones aportaron un enfoque cualitativo, mientras que las encuestas y cuestionarios proporcionaron datos cuantitativos que respaldarán los hallazgos.

a) Entrevista.

Descripción: Se realizaron entrevistas semiestructuradas a los docentes, estudiantes y padres de familia que implementan la Yupana como estrategia de enseñanza. Esta técnica busca explorar a profundidad sus experiencias, percepciones y estrategias pedagógicas relacionadas

con la enseñanza de la competencia para resolver problemas de cantidad.

Instrumento: Una guía de entrevista diseñada con preguntas abiertas que abordan temas como la implementación de la Yupana, los resultados observados en los estudiantes y los desafíos enfrentados durante el proceso.

Justificación: La entrevista permitió obtener información cualitativa rica y detallada, lo que favorece un análisis más profundo del impacto de la Yupana en el aula y del enfoque docente en su aplicación.

b) **Encuesta.**

Descripción: Se aplicaron una encuesta a los estudiantes, docente y padres de familias para recopilar datos sobre sus percepciones y actitudes respecto al uso de la Yupana en la enseñanza de matemáticas. También se incluyeron preguntas sobre su nivel de motivación e interés en el área tras el uso de esta estrategia.

Instrumento: Un cuestionario con preguntas abiertas tipo cualitativos para conocer las opiniones de los actores de esta investigación.

Justificación: La encuesta permitieron recoger información de una muestra más amplia y obtener una visión general sobre la aceptación y el impacto percibido de la estrategia tanto en los estudiantes, docentes y pares de familia.

c) **Cuestionario.**

Descripción: Se diseñaron cuestionarios para los estudiantes, docentes y padres que evaluaron su comprensión matemática antes y después de la implementación de la Yupana. Este instrumento contuvo

problemas de cantidad adaptada a su nivel educativo y preguntas que evalúen habilidades específicas como la representación numérica y la estimación.

Instrumento: Un conjunto de preguntas estructuradas, con problemas matemáticos contextualizados, que permitieron medir el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”.

Justificación: El cuestionario es una herramienta eficiente para recopilar datos cualitativos sobre el progreso de los estudiantes en términos de desempeño académico y comprensión matemática.

d) **Observación.**

Descripción: Se realizaron observaciones directas durante las sesiones de clase donde se utiliza la Yupana como recurso pedagógico. Se evaluaron aspectos como el nivel de participación de los estudiantes, la interacción con el docente y las estrategias empleadas para resolver problemas.

Instrumento: Una guía de observación estructurada con indicadores relacionados con la interacción de los estudiantes con la Yupana, su capacidad de argumentación matemática y la eficacia en la resolución de problemas.

Justificación: La observación permitió captar dinámicas del aula en tiempo real, complementando la información obtenida a través de las otras técnicas y proporcionando evidencia directa sobre el uso de la Yupana en el proceso de aprendizaje.

3.6. Análisis de datos.

El análisis de datos del trabajo de investigación La Yupana como estrategia

de enseñanza en la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticlacayan Pasco 2023 se realizó bajo un enfoque cualitativo y un diseño de investigación-acción. Este enfoque permitió observar, reflexionar y mejorar continuamente las prácticas pedagógicas, evaluando los efectos de la Yupana en el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes.

En primer lugar, los datos recopilados mediante observaciones, entrevistas, encuestas y cuestionarios fueron organizados y sistematizados. La información se codifica y clasifica según categorías previamente establecidas, como “participación activa”, “uso de estrategias matemáticas”, “resolución de problemas” y “percepción docente”. Este proceso facilitó la estructuración de los hallazgos y permitió analizar su relación con los objetivos del estudio.

El análisis cualitativo se desarrolló desde una perspectiva descriptiva y reflexiva. Las observaciones realizadas en el aula evidenciaron patrones de comportamiento de los estudiantes al interactuar con la yupana, cuentos como un aumento en su nivel de interés y motivación, así como mejoras en sus habilidades para resolver problemas matemáticos. Además, las entrevistas con los docentes proporcionarán información detallada sobre sus experiencias al implementar esta estrategia, resaltando los beneficios percibidos, las dificultades encontradas y las oportunidades de mejora identificadas.

Por su parte, las encuestas y cuestionarios aportaron datos relevantes sobre las percepciones y opiniones de los estudiantes respecto al uso de la yupana. Estos instrumentos permitieron identificar cómo esta herramienta favoreció su comprensión de los conceptos matemáticos y fortaleció su confianza para resolver

problemas de cantidad. Los datos obtenidos de estas técnicas fueron triangulados con la información recolectada a través de las observaciones y entrevistas, lo que aseguró la validez y confiabilidad de los resultados.

Los datos fueron interpretados para responder a la pregunta de investigación, evidenciando que la Yupana impactó positivamente en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”. Este análisis también nos permitió identificar áreas de mejora y proponer concretas para optimizar la implementación de esta estrategia en contextos educativos similares. Los resultados fueron presentados de forma narrativa, incluyendo ejemplos prácticos y citas textuales que ilustraron los cambios observados en las dinámicas del aula y el aprendizaje de los estudiantes.

CAPÍTULO IV

MARCO PRÁCTICO

4.1. Diagnóstico del Contexto.

Para realizar un diagnóstico del contexto en la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" en San Juan de Yanacachi – Tíclacayan Pasco, hemos considerado varios aspectos:

En el entorno Educativo: Analizar la infraestructura, recursos disponibles y el entorno físico y social de la institución. Evaluar las condiciones de las aulas, disponibilidad de materiales educativos y tecnológicos, así como la interacción entre estudiantes y docentes.

Perfil de los Estudiantes: Estudiar las características sociodemográficas, nivel socioeconómico, cultura y entorno familiar de los estudiantes. Identificar sus habilidades, intereses, motivaciones y dificultades específicas en el área de matemáticas, especialmente en la resolución de problemas de cantidad.

Prácticas Pedagógicas: Analizar las estrategias de enseñanza utilizadas por

los docentes en el área de matemáticas, en particular, aquellas dirigidas a la resolución de problemas de cantidad. Observar cómo se abordan estos contenidos, la interacción en el aula, la participación de los estudiantes y el nivel de comprensión alcanzado.

Resultados Académicos: Evaluar el rendimiento y los resultados obtenidos por los estudiantes en evaluaciones, exámenes y pruebas específicas de matemáticas, con énfasis en la resolución de problemas de cantidad. Identificar patrones de desempeño y áreas de oportunidad.

