

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

TESIS:

**LA ETNOMATEMÁTICA EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA
“RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD”, EN LOS ESTUDIANTES DEL
SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. “VÍCTOR
ALEJANDRO SÁNCHEZ OLANO”, HUALLANGATE, ANGUÍA, CHOTA,
CAJAMARCA, 2021.**

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

MENCIÓN: GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN

Presentada por:

JUAN CARLOS ZAMBRANO HUAMÁN

Asesor:

M.Cs. JOSÉ ROSARIO CALDERÓN BACÓN

Cajamarca, Perú

2025



**Universidad
Nacional de
Cajamarca**
"Norte de la Universidad Peruana"



CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:
Juan Carlos Zambrano Huamán
DNI: 43254930
Escuela Profesional/Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación. Programa de Maestría en Ciencias, Mención: Gestión de la Educación
2. Asesor: M.Cs. José Rosario Calderón Bacón
3. Grado académico o título profesional
☐ Bachiller ☐ Título profesional ☐ Segunda especialidad
☒ Maestro ☐ Doctor
4. Tipo de Investigación:
☒ Tesis ☐ Trabajo de investigación ☐ Trabajo de suficiencia profesional
☐ Trabajo académico
5. Título de Trabajo de Investigación:
La etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Victor Alejandro Sánchez Olano", Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021"
6. Fecha de evaluación: **30/08/2025**
7. Software antiplagio: ☒ TURNITIN ☐ URKUND (OURIGINAL) (*)
8. Porcentaje de Informe de Similitud: **15%**
9. Código Documento: **3117:503519101**
10. Resultado de la Evaluación de Similitud:
☒ **APROBADO** ☐ PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: **30/09/2025**

Firma y/o Sello Emisor Constancia
 M.Cs. José Rosario Calderón Bacón DNI: 26715019

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023

COPYRIGHT © 2025 by
JUAN CARLOS ZAMBRANO HUAMÁN
Todos los derechos reservados



Universidad Nacional de Cajamarca
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 080-2018-SUNEDU/CD
Escuela de Posgrado
CAJAMARCA - PERU



PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Siendo las 3:25 p.m. horas, del día 20 de agosto de dos mil veinticinco, reunidos en el Auditorio de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por el **Dr. LUIS ENRIQUE ZELAYA DE LOS SANTOS, M.Cs. CARMELA MELCHORA NACARINO DÍAZ, M.Cs. ELMER LUIS PISCO GOICOCHEA**, y en calidad de Asesor el **M.Cs. JOSÉ ROSARIO CALDERÓN BACÓN**. Actuando de conformidad con el Reglamento Interno y el Reglamento de Tesis de Maestría de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se dio inicio a la Sustentación de la Tesis titulada **"LA ETNOMATEMÁTICA EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD, EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. "VÍCTOR ALEJANDRO SÁNCHEZ OLANO", HUALLANGATE, ANGUÍA, CHOTA, CAJAMARCA, 2021."**, presentado por el **Bachiller en Educación JUAN CARLOS ZAMBRANO HUAMÁN**.

Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó aprobar con la calificación de Buena (15) la mencionada Tesis; en tal virtud, el **Bachiller en Educación JUAN CARLOS ZAMBRANO HUAMÁN**, está apto para recibir en ceremonia especial el Diploma que lo acredita como **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación, con Mención en **GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN**.

Siendo las 4:15 p.m. horas del mismo día, se dio por concluido el acto.


.....
M.Cs. José Rosario Calderón Bacón
Asesor


.....
Dr. Luis Enrique Zelaya De Los Santos
Jurado Evaluador


.....
M.Cs. Carmela Melchora Nacarino Díaz
Jurado Evaluador


.....
M.Cs. Elmer Luis Pisco Goicochea
Jurado Evaluador

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida, salud, fortaleza y sabiduría, por ser quien guía mis pasos día a día y la razón de mi existencia.

A mis padres y hermanos que de una u otra manera me han acompañado en este recorrido de mi vida para lograr mis metas trazadas y por su apoyo incondicional.

Juan

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios, por darme la vida y estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante toda mi vida.

A mis queridos padres: María y Agustín y a toda mi familia quienes me prestaron el tiempo que les pertenecía y me dieron la fuerza necesaria para salir adelante y cumplir mis metas.

A los docentes de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, por sus orientaciones y calidad académica impartida en el periodo de mi formación académica para culminar con éxito el grado de maestría.

Así mismo agradezco a todas las personas que estuvieron conmigo y me brindaron su apoyo para poder cumplir mis metas trazadas.

Juan

ÍNDICE

DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1. Planteamiento del problema.....	1
2. Formulación del problema	7
3. Justificación e importancia de la investigación.....	8
4. Delimitación de la investigación	9
5. Objetivos de la investigación	10
5.1. Objetivo general	10
5.2. Objetivos específicos	10
CAPÍTULO II.....	12
MARCO TEÓRICO	12
1. Antecedentes de la investigación	12
1.1 Nivel internacional	12
1.2 Nivel Nacional.....	15
1.3 Nivel Regional – Local.....	18
2. Marco teórico – científico de la investigación	20
2.1 Variable Independiente (La Etnomatemática).....	20

2.1.1	Qué es la etnomatemática?	20
2.1.2	Dimensiones de la etnomatemática	26
2.1.3	Modelación como una propuesta desde la etnomatemática y lo crítico.	28
2.1.4	Relaciones entre el programa de Etnomatemática y la Educación Matemática	32
2.1.5	Aspecto pedagógico de la Etnomatemática.....	33
2.1.6	Etnomatemática y aprendizaje basado en proyectos.....	35
2.1.7	Enfoque de la etnomatemática.	38
2.2	Variable dependiente (COMPETENCIA: Resuelven problemas de cantidad)	39
2.2.1	Teoría del aprendizaje significativo de Daniel Ausubel	40
2.2.2	Competencia: resuelve problemas de cantidad	41
2.2.3	Capacidades de la competencia: resuelve problemas de cantidad	43
2.2.4	Definición de competencias	44
2.2.5	Competencias Matemáticas según el MINEDU.....	45
3.	Definición de términos básicos	59
3.1.	Cultura	59
3.2.	Etnografía.....	60
3.3.	Etnomatemática	60
3.4.	Resuelve problemas de cantidad.	60
CAPÍTULO III		61
MARCO METODOLÓGICO		61
1.	Caracterización y contextualización de la investigación.	61
1.1.	Descripción breve del perfil de la institución educativa o red educativa.....	61
1.2.	Breve reseña histórica de la institución educativa o red educativa	61
1.3.	Características demográficas y socioeconómicas.....	62