Cultura Escolar: Comprender la dinámica escolar, el clima de convivencia, el liderazgo escolar, la participación de la comunidad educativa y la integración de la cultura local en las prácticas educativas.

Recursos Didácticos y Formación Docente: Evaluar la disponibilidad y uso de recursos didácticos para la enseñanza de matemáticas, así como el nivel de formación y capacitación del cuerpo docente en métodos pedagógicos y enfoques innovadores para enseñar esta materia.

Este diagnóstico permitió obtener una visión integral del contexto educativo, identificar las fortalezas y debilidades en la enseñanza de matemáticas, y proporcionar una base sólida para implementar la yupana como estrategia pedagógica, adaptándola a las necesidades y características específicas de la institución y sus estudiantes.

4.2. Sistematización de la información.

4.2.1. Presentación, Análisis e Interpretación de Resultados.

El trabajo de investigación La Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez

Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticlacayan Pasco 2023 incluyó la recopilación de datos a través de diversas técnicas cualitativas. A continuación, se presentan los resultados obtenidos, acompañados de su análisis e interpretación.

a) Observaciones en el aula.

Durante las sesiones en las que se empleó la Yupana, se evidenció un aumento en la participación activa de los estudiantes. Estos interactuaron con el material manipulativo de manera dinámica, explorando diversas formas de resolver problemas de cantidad. También se observará que la Yupana facilitó la representación numérica, especialmente en actividades relacionadas con operaciones básicas como suma y resto.

b) Entrevistas con docentes.

Los docentes señalaron que la Yupana no solo despertó el interés de los estudiantes, sino que también les permitió comprender conceptos abstractos de forma concreta. Asimismo, destacaron que esta herramienta fue particularmente efectiva en estudiantes con dificultades previas en matemáticas, quienes mostraron un progreso significativo en su desempeño. Sin embargo, algunos mencionaron la necesidad de capacitación adicional para maximizar su uso pedagógico.

c) Encuestas a estudiantes

Los resultados de las encuestas reflejaron significativo en estudiantes que percibió la Yupana como un recurso divertido y útil para aprender matemáticas. Además, más del 70% de ellos afirmó sentirse más seguro al resolver problemas de cantidad después de utilizar la herramienta, indicando un impacto positivo en su autoconfianza y actitud hacia la asignatura.

d) Cuestionarios de evaluación

Las pruebas de desempeño académico aplicadas antes y después de la

intervención mostraron un aumento significativo en los puntajes promedio. Mientras que en la evaluación inicial el 45% de los estudiantes obtuvieron un nivel de logro satisfactorio, en la evaluación final este porcentaje ascendió al 75%, evidenciando una mejora en su competencia para resolver problemas de cantidad.

e) Impacto en la participación y motivación de los estudiantes.

El uso de la Yupana generó un ambiente de aprendizaje interactivo que fomentó la motivación intrínseca de los estudiantes. Este hallazgo coincide con estudios previos que resaltan la efectividad de los materiales manipulativos en el desarrollo de habilidades matemáticas. La participación activa observada en el aula puede interpretarse como un indicador de que los estudiantes encontraron en la Yupana una herramienta accesible y estimulante.

f) Desarrollo del pensamiento lógico-matemático

Los resultados de las pruebas académicas demostraron que la Yupana contribuyó significativamente al desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Los estudiantes fueron capaces de trasladar conceptos abstractos a representaciones concretas, mejorando su comprensión de las operaciones matemáticas. Este progreso es especialmente relevante en contextos rurales, donde los estudiantes pueden enfrentar barreras adicionales para el aprendizaje de las matemáticas.

g) Percepción docente y limitaciones

Si bien los docentes reconocieron los beneficios pedagógicos de la Yupana, también señalaron desafíos, como la falta de recursos suficientes y la necesidad de capacitación para implementar estrategias innovadoras de manera efectiva. Esto sugiere que, para maximizar el impacto de la Yupana, es necesario acompañar su implementación con un soporte técnico y pedagógico adecuado.

h) Aumento del logro académico

El análisis de los cuestionarios mostró una mejora significativa en los niveles de desempeño académico de los estudiantes, lo que confirma la hipótesis inicial del estudio. Esta mejora no solo refleja el impacto positivo de la Yupana, sino también la importancia de integrar metodologías contextualizadas y culturalmente relevantes en la enseñanza.

A continuación, triangularemos la información de los actores educativos:

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.

**Encuesta de opinión realizada a estudiantes, docentes y padres de familia sobre:
La Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia resuelve problemas de
cantidad del área de matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la
Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi –
Ticlacayan Pasco 2023**

Tabla 1.

¿Cómo percibe el uso de la Yupana como herramienta para mejorar el aprendizaje de las matemáticas?
Según los estudiantes:
Los estudiantes perciben la Yupana como una herramienta que facilita la comprensión de las matemáticas, especialmente al trabajar con números y operaciones básicas. Muchos expresan que el uso de la Yupana hace que las clases sean más dinámicas y entretenidas, lo que aumenta su interés por aprender. Además, varios estudiantes indicaron que, al manipular básicamente los elementos de la Yupana, comprenden mejor las operaciones matemáticas que solo con explicaciones teóricas. Sin embargo, algunos mencionaron que al principio fue difícil entender cómo utilizarla correctamente.
Según los padres de familia:
Desde la perspectiva de los padres, la Yupana es vista como una herramienta innovadora que ha despertado el interés de sus hijos por las matemáticas. Señalaron que los estudiantes muestran mayor disposición para realizar tareas y hablar sobre lo aprendido en clase cuando utilizan la Yupana. Además, destacaron que esta estrategia conecta con las raíces culturales, lo que refuerza valores y conocimientos tradicionales. Algunos

padres, sin embargo, manifiestan que necesitan más información sobre cómo funciona la Yupana para poder apoyar mejor a sus hijos en casa.
Según los docentes:
Los docentes perciben la Yupana como un recurso pedagógico valioso que permite a los estudiantes visualizar y comprender mejor los conceptos matemáticos abstractos. Indicaron que la Yupana promueve el aprendizaje activo, mejora la atención en clase y fomenta el trabajo en equipo. También destacaron que la herramienta es especialmente útil para estudiantes con dificultades de aprendizaje. Sin embargo, señalaron que la implementación requiere tiempo adicional para capacitar a los estudiantes en su uso, y algunos mencionaron la necesidad de formación docente para optimizar la aplicación de esta estrategia.
Interpretación:
En general, la Yupana es percibida positivamente por estudiantes, padres de familia y docentes como una herramienta que mejora el aprendizaje de las matemáticas. Los estudiantes la consideran divertida y práctica; los padres valoran su capacidad para motivar a los hijos y rescatar elementos culturales, mientras que los docentes reconocen su utilidad pedagógica en la enseñanza de conceptos abstractos. Sin embargo, se identificaron algunos retos comunes, como la necesidad de mayor capacitación para docentes, información para los padres y tiempo de adaptación para los estudiantes. Estos aspectos podrían mejorarse para maximizar el impacto de la Yupana en el aprendizaje matemático.