1.4.	Características culturales y sociales	63
2.	Hipótesis de investigación.....	63
3.	Variables de investigación.....	64
4.	Matriz de operacionalización de variables.....	65
5.	Población y muestra.....	66
6.	Unidad de análisis.....	66
7.	Métodos de investigación A continuación se mencionan algunos métodos de investigación que se utilizaron en la presente investigación:	66
8.	Tipos de investigación.	67
9.	Diseño de la investigación.	68
10.	Técnicas e instrumentos de recopilación de información	68
11.	Técnicas para el procesamiento y análisis de la información	71
12.	Validez y confiabilidad.....	71
CAPÍTULO IV.....		73
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		73
1.	Resultados por dimensiones de la variable de estudio.....	73
1.1.	Análisis estadístico de la variable resuelven problemas de cantidad en el área de matemática del pre test y post test por dimensiones	73
2.	Contrastación de hipótesis	84
CONCLUSIONES		91
RECOMENDACIONES		93
REFERENCIAS.....		94
APÉNDICE y/o ANEXOS		99

Lista de tablas

Tabla 1. Matriz de capacidades y desempeños de la competencia	54
Tabla 2. Matriz de operacionalización de variables.....	65
Tabla 3. Traduce cantidades a expresiones numéricas	73
Tabla 4. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	76
Tabla 5. Usa estrategias y procedimientos de estimación de cálculo	78
Tabla 6. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones ...	80
Tabla 7. Comparación de resultados del pretest con el postest	82
Tabla 8. Prueba de Normalidad de resultados del pretest con el postest	84
Tabla 9. Prueba “t” Student de resultados del pretest con el postest	85
Tabla 10. Resultados de contrastación de hipótesis.....	88

Lista de figuras

Figura 1. Traduce cantidades a expresiones numéricas	74
Figura 2. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	76
Figura 3. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.....	78
Figura 4. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones ...	80
Figura 5. Comparación de resultados del pretest con el postest.....	82

RESUMEN

El trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de la Etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021. El tipo de investigación es aplicada con enfoque cuantitativo y diseño pre-experimental. La muestra estuvo conformada por 19 estudiantes de segundo grado de la I.E. Los instrumentos que se utilizaron para el recojo de datos fueron el pre y postest. Los resultados de la investigación demuestran avances significativos en cuanto a las dimensiones: *Traduce cantidades a expresiones numéricas*; la Etnomatemática permitió que los estudiantes pasen de un nivel inicial mayoritario (89,5%) a niveles de logro esperado (63,2%) y destacado (36,8%), evidenciando mejoras en la traducción de situaciones a modelos numéricos. *Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones*; de un 100% en nivel inicial, tras la aplicación de la estrategia, el 73,7% alcanzó logro esperado y el 26,3% logro destacado, fortaleciendo la comunicación y comprensión matemática desde el contexto cultural. *Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo*; los estudiantes pasaron de niveles bajos (89,5% en inicio) a 63,2% en logro esperado y 36,8% en logro destacado, confirmando que la Etnomatemática potencia el cálculo y la estimación con base en prácticas socioculturales. *Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y las operaciones*; del 100% en nivel inicial, se avanzó a 78,9% en logro esperado y 21,1% en logro destacado, demostrando mejoras significativas en la argumentación matemática y en el razonamiento lógico. Las dimensiones confirman que la Etnomatemática influyó significativamente en el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, ya que los estudiantes pasaron de niveles iniciales a niveles de logro esperado y destacado, mostrando mejoras notables en comprensión, comunicación, cálculo y argumentación. A partir de los resultados obtenidos en el pretest (media= 1.158) y el postest (media = 3.211), se realizó una prueba “T” de Student para muestras relacionadas, obteniendo un valor de $t = -21.781$ con $gl = 18$, lo cual resulta estadísticamente significativo ($p < 0.001$). Como el p valor calculado es menor a 0.05, se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Se concluye que la etnomatemática es significativo.

Palabras clave: Etnomatemática, competencia resuelve problemas de cantidad, dimensiones y estrategias

ABSTRACT

The aim of the research work was to determine the influence of Ethnomathematics on the development of the competence to solve quantity problems in students in the second grade of secondary education at the E.I "V́ctor Alejandro Śnchez Olano", Huallangate, Anguia, Chota, Cajamarca, 2021. The type of research is applied with a quantitative approach and pre-experimental design. The sample consisted of 19 second grade students of the E.I. The instruments used for data collection were the pre- and post-test. The results of the research show significant progress in terms of the following dimensions: Translates quantities into numerical expressions; Ethnomathematics allowed students to move from an initial majority level (89.5%) to expected (63.2%) and outstanding (36.8%) levels of achievement, evidencing improvements in translating situations into numerical models. Communicates their understanding of numbers and operations; of the 100% at the initial level, after the application of the strategy, 73.7% reached expected achievement and 26.3% outstanding achievement, strengthening communication and mathematical understanding from the cultural context. Uses estimation and calculation strategies and procedures; students went from low levels (89.5% at the beginning) to 63.2% in expected achievement and 36.8% in outstanding achievement, confirming that Ethnomathematics strengthens calculation and estimation based on socio-cultural practices. Arguments statements about relations and operations; from 100% at the initial level, progress was made to 78.9% in expected achievement and 21.1% in outstanding achievement, demonstrating significant improvements in mathematical argumentation and logical reasoning. The dimensions confirm that Ethnomathematics had a significant influence on the development of the competence 'Solve quantity problems', as students went from initial levels to expected and outstanding levels of achievement, showing notable improvements in comprehension, communication, calculation and argumentation. Based on the results obtained in the pretest (mean = 1.158) and posttest (mean = 3.211), a Student's t-test for related samples was performed, obtaining a value of $t = -21.781$ with $gl = 18$, which is statistically significant ($p < 0.001$). As the calculated p-value is less than 0.05, the alternative hypothesis is accepted and the null hypothesis is rejected. It is concluded that ethnomathematics is significant.

Key words: Ethnomathematics, quantity problem solving competence, dimensions and strategies.

INTRODUCCIÓN

En la reforma educativa peruana se ha puesto mucho énfasis en la interculturalidad como meta específica de la Matemática intercultural, se pueden mencionar, otros aspectos como comprender valores, contribuir a la sistematización de la lógica y conocimientos matemáticos básicos de su pueblo, así como procedimientos de aprendizajes de conceptos y técnicas matemáticas de su cultura.

Enfocado este trabajo en la zona rural, por lo que la enseñanza de la matemática sigue siendo una enseñanza tradicional, donde el encargado de la enseñanza matemática se limita al desarrollo de problemas y se dedica a los ejercicios con corte memorístico y de aplicación algorítmica, que consiste en una serie de pasos que resulta estresante para los estudiantes, y finalmente, les asigna una batería de ejercicios para que repitan los procedimientos explicados en clase, para terminar con un examen sin que se desarrolle el pensamiento crítico y creativo; esta problemática no sólo sucede en nuestra región, sino también a nivel nacional e internacional.

Según Miranda y Boris (2017), quienes en su artículo publicado en el periódico de la BBC Mundo cita a Jo Boaler (2017) profesora de la Universidad de Stanford, quien sostiene que “la actual enseñanza de la matemática tiene mucho de procedimientos y cálculos y poco de entendimiento” refiriéndose en su estudio a largos procedimientos algorítmicos y pocos estudiantes que entiendan hasta el final. También, sostiene que hay que asumir la realidad dado que las maneras en las que se enseñan matemáticas son muy aburridas para los alumnos y no generan compromiso con el proceso de enseñanza. Lo que necesitamos es devolver las matemáticas a una visión abierta y creativa. Alentar la creatividad y razonamiento de los niños", dice la investigadora de Stanford.

En todo este proceso se debe fomentar e incentivar a los estudiantes a que asuman un compromiso con la enseñanza, puesto que ellos aprenden de los errores en lugar de sentirse aplastados por ellos. Por lo que el trabajo docente debe orientarse a la resolución de problemas dejando de lado formas tradicionales en las que los maestros enseñan van en contra de la capacidad del cerebro para aprender y retener los conceptos.

La presente investigación, al hacer un análisis y un estudio de la realidad de los estudiantes del nivel secundario encontramos, diversos problemas especialmente en el área de Matemática donde el rendimiento académico es bajo; enmarcadas en traducir cantidades a expresiones numéricas, comunicar la comprensión de los números y operaciones, a usar estrategias, uso de procedimientos de estimación y cálculo, argumentar y justificar sus formas de entender y entender.

Por tal motivo, con el ánimo de aportar al estudio del problema por el cual atraviesa la Matemática en cuanto a su enseñanza – aprendizaje se refiere como producto de una adecuada metodología y con el fin de responder a los desafíos de las nuevas concepciones del aprendizaje de la Matemática he formulado el siguiente reto en el sentido de cómo influye la Etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, 2021.

Asimismo, la enseñanza de las matemáticas permite que la enseñanza de la matemática tradicional, formal, hacia una matemática más creativa y contextualizada, donde los estudiantes construyan sus conocimientos, partiendo de su contexto y que desarrollen destrezas y actitudes no solo para el trabajo en el aula, sino también para utilizarlos en la vida diaria.

Presenta un diseño pre-experimental con un solo grupo y consta de cuatro capítulos: en el capítulo I, se aborda el problema de investigación, el planteamiento y los objetivos de la

investigación; en el capítulo II aborda el marco teórico, se abordan los antecedentes del estudio, la teoría respecto a la Etnomatemática y las bases conceptuales de la competencia resuelve problemas de cantidad y la definición de términos básicos; en el capítulo III, se formula la metodología de la investigación, la población y muestra, la matriz de operacionalización de variables, el tipo y diseño de investigación, las técnicas e instrumentos de la recolección de datos, y en el capítulo IV, corresponde a los resultados y discusión, aquí se presenta las tablas y gráficos de los resultados de la investigación, así como la constatación de la hipótesis. En la parte final del trabajo se expone las conclusiones de la investigación, las sugerencias, la lista de referencias y los anexos correspondientes.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. Planteamiento del problema.

Hoy en día podemos entender y argumentar a la educación como el proceso de facilitar el aprendizaje o la adquisición de conocimientos, habilidades, valores, creencias y hábitos; y que este proceso sea de calidad implica la conjunción de aspectos tales como «el desarrollo de habilidades apropiadas, la paridad de género, la provisión de infraestructura escolar relevante, equipos, materiales y recursos educativos, becas o fuerza docente». (UNESCO, 2022)

Para lograrlo, es necesario fomentar aspectos como la creatividad y el conocimiento, y garantizar «la adquisición de las competencias básicas de lectura, escritura y cálculo, así como de aptitudes analíticas, de solución de problemas y otras habilidades cognitivas, interpersonales y sociales de alto nivel. (UNESCO, 2019)

Por lo que, el concebir que el saber sabio es el único referente para la educación [matemática] conlleva a una actividad encerrada en el conocimiento disciplinar, en este sentido la educación matemática debe aportar además de la comprensión de conceptos matemáticos, debe aportar en la comprensión de los hechos del mundo y la relación del hombre con éste. (Leal, 2018).

En el resumen ejecutivo, documento trabajado por UNESCO, refiere que la política internacional promueve el desarrollo de la ciencia y la tecnología, en ellas encontramos a la matemática, donde todos los sistemas educativos del mundo promueven el desarrollo de sus competencias enfocados a la resolución de problemas. (UNESCO, 2019)

Bajo esos mismos lineamientos en el reciente informe del Estudio Regional Comparativo y Explicativo de la UNESCO (2019), se afirma que 1 de cada 2 niños no

alcanza el nivel mínimo de competencias en esta área. Los datos de este estudio señalan que persisten los bajos niveles de logro en la región y que, en promedio, no hay avances significativos desde la última evaluación, en 2013, y solo se observan avances sustantivos en Perú, Brasil y República Dominicana. (UNESCO, 2022).