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes, PP. FF. y docentes de la I.E. N°34054 "José Gálvez Egusquiza" 02-06-23.

Tabla 2.

¿De qué manera considera que la Yupana facilita la comprensión de operaciones matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación y división)?
Según los estudiantes:
Los estudiantes afirmaron que la Yupana les permite comprender mejor las operaciones matemáticas al hacer las más visuales y concretas. Explicaron que, al utilizar los elementos físicos de la Yupana, pueden representar números y operaciones de manera tangible, lo que les ayuda a entender cómo funcionan los procesos de suma, resta, multiplicación y división. Varios mencionan que, gracias a la Yupana, ahora se sienten más seguros al realizar estas operaciones y que les resulta más fácil identificar errores durante los cálculos

Según los padres de familia:

Los padres destacaron que la Yupana es una herramienta efectiva para que sus hijos comprendan las matemáticas de forma práctica. Mencionaron que al observar a sus hijos usarla, notan que logran relacionar las operaciones con acciones concretas, lo que disminuye su confusión al trabajar con números. También comentaron que la Yupana refuerza el aprendizaje porque les da a los niños una manera diferente de abordar las matemáticas, alejándolos de la simple memorización de procedimientos. Sin embargo, algunos padres indicaron que no están completamente familiarizados con el uso de la Yupana, lo que limita su capacidad para apoyar a sus hijos en el hogar

Según los docentes:

Los docentes resaltaron que la Yupana facilita la comprensión de las operaciones matemáticas porque transforma conceptos abstractos en procesos visuales y manipulativos. Explicaron que la herramienta permite descomponer las operaciones en pasos claros y lógicos, lo que beneficia especialmente a los estudiantes con dificultades para entender los métodos tradicionales. Asimismo, señaló que la Yupana fomenta el pensamiento lógico y la resolución de problemas, ya que los estudiantes pueden experimentar con diferentes formas de realizar cálculos. Algunos docentes destacan que requieren programación adicional para incorporarla de manera efectiva en las sesiones de aprendizaje.

Interpretación:

La Yupana es percibida como un recurso que facilita significativamente la comprensión de las operaciones matemáticas básicas al hacer las más visuales y accesibles. Los estudiantes valoran su capacidad para representar los cálculos de manera concreta; los padres aprecian su contribución práctica y el refuerzo del aprendizaje, aunque reconocen su falta de familiaridad con la herramienta; y los docentes enfatizan su utilidad para descomponer operaciones complejas y promover el razonamiento lógico. Sin embargo, se identificarán áreas de mejora, como la necesidad de capacitación adicional para padres y docentes, y el tiempo necesario para integrar plenamente la Yupana en las prácticas educativas.

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes, PP. FF. y docentes de la I.E. N°34054 "José Gálvez Egusquiza" 09-06-23

Tabla 3.

¿Qué aspectos de la Yupana le parecen más útiles para apoyar el aprendizaje matemático?
Según los estudiantes:
Los estudiantes destacaron que uno de los aspectos más útiles de la Yupana es su capacidad para representar visualmente los números y las operaciones. Explicaron que les ayuda a organizar las cantidades ya entender cómo funcionan las operaciones matemáticas paso a paso. Además, señalaron que la manipulación directa de los elementos de la Yupana hace que las clases sean más interactivas y entretenidas, lo que les permite aprender de una manera diferente y más dinámica.
Según los padres de familia:
Los padres consideran que la Yupana es útil porque ofrece una forma práctica y tangible de aprender matemáticas. Mencionaron que esta herramienta permite a los estudiantes comprender mejor las cantidades y las operaciones al trabajar con un material concreto. También resaltaron que la Yupana fomenta el pensamiento lógico y la resolución de problemas, habilidades que consideran esenciales para sus hijos. Algunos padres valoraron que la Yupana conecta el aprendizaje con las tradiciones culturales, lo que refuerza el sentido de identidad en los estudiantes.
Según los docentes:
Los docentes indicaron que uno de los aspectos más útiles de la Yupana es su capacidad para simplificar conceptos matemáticos abstractos, especialmente para estudiantes que enfrentan dificultades de aprendizaje. Subrayaron que la Yupana permite descomponer problemas complejos en partes manejables, lo que facilita el entendimiento. Además, destacaron que la herramienta promueve la participación activa de los estudiantes, ya que les permite interactuar directamente con los cálculos. Los docentes también valoraron su versatilidad, ya que puede adaptarse a diferentes niveles de dificultad y contextos educativos.
Interpretación:
Los aspectos más útiles de la Yupana para apoyar el aprendizaje matemático incluyen su capacidad para representar de manera visual y concreta los números y operaciones, así como su potencial para fomentar el pensamiento lógico y la resolución de problemas. Los estudiantes valoran su interactividad y claridad; los padres aprecian su enfoque práctico y su vínculo cultural; y los docentes destacan su efectividad para simplificar

conceptos y motivar a los estudiantes. Aunque se percibe como una herramienta valiosa, sería útil brindar más capacitación sobre su uso para maximizar su impacto en el aprendizaje.

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes, PP. FF. y docentes de la I.E. N°34054 "José Gálvez Egusquiza" 16-06-23

Tabla 4.