A partir del análisis curricular disciplinar, que buscaba la generación de especificaciones para la construcción de las pruebas ECE 2019, se establecieron cinco dominios o temas que estaban presentes en el conjunto de los currículos de Matemáticas de los países participantes: 1) números y operaciones, 2) magnitudes y medidas, 3) geometría, 4) estadística y probabilidades y 5) patrones y álgebra, cuyos contenidos ofrecen oportunidades para el desarrollo de competencias en relación con la alfabetización funcional y la aritmética, además de las destrezas prácticas en matemática, tal como se consigna en el ODS 4 de la Agenda 2030. (UNESCO, 2022)

Una investigación publicada en la BBC News acerca de la enseñanza de las matemáticas sostiene que la actual enseñanza de esta materia está llena de procedimientos y cálculos, y muy poco de entendimiento. (Miranda, 2017).

Esto nos da la idea que son pocos los estudiantes que logran entender situaciones problemáticas, que para llegar a la solución se requiere procedimientos largos y la mayoría de estudiantes quedan sin entender.

En la mayoría de países sudamericanos el nivel de logro en los aprendizajes de las competencias matemáticas es bajo, de acuerdo al último resultado de la evaluación PISA tomado en el 2018 donde participaron 77 países, Perú ocupó el puesto 64. De acuerdo al informe que se dio a conocer en diciembre del 2019, Perú obtuvo un promedio de 401 puntos en la prueba de comprensión lectora, mejorando tres puntos de los alcanzados en 2015. En cuanto a Matemática, el puntaje obtenido fue de 400 puntos, mejorando 13 en

relación con la prueba pasada. Asimismo, en Ciencias, se obtuvo un puntaje de 404, superior en siete puntos al promedio anterior. (Diario el Comercio, 2019)

En 2022, de esta evaluación participaron 81 países o regiones del mundo. De estos, 37 son países miembros de la OCDE, 40 son países no pertenecientes a la OCDE y cuatro son regiones o territorios. Los países latinoamericanos que participaron en PISA 2022 son Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay. La participación de los países latinoamericanos en Matemática, Lectura y Ciencia, haciendo énfasis en una de estas.

PISA 2022 enfatizó la evaluación de la competencia matemática, debido a que las habilidades y los entornos cambian rápidamente, PISA revisa sus definiciones y marcos de referencia relacionados con la competencia de énfasis cada nueve años. Esto se hace para garantizar que estos sigan siendo pertinentes y orientados hacia el futuro.

En lo que respecta a Perú, la problemática relacionada a los aprendizajes de matemáticas ha sido un tema pendiente a lo largo de nuestra historia del sistema educativo, ubicándonos en los últimos lugares en la región. Sin embargo, en las últimas evaluaciones PISA realiza por OCDE (2015), el Perú ha tenido avances significativos, logrando un crecimiento por encima de la media de la región, lo cual ha permitido que dejemos los últimos lugares; sin embargo, en relación a los avances logrado en años anteriores por los demás países, aún queda mucho camino por recorrer. (MINEDU, 2017).

En ese sentido esta problemática representa una preocupación para los diferentes actores educativos, que han visto en la necesidad de poner en práctica diferentes estrategias y procedimientos que permitan mejorar esta realidad.

En un informe publicado por el MINEDU sobre los resultados de la ECE (Evaluación Censal de Estudiantes) en la plataforma digital SICRECE, en el año 2019 en

el ámbito nacional los resultados en el área de matemática en los estudiantes del segundo grado se clasifican en 4 niveles de logro: previo al inicio, en inicio, en proceso y satisfactorio. Siendo los resultados en matemática los siguientes: el 33% de los estudiantes se encuentran en el nivel previo al inicio, el 32,1% están en inicio, el 17,3% están en proceso y el 17,7% están en un nivel satisfactorio. (MINEDU, 2019)

Para dar cumplimiento a este objetivo, en el análisis curricular se observó que en el área de Matemáticas predomina el enfoque de competencias, el cual apunta a un aprendizaje de las matemáticas con foco en la acción, lo que implica la necesidad de reconocer una situación problemática y de actuar frente a ella usando el conocimiento y las habilidades matemáticas y no matemáticas con que cuentan los estudiantes.

En ese sentido, la tarea de los docentes es crucial, por cuanto se espera que puedan «acompañar al estudiante para que su actividad matemática de aprendizaje movilice sus competencias y para que sea competente con las matemáticas, no solo como estudiante, sino especialmente como ciudadano en un contexto sociocultural específico». (Solar et al 2014)

En esa línea de acción la preocupación de los docentes que enseñan matemáticas es proponer investigaciones en las cuáles se estudien las matemáticas en diferentes grupos culturales, entendidas estas como Etnomatemática.

Según D'Ambrosio (1997) las Etnomatemática son “la matemática que se practica entre grupos culturales identificables, tales como sociedades de tribus nacionales, grupos laborales, niños de cierto rango de edades, clases profesionales, entre otros” (p.16).

Según Vithal y Skovsmose citado por José Antonio y Álvarez y otros manifiestan que las Etnomatemática no sólo se refieren a una perspectiva de la enseñanza de las matemáticas, sino también a las matemáticas implícitas en un grupo cultural. De ese modo,

la Etnomatemática pretende explorar las diversas maneras de conocer el mundo. Aborda problemas socioculturales que no están restringidos a la Matemática disciplinar, dado que en las prácticas los conocimientos se movilizan indisciplinarmente, es decir, la Etnomatemática no aborda exclusivamente problemas relacionados con los contextos y teniendo en cuenta la realidad de los estudiantes. (Alvarez et al , 2020).

Por lo tanto, se plantea partir de los intereses y las problemáticas sociales, económicas, políticas y ambientales de los estudiantes para obtener datos e información relevante de su contexto, se busca identificar problemas para su posterior atención y el análisis crítico de las soluciones con sus implicaciones sociales, económicas, políticas y ambientales en el mundo real.

Se tiene en cuenta para elevar las competencias del área de matemática que son cuatro: resuelve problemas en situaciones de cantidad, resuelve problemas en forma, movimiento y localización, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, resuelve problemas de gestión e incertidumbre, en consideración se espera que los docentes se adapten al nuevo programa desarrollando nuevas estrategias de planeación, cambio de actitud y aptitud en la enseñanza, manejo y uso de materiales didácticos, esto según nuestro Currículo Nacional de Educación.

En la Institución Educativa “Víctor Alejandro Sánchez Olano”- Huallangate, en particular con los alumnos del segundo grado de educación secundaria, provienen de sectores aledaños a la comunidad, dado que es netamente rural, en principio ellos, no cuentan con el apoyo decidido de sus padres, por las mismas condiciones de pobreza, el nivel educativo es iletrados, también hemos identificando la siguiente problemática:

- Bajos niveles de aprendizaje en matemática, constituyéndose en un problema estructural en el aprendizaje de esta área.

- Otro problema identificado es el temor, desconfianza, inseguridad hacia el examen o el curso de matemática, por falta de entendimiento y comprensión, complementándose con el escaso apoyo en casa de los padres de familia.
- Referente a alcanzar los niveles óptimos en su aprendizaje, es necesario el mejoramiento en la parte cognitiva, afectiva y conductual, haciendo uso de una metodología de trabajo adecuado.
- Programas educativos descontextualizados de la realidad docente, en relación a los contenidos, el tiempo, etc., y de los niños, interés, ritmos, estilos de aprendizaje, y otros aspectos como hábitos, costumbres, creencias y actitud, gusto por la enseñanza a la materia, aspectos que infieren en la interpretación, en la planeación de los propósitos del currículo o propuesta pedagógica.
- Respecto a las capacitaciones son carentes, no ofrecen una capacitación específica y adecuada de los profesores formados en matemáticas, que ayuden a que desarrollen habilidades específicas para poder construir conocimientos, a través del uso de estrategias contextualizadas.
- Un aspecto importante, es que los docentes no involucran a los estudiantes en sus propios procesos de aprendizaje, no recogen elementos o necesidades del contexto, para la producción de material didáctico, creación y formulación de problemas teniendo en cuenta el medio donde se desenvuelve.
- Existe carencia de habilidades matemáticas por parte de nuestros estudiantes, reflejado en la desorganización y confusión en las operaciones matemáticas realizadas, además deficiente atención en la lectura de problemas planteados.
- Muy relevante, es el escaso manejo de los recursos tecnológicos para la mejora de los aprendizajes.

Frente a este contexto institucional, se presenta dificultades en el manejo de habilidades para la resolución de problemas en la competencia de resuelve problemas de cantidad, expresadas en prácticas alejadas de su quehacer cotidiano, con ausencia de representación y comprensión de conceptos matemáticos, deficiente elaboración y utilización de material didáctico, así como insuficientes relaciones para propiciar el aprendizaje teniendo en cuenta el entorno sociocultural, dando como resultado la formación de un estudiante sin capacidad crítica y creativo. Por tanto, nos planteamos como problema ¿Cómo influye la Etnomatemática en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021?.

2. Formulación del problema

2.1.Problema Principal

¿Cómo influye la Etnomatemática en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021?

2.2.Problemas Derivados

- a) ¿Cuál es el nivel de desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021, antes de la aplicación del programa basado en la Etnomatemática?

- b) ¿Cómo mejora el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad” con la aplicación del programa Etnomatemática, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021?
- c) ¿Cuál es el nivel de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021, después de la aplicación del programa basado en la Etnomatemática?

3. Justificación e importancia de la investigación

3.1. Justificación teórica

La presente investigación tuvo como propósito aportar al conocimiento existente sobre la Etnomatemática en el desarrollo de las competencias y capacidades matemáticas de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Víctor Alejandro Sánchez Olano” del Centro Poblado de Huallangate del distrito de Anguía. Existen muchas teorías que respaldan la variable etnomatemática, como por ejemplo, D’Ambrosio, Freire, Piaget, Vygotsky, Giroux, todos ellos sustentan las formas en que diferentes culturas comprenden, desarrollan y utilizan conceptos matemáticos en contextos propios. Para el paradigma del constructivismo el conocimiento matemático es construido activamente por el sujeto a partir de su interacción con el entorno. En etnomatemática, se valora cómo cada cultura construye sus propias nociones matemáticas desde la experiencia cotidiana.

La variable desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad será sustentada en la teoría del aprendizaje de David Ausbel, quien sostiene que la

adquisición de nuevos conocimientos se ve favorecida al estar relacionado con conocimientos que el estudiante ya posee; así de esta manera los conocimientos serán más duraderos y persistente.

3.2. Justificación práctica

La presente investigación se desarrolló porque existe la urgente necesidad de mejorar las capacidades de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, utilizando la Etnomatemática, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021.

3.4. Justificación metodológica

La presente investigación propuso una estrategia etnomatemática, en el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, se realizó siguiendo el proceso del método científico, a partir de la aplicación de un pretest validado por expertos, para luego desarrollar un conjunto de 10 talleres, utilizando la estrategia “Etnomatemática”, que partió de la motivación, recojo de saberes previos, problematización para luego desarrollar problemas de su contexto; luego se aplicó el postest, cuyos resultados se analizaron y sirvió para determinar la influencia de la variable Independiente sobre la dependiente.

4. Delimitación de la investigación

4.1. Epistemológica

La presente investigación se desarrolló en el marco del paradigma positivista con el enfoque cuantitativo, por cuanto su propósito es medir la Etnomatemática en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021.

4.2.Espacial

Esta investigación se desarrolló en la Institución Educativa “Víctor Alejandro Sánchez Olano” Ubicada en el Centro Poblado de Huallangate. La Institución Educativa en referencia pertenece a la UGEL Chota, que integra 95 instituciones educativas de educación secundaria.

4.3. Temporal

La presente investigación tuvo un periodo de febrero a noviembre del 2021.

4.4.Línea de Investigación

Gestión y Calidad Educativa: Evaluación de Programas aplicados a la mejora de la calidad educativa

5. Objetivos de la investigación

5.1.Objetivo general

Determinar la influencia de la Etnomatemática en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”- Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021.