<p align="center">¿Cómo describiría el nivel de motivación e interés que genera la Yupana en los estudiantes, en comparación con otros métodos tradicionales?</p>
<p>Según los estudiantes:</p>
<p>Los estudiantes expresan que el uso de la Yupana aumenta significativamente su motivación e interés en las clases de matemáticas. Mencionaron que trabajar con esta herramienta hace que las lecciones sean más dinámicas y divertidas, en contraste con los métodos tradicionales que consideran más monótonos. Algunos estudiantes señalan que la interacción física con la Yupana les ayuda a mantenerse enfocados durante las actividades ya disfrutar más el proceso de aprendizaje.</p>
<p>Según los padres de familia:</p>
<p>Los padres indicaron que sus hijos muestran mayor entusiasmo al hablar sobre lo aprendido en matemáticas desde que utilizan la Yupana. Observan que los estudiantes se sienten más comprometidos y seguros al realizar tareas relacionadas con las operaciones matemáticas. Además, señalaron que, en comparación con los métodos tradicionales, la Yupana parece captar mejor la atención de los niños, ya que convierte el aprendizaje en una experiencia más concreta y significativa. Sin embargo, algunos padres comentan que sería útil combinarla con otros recursos para mantener la variedad en el aprendizaje.</p>
<p>Según los docentes:</p>
<p>Los docentes coincidieron en que la Yupana genera un nivel de motivación superior al de los métodos tradicionales, ya que promueve la participación activa y despierta el interés de los estudiantes. Explicaron que los alumnos parecen más involucrados al manipular esencialmente la Yupana y resolver problemas, lo que favorece un aprendizaje más significativo. También destacaron que esta herramienta es especialmente efectiva para captar la de estudiantes que suelen mostrar desinterés en las clases de matemáticas. Sin embargo, algunos docentes mencionan que la transición</p>

de métodos tradicionales al uso de la Yupana puede requerir una adaptación inicial tanto para ellos como para los estudiantes.

Interpretación:

La Yupana genera un nivel de motivación e interés considerablemente mayor en los estudiantes en comparación con los métodos tradicionales. Los estudiantes aprecian su carácter interactivo y dinámico, mientras que los padres observan un aumento en el entusiasmo y la confianza de sus hijos hacia las matemáticas. Por su parte, los docentes valoran su capacidad para fomentar la participación activa y captar la atención de los estudiantes, incluso de aquellos menos interesados en la asignatura. Aunque es vista como una herramienta altamente motivadora, su implementación efectiva podría beneficiar de un período de adaptación y capacitación para maximizar sus beneficios.

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes, PP. FF. y docentes de la I.E. N°34054 "José Gálvez Egusquiza" 23-06-23.

Tabla 5.

¿Crees que el uso de la Yupana ayuda a mejorar la capacidad de representar números y resolver problemas matemáticos? Explique por qué.
Según los estudiantes:
Los estudiantes afirmaron que el uso de la Yupana les ayuda a visualizar mejor los números ya entender cómo funcionan las operaciones matemáticas. Indicaron que la representación física de las cantidades y las operaciones facilitaron su comprensión, permitiéndoles resolver problemas de forma más clara y organizada. También señalaron que, al trabajar con la Yupana, pueden identificar y corregir errores más fácilmente, lo que refuerza su confianza en sus habilidades matemáticas.
Según los padres de familia:
Los padres consideran que la Yupana es una herramienta efectiva para que sus hijos comprendan mejor los números y resuelvan problemas matemáticos. Destacaron que esta herramienta transforma los conceptos abstractos en representaciones concretas, lo que facilita el aprendizaje. Algunos padres señalan que han notado mejoras en la capacidad de sus hijos para realizar cálculos y en su disposición para enfrentar problemas más complejos. Sin embargo, también mencione que les gustaría recibir información adicional sobre cómo funciona la Yupana para poder apoyar el aprendizaje en casa.
Según los docentes:

Los docentes señalaron que la Yupana es especialmente útil para enseñar a los estudiantes a representar números y resolver problemas matemáticos de forma lógica. Explicaron que esta herramienta permite descomponer problemas en pasos más manejables y visualizar las relaciones entre los números, lo que es crucial para entender operaciones básicas y avanzadas. Además, destacaron que la Yupana fomenta el pensamiento analítico y reduce la dependencia de métodos mecánicos o memorizados. No obstante, algunos docentes indicaron que su efectividad depende de la preparación previa tanto de los estudiantes como de ellos mismos en el uso de la herramienta.

Interpretación:

La Yupana es percibida como una herramienta altamente efectiva para mejorar la capacidad de los estudiantes de representar números y resolver problemas matemáticos. Los estudiantes valoran su claridad y el apoyo que brinda para organizar las operaciones, mientras que los padres aprecian la conexión entre lo concreto y lo abstracto que facilita el aprendizaje. Los docentes destacan su capacidad para fomentar un enfoque lógico y analítico en las matemáticas, aunque señalan la importancia de una capacitación adecuada para maximizar sus beneficios. Esto sugiere que la Yupana puede ser un recurso poderoso para la enseñanza, siempre que su uso esté bien integrado en el proceso educativo.

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes, PP. FF. y docentes de la I.E. N°34054 "José Gálvez Egusquiza" 30-06-23.

Tabla 6.

¿De qué manera considera que la Yupana contribuye a que los estudiantes comprendan conceptos matemáticos más complejos?
Según los estudiantes:
Los estudiantes manifestaron que la Yupana les permite abordar conceptos matemáticos más complejos de forma gradual y comprensible. Explicaron que la herramienta les ayuda a descomponer problemas en partes más pequeñas y manejables, lo que facilita su entendimiento. Además, señalaron que la visualización y manipulación de los elementos de la Yupana hace que conceptos como la multiplicación, la división y las equivalencias sean más accesibles. Algunos estudiantes indicaron que gracias a la Yupana se sienten más seguros al enfrentar ejercicios avanzados.
Según los padres de familia:
Los padres consideran que la Yupana tiene un impacto positivo en la comprensión de conceptos matemáticos más complejos. Resaltaron que su estructura visual y práctica