5.2.Objetivos específicos

- a. Identificar el nivel de logro la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Víctor Alejandro Sánchez Olano” – Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021, antes de la aplicación del programa basado en la Etnomatemática.
- b. Analizar la mejora en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad” con la aplicación del programa basado en la Etnomatemática, en los

estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021

- c. Medir el nivel de logro de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021, después de la aplicación del programa basado en la Etnomatemática.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

1. Antecedentes de la investigación

1.1 Nivel internacional

Guamán (2020). En su trabajo para la obtención del grado de Magíster en Pedagogía, mención Docencia Intercultural, titulada “*La Etnomatemática para el aprendizaje de matemática de los estudiantes de educación general básica, de la unidad educativa nuestro mundo eco-rio*”; Universidad Nacional del Chimborazo; menciona que, La investigación ha demostrado que el incluir a la etnomatemática dentro del aula de clase es un aspecto esencial que promueve impulsar procesos de innovación y mejora en las instituciones educativas. Sin embargo, no todo proceso relacionado a este tipo de saberes mejora de manera sustancial en la enseñanza debido al desconocimiento y falta de invención por parte del profesorado.

La investigación tuvo como población una totalidad de 418 estudiantes y como muestra no probabilística e intencional el 5to año de EGB con un total de 23 estudiantes. Finalmente se concluyó que las formas de pensamiento etnomatemático son de vital importancia para el fortalecimiento de matemática, recomendando tanto a docentes como estudiantes trabajar con este tipo de actividades elaboradas por los pueblos originarios. Con base a la problemática e información recabada sobre aspectos etnomatemáticos se establece una solución mediante la propuesta de la Guía Didáctica, elaborada con pensamientos y actividades etnomatemáticas que fortalezcan el aprendizaje de la matemática.

Moreira (2017) en su investigación titulada “*La Etnomatemática cultural y su incidencia en el inter aprendizaje de los estudiantes del tercer año de educación básica de la unidad educativa del Cantón Quevedo*” presentado en la Universidad de Técnica de Babahoyo, Ecuador para optar el grado de maestro en ciencia de la educación; concluyen en lo siguiente: que, en las encuestas a los docentes y estudiantes se pudo evidenciar que los conocimientos son deficientes con relación a la Etnomatemática cultural, inclusive los docentes no han escuchado hablar de ella, por lo tanto, ninguno de los contenidos presento un dominio de los aprendizajes. Entonces es meritorio una mayor profundización de este proceso. Es necesario que los docentes tengan un óptimo conocimiento de la Etnomatemática cultural para fortalecer el inter aprendizaje de los educandos del tercer año de educación básica de la Unidad Educativa “Unidad popular” declarando que la aceptación será muy beneficiosa para la sociedad así se emprenderá el camino de la enseñanza de calidad.

Campos et al, (2023) que cita a Pancorbo y Yauri (2022) en la revista científica sobre “Etnomatemática como estrategia de aprendizaje en los niños”, plantean que las estrategias de enseñanza y aprendizaje en etnomatemática en pueblos andinos de Perú, fueron empleadas por la mayoría de los estudiantes, haciendo uso de su lengua materna quechua, consiguiendo con ello mejorar significativamente sus conocimientos en la geometría y resolución de problemas matemáticos. Demostrando que la etnomatemática como estrategia para el aprendizaje de la matemática en niños ha sido significativa, debido a que ha evidenciado cambios en el aprendizaje haciendo uso de materiales propios del lugar y su lengua materna quechua.

Alvarez (2020), en su Tesis “La etnomatemática como método de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de la competencia intercultural en Educación Primaria”, elaborado para obtener el Grado Académico de Doctor, propuso el seguimiento de cinco grupos de estudiantes de Educación Primaria con los objetivos de medir las diferencias significativas por razón de género, si las hubiere y comprobar si la práctica de las etnomatemáticas como herramienta didáctica mejora el conocimiento, las habilidades y las actitudes interculturales entre el alumnado participante, mejorando así las competencias interculturales del alumnado.

Para el desarrollo de la intervención se ha utilizado la traducción de una rúbrica perteneciente a la Association of American Colleges and Universities mediante el método Delphi, (Rubric, 2010) con el objetivo de valorar la competencia intercultural del alumnado antes y después de la implementación de las etnomatemáticas. Tras la intervención educativa, se observó que no existían diferencias significativas en cuanto al género del alumnado participante y, sin embargo, sí se produjeron diferencias significativas en la mejora de su competencia intercultural. Nuestros resultados invitan a concluir a que la implementación de las etnomatemáticas tiene un efecto positivo en las aulas de Educación Primaria para la mejora de la competencia intercultural de los estudiantes y que, por tanto, resulta una herramienta útil que puede ser incorporada con facilidad en muchos métodos y enfoques pedagógicos (por ejemplo, AICLE).

1.2 Nivel Nacional

Meza y Bao-Cóndor, (2019) en su investigación “Aplicación de materiales etnomatemáticos para la enseñanza y aprendizaje en estudiantes universitarios”, publicado en la Revista UNHEVAL, Revista Investigación Valdizan; Tuvo como objetivo diseñar materiales educativos según el etno de su contexto, para aplicar en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, dónde este método debe ser combinado con otros métodos activos de acuerdo a la naturaleza, para tal efecto el diseño fue cuasi experimental con la aplicación de una pre prueba, proceso y post prueba; conformado por los estudiantes del III y V ciclo de la Escuela Profesional de Educación Primaria de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán - Obas, matriculados en el año académico 2017, en el primer grupo experimental se utilizó los materiales etnomatemáticos diseñados en la investigación, mientras en el segundo grupo control, el enfoque convencional dictaminados por el Ministerio de Educación.

Para ello, se realizó un diagnóstico en las instituciones públicas del distrito de Obas, donde se aplicó, procesó, verificó y analizó los instrumentos pedagógicos y así obtener los siguientes resultados en la post prueba, la mediana o el 50% de los estudiantes del grupo experimental obtuvieron notas superiores a 14, paralelamente el 50% de los estudiantes del grupo de control obtuvieron notas inferiores a 14 y el otro 50% obtuvieron notas superiores a 11. Por lo tanto, se concluye que influye positivamente en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, en los estudiantes. El artículo presenta resultados del impacto de los algoritmos etnomatemáticos en el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes universitarios en 2019.