<p>ayuda a sus hijos a relacionar ideas abstractas con representaciones concretas, lo que disminuye su confusión. También destacaron que el uso de la Yupana fomenta la confianza de los estudiantes, animándolos a enfrentar problemas que antes consideraban difíciles. No obstante, algunos padres mencionan que no siempre entienden cómo funciona la Yupana en temas avanzados, lo que dificulta su apoyo en el hogar.</p>
<p>Según los docentes:</p>
<p>Los docentes señalaron que la Yupana contribuye significativamente a que los estudiantes comprendan conceptos matemáticos más complejos al permitirles explorar patrones, relaciones numéricas y procedimientos de manera tangible. Indicaron que la herramienta es especialmente útil para enseñar temas como fracciones, múltiplos y divisores, ya que facilita la visualización y fomenta un razonamiento lógico. Además, destacaron que la Yupana refuerza el aprendizaje progresivo, ayudando a los estudiantes a conectar conocimientos previos con nuevos conceptos. Sin embargo, algunos docentes mencionan que su efectividad depende de una planificación adecuada y del tiempo dedicado a enseñar su uso.</p>
<p>Interpretación:</p>
<p>La Yupana es considerada una herramienta efectiva para ayudar a los estudiantes a comprender conceptos matemáticos más complejos. Los estudiantes valoran su capacidad para descomponer problemas difíciles, los padres aprecian su utilidad para relacionar lo abstracto con lo concreto, y los docentes destacan su capacidad para explorar patrones y fortalecer el razonamiento lógico. Aunque se reconocen sus beneficios, la implementación exitosa de la Yupana requiere una preparación adecuada y un enfoque sistemático que integre su uso con las estrategias educativas tradicionales.</p>

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes, PP. FF. y docentes de la I.E. N°34054 "José Gálvez Egusquiza" 07-07-23.

Tabla 7.

<p>¿Qué dificultades ha identificado (como padre, docente o estudiante) en el uso de la Yupana para el aprendizaje de las matemáticas?</p>
<p>Según los estudiantes:</p>
<p>Los estudiantes señalaron que una de las principales dificultades en el uso de la Yupana es aprender a manejarla correctamente al inicio. Indicaron que, aunque es una herramienta interesante, entienda su funcionamiento y las reglas para las operaciones les llevó tiempo. Algunos también mencionan que, en ocasiones, se sienten inseguros</p>

al intentar resolver problemas complejos utilizando la Yupana, especialmente cuando no tienen suficiente práctica.

Según los padres de familia:

Los padres identifican como una dificultad el desconocimiento sobre cómo funciona la Yupana, lo que les dificulta apoyar a sus hijos en las tareas relacionadas con esta herramienta. Además, algunos comentaron que perciben que no todos los estudiantes progresan al mismo ritmo en su uso, lo que podría generar frustración en aquellos con mayor dificultad para entenderla. También mencionaron la falta de materiales complementarios o información que les permita involucrarse más activamente en el aprendizaje de sus hijos.

Según los docentes:

Los docentes destacaron que una de las principales dificultades en la implementación de la Yupana es la falta de formación específica sobre su uso en contextos educativos. Explicaron que enseñar a los estudiantes a manejar la Yupana requiere tiempo adicional, lo que puede reducir el avance en otros temas del plan curricular. También señalaron que algunos estudiantes presentan resistencia inicial a utilizarla, especialmente si están acostumbrados a métodos tradicionales. Por último, mencionaron que el acceso a materiales de calidad y la adaptación de la Yupana a diferentes niveles de aprendizaje son retos importantes

Interpretación:

Las dificultades identificadas en el uso de la Yupana para el aprendizaje de las matemáticas varían según la perspectiva: los estudiantes enfrentan desafíos iniciales para dominar su funcionamiento y usarla en problemas complejos; los padres encuentran limitaciones debido a su desconocimiento sobre la herramienta, lo que les impide apoyar eficazmente a sus hijos; y los docentes destacan la falta de capacitación, tiempo y recursos adecuados para integrarla plenamente en el proceso de enseñanza. Estas dificultades sugieren la necesidad de mayor capacitación, materiales de apoyo y tiempo de adaptación para maximizar los beneficios de la Yupana en el aprendizaje matemático.

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes, PP. FF. y docentes de la I.E. N°34054 "José Gálvez Egusquiza" 14-07-23

Tabla 8.

¿Cómo percibe el impacto de la Yupana en la confianza de los estudiantes para resolver problemas matemáticos?
Según los estudiantes:
Los estudiantes afirmaron que el uso de la Yupana ha aumentado su confianza al resolver problemas matemáticos, ya que les permite entender mejor las operaciones y visualizar los resultados. Explicaron que esta herramienta les brinda un método claro y organizado para abordar los cálculos, lo que les ayuda a sentirse más seguros de sus respuestas. Algunos mencionan que, al cometer errores, la Yupana les permite identificar y corregirlos, lo que refuerza su sensación de logro y mejora su autoestima en matemáticas.
Según los padres de familia:
Los padres perciben que la Yupana ha tenido un impacto positivo en la confianza de sus hijos para resolver problemas matemáticos. Señalaron que, desde que comenzaron a usarla, sus hijos parecen más motivados y menos temerosos de enfrentarse a ejercicios que antes consideraban difíciles. Además, los padres destacaron que la Yupana fomenta una actitud más positiva hacia las matemáticas, lo que reduce la ansiedad y mejora su desempeño general en la asignatura. Sin embargo, algunos padres sugirieron que el impacto podría ser mayor si se combina con otras estrategias de refuerzo.
Según los docentes:
Los docentes coincidieron en que la Yupana tiene un impacto significativo en la confianza de los estudiantes, especialmente en aquellos que anteriormente mostraron inseguridad o dificultades en matemáticas. Explicaron que la capacidad de los estudiantes para representar números y realizar operaciones de manera tangible con la Yupana les ayuda a entender los conceptos y resolver problemas con mayor autonomía. También resaltaron que esta herramienta motiva a los estudiantes a participar más activamente en clase, lo que refuerza su confianza y los anima a aceptar nuevos retos matemáticos.
Interpretación:
La Yupana se percibe como un recurso eficaz para aumentar la confianza de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos. Los estudiantes sienten que comprenden mejor los conceptos y se sienten más seguros al resolver cálculos; los padres observan una mejora en la actitud de sus hijos hacia las matemáticas y una

reducción de la ansiedad; y los docentes destacan su capacidad para empoderar a los estudiantes y fomentar su autonomía. Este impacto positivo podría fortalecerse aún más con un uso combinado de la Yupana y otras estrategias educativas.

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes, PP. FF. y docentes de la I.E. N°34054 "José Gálvez Egusquiza" 21-07-23

Tabla 9.

¿Qué tan importante considera que es utilizar herramientas culturales como la Yupana en el aprendizaje de las matemáticas?
Según los estudiantes:
Los estudiantes expresan que consideran muy importante utilizar herramientas culturales como la Yupana en el aprendizaje de las matemáticas, ya que les permite conectar el contenido académico con su identidad cultural. Señalaron que el uso de la Yupana les hace sentir que están aprendiendo algo valioso y tradicional, lo que aumenta su interés y motivación. Además, algunos mencionaron que trabajar con una herramienta culturalmente relevante les ayuda a comprender mejor los conceptos matemáticos al relacionarlos con elementos de su vida cotidiana y su historia.
Según los padres de familia:
Los padres coincidieron en que utilizar herramientas culturales como la Yupana es fundamental en el aprendizaje de las matemáticas, ya que permite a los estudiantes reconocer la importancia de su herencia cultural. Mencionaron que las herramientas tradicionales, como la Yupana, hacen que los estudiantes se sientan más conectados con su comunidad y su cultura, lo cual puede enriquecer su proceso de aprendizaje. Además, los padres indicaron que el uso de estas herramientas fomenta el respeto por las tradiciones y, al mismo tiempo, facilita la enseñanza de conceptos matemáticos de una manera concreta y accesible.
Según los docentes:
Los docentes señalan que el uso de herramientas culturales como la Yupana es una excelente estrategia para hacer que las matemáticas sean más significativas y contextualizadas. Explicaron que las herramientas culturales no solo facilitan la comprensión de los contenidos, sino que también promueven el desarrollo del pensamiento crítico al conectar el aprendizaje con el contexto social y cultural de los estudiantes. Los docentes destacaron que la Yupana, al ser parte de la tradición indígena, también refuerza el sentido de identidad y pertenencia de los estudiantes, lo que puede tener un impacto positivo en su motivación y actitud hacia el aprendizaje.

Interpretación:
El uso de herramientas culturales como la Yupana se considera sumamente importante en el aprendizaje de las matemáticas. Los estudiantes aprecian la conexión entre el contenido académico y su identidad cultural, lo que aumenta su interés y comprensión. Los padres valoran que esta integración cultural enriquezca el aprendizaje y fomente el respeto por las tradiciones, mientras que los docentes destacan cómo la Yupana no solo facilita la enseñanza de conceptos matemáticos, sino que también promueve el pensamiento crítico y el sentido de pertenencia cultural. Este enfoque culturalmente contextualizado tiene un impacto positivo en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes.

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes, PP. FF. y docentes de la I.E. N°34054 "José Gálvez Egusquiza" 28-07-23.

Tabla 10.

¿Qué sugerencias tiene para mejorar el uso de la Yupana como estrategia de enseñanza en matemáticas?
Según los estudiantes:
Los estudiantes sugirieron que el uso de la Yupana podría mejorarse si se incorporan más actividades interactivas y dinámicas que involucrarán diferentes tipos de problemas matemáticos. Propusieron que se incluyan juegos educativos que hicieran el aprendizaje más divertido y desafiante, además de permitir que los estudiantes usen la Yupana en diferentes contextos, no solo en la resolución de operaciones básicas. Algunos estudiantes también sugirieron que sería útil tener una explicación más detallada al principio sobre cómo utilizar la Yupana de manera efectiva, ya que algunos tuvieron dificultades al comenzar.
Según los padres de familia:
Los padres indicaron que sería útil recibir más información sobre cómo funciona la Yupana y cómo pueden apoyar el proceso de aprendizaje en casa. Sugirieron que se brindaran talleres o guías para padres, con el fin de entender mejor la herramienta y colaborar en el aprendizaje de sus hijos. Además, algunos padres mencionaron que sería beneficioso contar con más materiales didácticos que complementan el uso de la Yupana, como libros o recursos digitales que profundicen en su aplicación.
Según los docentes:
Los docentes recomiendan que se proporcione capacitación adicional a los maestros para que puedan utilizar la Yupana de manera más efectiva en sus clases. Señalaron que

muchos educadores aún no están completamente familiarizados con su uso y que una formación más sólida podría mejorar la implementación de esta herramienta en el aula. Además, sugirieron que se deberían establecer guías claras y específicas sobre cómo integrar la Yupana en el currículo de matemáticas, adaptándola a diferentes niveles de dificultad y asegurando que los estudiantes progresen de manera adecuada. Algunos docentes también mencionaron que sería útil contar con más recursos didácticos y actividades estructuradas para hacer el proceso de aprendizaje más fluido y organizado.

Interpretación:

Para mejorar el uso de la Yupana como estrategia de enseñanza en matemáticas, se sugieren varias acciones clave. Los estudiantes propusieron incorporar más actividades interactivas y explicaciones detalladas al inicio del proceso de aprendizaje. Los padres sugirieron ofrecer talleres o guías informativas para apoyar el aprendizaje en casa. Los docentes recomendaron una mayor capacitación para los educadores, además de establecer guías claras sobre su integración en el currículo. En conjunto, estas sugerencias reflejan la necesidad de una mayor capacitación, recursos adicionales y un enfoque más estructurado que permita aprovechar al máximo el potencial de la Yupana en la enseñanza de las matemáticas.

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes, PP. FF. y docentes de la I.E. N°34054 "José Gálvez Egusquiza" 04-08-23

4.3. Evaluación de los resultados.

4.3.1. Discusión de Resultados.

En la investigación sobre el uso de la Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia resuelve problemas de cantidad en matemáticas en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticslacayan Pasco 2023, los resultados obtenidos a través de diversas fuentes de información (entrevistas, encuestas, cuestionarios, observación) indican un impacto positivo en varios aspectos del aprendizaje matemático, aunque también se identificaron áreas de mejora que deben ser atendidas.

a) Impacto positivo en la comprensión de conceptos matemáticos.

El uso de la Yupana ha demostrado ser beneficioso en la comprensión de

conceptos matemáticos básicos y complejos. Los estudiantes reportaron una mejor capacidad para entender y realizar operaciones matemáticas, como la suma, resta, multiplicación y división, gracias a la representación visual y tangible que la Yupana les ofrece. La herramienta cultural permitió que los estudiantes visualicen y manipulen cantidades, facilitando la resolución de problemas matemáticos de manera concreta y progresiva. Este avance fue especialmente notorio en aquellos estudiantes que presentaban dificultades con métodos tradicionales, quienes se sintieron más seguros y motivados para abordar los retos matemáticos.

b) Incremento en la confianza de los estudiantes.