Alarcón y Flores de la Cruz, (2020), en su estudio sobre: “Aplicación de algoritmos etnomatemáticos en el aprendizaje significativo de estudiantes universitarios”, publicado en la Revista INNOVA Research Journal, Vol. 6; cuyo propósito fue determinar como la aplicación de los algoritmos etnomatemáticos afecta el aprendizaje significativo de la matemática. En él se verifica la aplicación frecuente de dichos algoritmos en las sesiones de aprendizaje puede mejorar significativamente el aprendizaje de la matemática, en estudiantes universitarios. Se aplicaron tres técnicas: observación, cuestionario y una ficha de entrevista aplicada a 25 estudiantes universitarios, aplicado en dos pruebas, una prueba preliminar y una prueba de cierre. Con resultados positivos, mostrados a través de los valores del estadístico $T = 1.02$ (primera hipótesis operacional), por lo que se acepta H_i y se rechaza H_o . Y en el estadístico, $T = 0,09$ (tercera hipótesis operacional), que está en el área de aceptación, para lo cual aceptamos H_i y rechazamos H_o . Está comprobado estadísticamente que el uso de algoritmos etnomatemáticos influye en el aprendizaje significativo de los estudiantes universitarios. Concluyéndose que los estudiantes universitarios desarrollan mejor sus habilidades lógicas y matemáticas utilizando algoritmos etnomatemáticos. Se deben profundizar estudios sobre el efecto que produce la aplicación de la etnomatemática como estrategia de enseñanza aprendizaje en la formación inicial docente a nivel de Escuelas Superiores y Universidades.

Ataypoma, (2021), En su Tesis: “ABP y resolución de problemas de cantidad, en estudiantes de secundaria del distrito de El Tambo”, elaborado para obtener el Grado Académico de Maestro en Educación con mención en Educación Matemática. La presente investigación del tipo aplicado de nivel

explicativo, cuyo objetivo fue de establecer la influencia del ABP en el logro de aprendizajes de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria del distrito de El Tambo, para ello se recurrió al método experimental y el diseño cuasiexperimental con pre y post prueba, con grupo experimental y grupo control, considerando como variable independiente al aprendizaje basado en problemas (ABP).

La población de estudio estuvo representada por los 700 estudiantes matriculados en la Institución Educativa Salesiano Don Bosco-2018, del distrito de El Tambo y la muestra lo conformaron 70 estudiantes del tercer grado de las secciones “A” y “D”. Los resultados obtenidos y analizados mediante la prueba de hipótesis determinaron que el ABP influye significativamente en la mejora del logro de aprendizajes de la competencia de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Salesiano “Don Bosco”-2018, con un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$ movilizándose articuladamente las capacidades matemáticas, a través de las fases planteadas y consideradas en la investigación: analizar y resolver problemas de contexto, propuesta de una o más soluciones hipotéticas y la validación de las soluciones.

Quispe (2019), en su investigación: Programa “Etnomatematicando” en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en estudiantes de primaria, Institución Educativa N° 130, Lima Este. 2019, Tesis para optar el Grado Académico de Maestra en Administración de la Educación La presente tesis de maestría tuvo como objetivo general determinar la influencia del programa “Etnomatematicando” en la mejora de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en estudiantes de primaria, Institución Educativa N° 130, Lima Este.

2019. Debido al bajo rendimiento en el área de matemática, específicamente en esta competencia, por lo que se vio la necesidad de investigar de como el niño puede lograr estos aprendizajes de manera entretenida, lo cual le permita expresar y argumentar de cómo es que llego a dar solución a los distintos problemas planteados en una prueba piloto o problemas reales de su contexto. El tipo de investigación fue aplicada y experimental, cuyo nivel es cuasi-experimental, de método Hipotético deductivo.

Se trabajó con una población de 74 estudiantes del segundo grado de primaria, en dos grupos uno de control y el otro experimental. Se aplicó como instrumento una prueba con 20 preguntas, cuyos resultados arrojaron que no se cumplían los supuestos de normalidad y homocedasticidad, por ello se aplicarán estadísticos no paramétricos para el análisis de los resultados de las pruebas de resolución de problemas de cantidad y llego a la conclusión de que el programa “Etnomatematicando” influye en mejora significativa de la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de primaria, Institución Educativa N° 130, Lima Este. 2019; lo que significa que lo propuesto en el desarrollo del programa tiene efectos positivos en cuanto a que el estudiante traduzca cantidades a expresiones numéricas.

1.3 Nivel Regional – Local

Quispe (2024), en su trabajo de tesis sobre la elaboración de un Programa de estrategias didácticas basadas en el enfoque Etnomatemática, para mejorar el aprendizaje de la matemática, en estudiantes de educación primaria de la I.E. N° 16148, Jaén - Cajamarca, 2021. Presentado para optar el Grado Académico de Doctor en Ciencias mención: Educación. Concluye que: El propósito de este

estudio fue evaluar el impacto del Programa de Enseñanza con Estrategias Didácticas basado en el enfoque etnomatemático en el desempeño de aprendizaje de matemáticas de los alumnos de educación de la I. E N° 16148 en el año 2021, a fin de presentar el programa educativo e involucrarlos en el desarrollo del mismo.

En este estudio, los profesores colaboraron en la aplicación de una primaria prueba de acceso para evaluar el nivel de logro de los estudiantes en matemáticas. Luego, se implementó un programa de estrategias basado en enfoque etnomatemático durante tres meses, con 24 sesiones de cuatro horas pedagógicas inter diarias para cada ciclo. Según esto, se realizó una prueba para analizar la influencia del programa en un grupo experimental de 50 estudiantes de primaria. Ambas pruebas consistieron en 25 ítems, una por cada grado.

El diseño de la investigación fue pre experimental y resultó en las diferencias más significativas entre la evaluación inicial y final, Concluyendo que la implementación del Programa de Estrategias Didácticas basado en el enfoque etnomatemático tuvo un impacto positivo en el nivel de logro de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes de educación primaria de la I.E. N° 16148.

Cubas (2023), en su trabajo de Tesis titulado: La aplicación de los juegos lúdicos en el logro de la competencia resuelve problemas de cantidad, presentada para obtener el grado de maestro en Ciencias de la Educación con mención Gestión de la Educación, tuvo como objetivo determinar si la Aplicación de los Juegos Lúdicos ayudan a mejorar el nivel de logro de los aprendizajes de la competencia “Resuelve Problemas de Cantidad” en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021; la muestra

estuvo constituida por 21 estudiantes del tercer grado. Es una investigación aplicada con diseño pre-experimental con un solo grupo y los instrumentos de recopilación de datos fueron el pre y postest. Para el análisis de datos se aplicó una herramienta estadística: la Prueba de Wilcoxon, cuyo resultado $P=0,0$ con intervalo de confianza del 95%, lo cual nos indica que los juegos lúdicos aplicados en las sesiones de clases, tienen efectos significativos en el nivel de logro de los aprendizajes de la competencia “Resuelve Problemas de Cantidad”.