La Yupana contribuyó significativamente a aumentar la confianza de los estudiantes al resolver problemas matemáticos. Los estudiantes afirmaron que, al tener una física que les ayudaba a visualizar y organizar las operaciones, se sintieron más capaces y seguros al enfrentarse a problemas. Esta mejora en la confianza se reflejó en su actitud más positiva hacia las matemáticas y en una mayor disposición para participar en las clases.

c) Percepción positiva de padres y docentes.

Tanto los padres como los docentes expresan una percepción positiva sobre el impacto de la Yupana. Los padres señalaron que sus hijos se sienten más interesados y motivados por las matemáticas al emplear esta herramienta, lo que generó un ambiente de aprendizaje más positivo en el hogar. Por su parte, los docentes destacaron la efectividad de la Yupana en el desarrollo de habilidades matemáticas y en la promoción del pensamiento lógico. Sin embargo, también señalaron la necesidad de una mayor capacitación en el uso de la Yupana para poder implementarla de manera efectiva en el aula.

d) Desafíos y áreas de mejora.

Aunque los resultados fueron en su mayoría positivos, también se identifican algunos desafíos y áreas de mejora. Uno de los problemas comunes fue la curva de aprendizaje inicial de la Yupana. Tanto estudiantes como docentes mencionaron que se requiere tiempo para familiarizarse con la herramienta y aprender a utilizarla de manera eficiente. Para resolver esto, los docentes sugirieron la necesidad de ofrecer más tiempo y actividades de refuerzo al comienzo de la implementación. Además, los padres indicaron que se beneficiarían de talleres de capacitación sobre cómo utilizar la Yupana en casa para apoyar el aprendizaje de sus hijos.

CONCLUSIONES.

A partir de los objetivos planteados en el trabajo de investigación sobre La Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia "Resuelve problemas de cantidad" en el área de matemáticas, se han obtenido los siguientes resultados y conclusiones:

1. El uso de la Yupana como estrategia de enseñanza ha demostrado tener una influencia positiva significativa en el desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de cantidad" en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza". La herramienta ha facilitado la comprensión de conceptos matemáticos y ha incrementado la capacidad de los estudiantes para abordar problemas con mayor confianza y seguridad. Esto se evidencia en la mejora de su rendimiento en operaciones matemáticas básicas, y la conexión de estos conocimientos con el contexto cultural y social de los estudiantes.
2. Influencia de la Yupana en la capacidad para traducir cantidad a expresiones numéricas: La Yupana ha tenido un impacto positivo en la capacidad de los estudiantes para traducir cantidad a expresiones numéricas. Al usar la Yupana, los

estudiantes pudieron visualizar y manipular las cantidades de manera concreta, lo que facilitó su comprensión de los números y las operaciones. Este enfoque visual contribuyó a que los estudiantes comprendieran cómo convertir cantidades en expresiones numéricas, mejorando así su capacidad para resolver problemas matemáticos con mayor eficacia.

3. Influencia de la Yupana en la capacidad de comunicar la comprensión sobre los números y operaciones: El uso de la Yupana también permitió que los estudiantes mejoraran su capacidad para comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones. Al trabajar con esta herramienta, los estudiantes fueron capaces de explicar con mayor claridad los procesos involucrados en las operaciones matemáticas, lo que demuestra un avance en la articulación de su conocimiento. La visualización y el uso tangible de la Yupana les proporcionarán un marco para organizar y comunicar sus razonamientos matemáticos de forma efectiva.
4. Influencia de la Yupana en la capacidad de usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: La Yupana influyó positivamente en la capacidad de los estudiantes para utilizar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Los estudiantes fueron capaces de resolver problemas matemáticos de forma más rápida y precisa al emplear la Yupana, ya que les ayudaba a realizar estimaciones y cálculos de manera visual y estructurada. Esta mejora se reflejó en la mayor facilidad con que los estudiantes abordaron operaciones y problemas matemáticos en el aula.
5. Influencia de la Yupana en la capacidad de argumentar afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: Finalmente, la Yupana también contribuyó al desarrollo de la capacidad de los estudiantes para argumentar afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. La herramienta ayudó a los estudiantes

a entender mejor las conexiones entre las distintas operaciones matemáticas y justificar sus respuestas de manera lógica. La posibilidad de representar de manera visual las relaciones numéricas fortaleció su razonamiento y les permitió expresar sus argumentos con mayor claridad.

RECOMENDACIONES.

1. Es fundamental que tanto los docentes como los padres reciban capacitación periódica sobre el uso de la Yupana. Los docentes deben estar mejor preparados para integrar esta herramienta en su enseñanza de manera efectiva, adaptándola a los diferentes niveles de dificultad y asegurándose de que los estudiantes se beneficien de ella. Además, proporcionar a los padres talleres o guías explicativas permitirá que puedan reforzar el aprendizaje en casa, promoviendo un apoyo continuo y un entorno de aprendizaje colaborativo.
2. Es recomendable incorporar más actividades prácticas y dinámicas que permitan a los estudiantes interactuar de manera activa con la Yupana. Los juegos educativos, competencias matemáticas y retos que utilizan esta herramienta pueden aumentar la motivación y el interés de los estudiantes. Estas actividades deben estar diseñadas para involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas reales, asegurando que apliquen lo aprendido de manera concreta y significativa.
3. Para asegurar una implementación eficaz y variada, es recomendable desarrollar más recursos complementarios que refuercen el uso de la Yupana. Esto incluye guías didácticas, libros de actividades, recursos digitales y videos explicativos.

Estos materiales ayudarían tanto a los docentes como a los estudiantes a comprender mejor los conceptos matemáticos y las estrategias para resolver problemas utilizando la Yupana, facilitando su integración en el currículo escolar.

4. Se debe adaptar el currículo de matemáticas para incluir de manera progresiva el uso de la Yupana, comenzando con actividades sencillas que permitan a los estudiantes familiarizarse con la herramienta antes de pasar a problemas más complejos. Además, el currículo debe ser flexible para poder integrar la Yupana de manera que se potencie su uso en diferentes competencias matemáticas, como la traducción de cantidades, la resolución de operaciones y la argumentación matemática.
5. Es importante realizar un seguimiento continuo del progreso de los estudiantes que utilizan la Yupana, para identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de enseñanza de manera oportuna. Se recomienda la implementación de evaluaciones periódicas que midan no solo el desempeño en operaciones matemáticas, sino también el desarrollo de habilidades de razonamiento y argumentación. Esto permitirá hacer ajustes necesarios en la metodología y en el uso de la herramienta, asegurando su efectividad.
6. Se recomienda difundir los beneficios de la Yupana entre todos los miembros de la comunidad educativa, incluyendo estudiantes, docentes y padres. El uso de esta herramienta puede fortalecerse si se crea un entorno de apoyo colectivo, donde todos reconozcan su valor y estén comprometidos con su implementación. Esto puede lograrse mediante charlas informativas, talleres y exposiciones sobre el impacto positivo de la Yupana en el aprendizaje de las matemáticas.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: La Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticlacayan Pasco 2023.

Pregunta de acción	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Mitología	Población Y Muestra
<p>¿Cómo influye la Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia resuelve problemas de cantidad del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticlacayan Pasco 2023?</p>	<p>Demostrar la influencia de la Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia resuelve problemas de cantidad del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticlacayan Pasco 2023</p>	<p>La Yupana como estrategia de enseñanza influye significativamente en la competencia resuelve problemas de cantidad del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticlacayan Pasco 2023</p>	<p><u>VARIABLE DE ESTUDIO 1</u> La Yupana como estrategia de enseñanza.</p> <p>D1. Motivación y participación activa. D2. Desarrollo del pensamiento lógico matemático. D3. Contextualización cultural y social D4. Visualización y representación numérica.</p> <p><u>VARIABLE DE ESTUDIO 2</u> Competencia resuelve problemas de cantidad</p> <p>D1. Traduce cantidad a expresiones numéricas D2. Comunica su comprensión sobre los números y operaciones. D3. Usa estrategia y procedimientos de estimación y cálculo.</p>	<p>Tipo de investigación.</p> <p>Corresponde a la investigación Cualitativa Acción, es un enfoque que combina elementos de la investigación cualitativa y la investigación-acción. Se centra en comprender y mejorar prácticas, situaciones o contextos específicos a través de la participación activa de los investigadores y los participantes involucrados.</p> <p>Método. Yupana en la enseñanza de la competencia resuelve problemas de cantidad del Área de</p>	<p>Población. 78 estudiantes de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticlacayan Pasco 2023.</p> <p>Muestra. 13 estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticlacayan Pasco 2023.</p>
	<p>Objetivos Específicos</p> <p>Demostrar la influencia de la Yupana como estrategia de enseñanza en la capacidad traduce cantidad a expresiones numéricas del área de matemática del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticlacayan Pasco 2023</p>	<p>Hipótesis Específicos</p> <p>La Yupana como estrategia de enseñanza influye significativamente en la capacidad traduce cantidad a expresiones numéricas del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticlacayan Pasco 2023</p>			
	<p>Demostrar la influencia de la Yupana como estrategia de enseñanza en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y operaciones del Área de matemática del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticlacayan Pasco 2023</p>	<p>La Yupana como estrategia de enseñanza influye significativamente en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y operaciones del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticlacayan Pasco 2023</p>			

<p>Demostrar la influencia de la Yupana como estrategia de enseñanza en la capacidad usa estrategia y procedimientos de estimación y cálculo Área de matemática del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticslacayan Pasco 2023</p>	<p>La Yupana como estrategia de enseñanza influye significativamente en la capacidad usa estrategia y procedimientos de estimación y cálculo del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticslacayan Pasco 2023</p>	<p>D4. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</p> <p><u>Variable Interviniente</u> Estudiantes de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticslacayan Pasco 2023.</p>	<p>Matemática, los métodos pueden incluir una combinación.</p>	<p>Técnicas e instrumentos de evaluación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrevista. • Encuesta. • Cuestionario. • Observación.
<p>Demostrar la influencia de la Yupana como estrategia de enseñanza en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticslacayan Pasco 2023</p>	<p>La Yupana como estrategia de enseñanza influye significativamente en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones del Área de Matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticslacayan Pasco 2023</p>			

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.

Encuesta de opinión realizada a estudiantes, docentes y padres de familia sobre: La Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticslacayan Pasco 2023.

Programa de estudios	Educación Primaria Intercultural Bilingüe
Fecha de Aplicación	
Integrantes	Ronald Fernández Negrete Nilson Pablo Poma Mallqui
Título de la investigación	La Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticslacayan Pasco 2023.
Asesora	Mg. Eder Benjamín Rivera Flores.

Para llevar a cabo la investigación educativa intitulado **“La Yupana como estrategia de enseñanza en la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa N° 34054 "José Gálvez Egusquiza" San Juan de Yanacachi – Ticslacayan Pasco 2023”** solicito tu colaboración a fin de responder las siguientes interrogantes de la encuesta de opinión.

1. *¿Cómo percibe el uso de la Yupana como herramienta para mejorar el aprendizaje de las matemáticas?*

.....

.....

.....

2. *¿De qué manera considera que la Yupana facilita la comprensión de operaciones matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación y división)?*

.....

.....

.....

3. *¿Qué aspectos de la Yupana le parecen más útiles para apoyar el aprendizaje matemático?*

.....

.....

.....

4. *¿Cómo describiría el nivel de motivación e interés que genera la Yupana en los estudiantes, en comparación con otros métodos tradicionales?*

.....

.....

.....

5. *¿Crees que el uso de la Yupana ayuda a mejorar la capacidad de representar números y resolver problemas matemáticos? Explique por qué.*

.....
.....
.....

6. *¿De qué manera considera que la Yupana contribuye a que los estudiantes comprendan conceptos matemáticos más complejos?*

.....
.....
.....

7. *¿Qué dificultades ha identificado (como padre, docente o estudiante) en el uso de la Yupana para el aprendizaje de las matemáticas?*

.....
.....
.....

8. *¿Cómo percibe el impacto de la Yupana en la confianza de los estudiantes para resolver problemas matemáticos?*

.....
.....
.....

9. *¿Qué tan importante considera que es utilizar herramientas culturales como la Yupana en el aprendizaje de las matemáticas?*

.....
.....
.....

10. *¿Qué sugerencias tiene para mejorar el uso de la Yupana como estrategia de enseñanza en matemáticas?*

.....
.....
.....

Muchas gracias.

FOTOGRAFÍAS DURANTE LA INVESTIGACIÓN.