2. Marco teórico – científico de la investigación

2.1 Variable Independiente (La Etnomatemática).

La variable Etnomatemática tiene su sustento en las teorías de : D’Ambrosio (1980), Piaget, Vygotsky, Geeertz, Mead, Berger, Luckmann, Freire, Giroux, Banks y Torres; sin embargo la teoría en que se centró el trabajo fue la de D’Ambrosio.

2.1.1 Qué es la etnomatemática?

La **etnomatemática** es un campo de estudio que explora las formas en que diferentes culturas comprenden, desarrollan y utilizan conceptos matemáticos en contextos propios. Fue propuesta por el matemático brasileño Ubiratan D'Ambrosio en la década de 1980. Esta disciplina se sustenta en diversas teorías y enfoques, tanto desde la matemática como desde las ciencias sociales.

D’Ambrosio (1985), que ofrece la primera conceptualización de etnomatemáticas, presenta las siguientes perspectivas con respecto a la práctica pedagógica a partir de las etnomatemáticas: se trata de “una organización de proyectos que respetan el interés del alumnado,

aprovechando su ambiente inmediato para reflexionar, observar y percatarse sobre todas las cuestiones del mismo”; se emplean lugares comunes para todo el alumnado, trabajando la geometría como orientación en el espacio; y se utiliza la presentación de la historia de las matemáticas para enseñar. (Alvarez, 2020)

Existen varias definiciones de Etnomatemática como ha sido la concepción propuesta por D'Ambrosio quien desde el estudio etimológico de la palabra ha planteado “Etno” como el ambiente natural, social, cultural e imaginario; “matema” entendido como explicar, aprender, conocer, lidiar con y “tica”, los modos, estilos, artes y técnicas; es decir, se trata de un “programa científico” que tiene como propósito la comprensión de las diferentes formas de conocer de las distintas culturas en su lucha por la sobrevivencia y trascendencia en el mundo. (D'Ambrosio, 2008)

También (Hunting, 1986) indicó que “la etnomatemática es aquella que es empleada por un grupo humano para resolver problemas relacionados con su entorno”. De acuerdo a esta definición, se puede entender que para el estudio de la matemática bajo esta metodología se emplea el medio donde el estudiante se desarrolla o vive, teniendo en cuenta sus condiciones y aspectos culturales.

Auccahuallpa (2021), quien cita a Souza-Lima (2013, p.167), en su artículo denominado “Etnomatemática: una alternativa para la enseñanza y aprendizaje de las Matemática, refiere que la etnomatemática es entendida como una matemática no académica, una matemática no

formal desarrollada fuera del ambiente escolar, se hace más importante y cobra trascendencia al explicar y comprender las prácticas o actividades culturales de sus propias y respectivas culturas, ya sean de Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, entre otras. A partir de la cultura, los pueblos muestran la manera de comportarse, su lenguaje, formas de comunicación, su organización social, sus formas de contar, medir, localizar, jugar, diseñar, navegar, etc. Incluso se trabaja los diálogos de saberes y transmisión de conocimientos que sirven para comprender las matemáticas de las culturas.

Como no tener en cuenta a (Bishop, 1999) en su libro “Enculturación Matemática: La educación matemática desde una perspectiva cultural” refiere que ‘hacer matemáticas’ es una manera de hacer y saber hacer, puesto que en la educación matemática interesa principalmente la manera o forma de conocer, es decir, se trabaja su enseñanza desde el conocimiento matemático y se obvia este conocimiento desde una perspectiva cultural, la cual es fundamental en países que son pluriculturales e interculturales como América Latina. Desde esta perspectiva cultural y antropológica, se puede aprender y enseñar matemáticas a partir de prácticas y actividades culturales propias que plantea la etnomatemática (denominados procesos o actividades culturales de los pueblos).

Es más, para enseñar matemáticas, estas deben partir de prácticas aprendidas fuera del ambiente de la escuela. Esto es un componente básico

de la disciplina que posibilita una visión crítica de realidades que utilizan instrumentos de naturaleza matemática

Para mejorar la Enseñanza Aprendizaje en la matemática se debe de relacionar el contexto de los estudiantes y el aprendizaje de las matemáticas, es necesario tener en cuenta qué modelo pedagógico puede mediar en el acercamiento de conocimientos extraescolares presentes en el aula de matemáticas.

La Etnomatemática estudia cómo se producen los conocimientos en las prácticas propias de las comunidades y grupos que responden a diversas formas de vida y que se desarrollan a partir de la necesidad de sobrevivir y trascender, tanto en el tiempo como en el espacio. (Peña et al, 2015)

Como determina (Alvarez, 2020) las etnomatemáticas se pueden definir como una forma de aprender el entorno natural y cultural a través de una técnica o estilo matemático, que enseña, comprende y explica dicho entorno reflexionando sobre la realidad. (p. 52)

Alarcón (2021), en su artículo, toma la definición del término “etnomatemáticas” que conlleva a una serie de características fundamentales que Gerdes (1996) delimita en las siguientes:

- Interiorización de un concepto amplio de matemáticas.
- Implicación de factores socioculturales en la enseñanza y desarrollo de las matemáticas.
- Consideración de las técnicas y bases matemáticas como producto cultural.

- Búsqueda de actividades y componentes culturales como puntos de partida para elaborar matemáticas en la escuela.
- Fundamentación de la educación matemática como un instrumento de reflexión sobre la realidad.

De ese modo, la Etnomatemática pretende explorar las diversas maneras de conocer el mundo. Aborda problemas socioculturales que no están restringidos a la Matemática disciplinar, dado que en las prácticas los conocimientos se movilizan indisciplinariamente, decir, la Etnomatemática no aborda exclusivamente problemas relacionados con la enseñanza de las matemáticas escolares. Por lo tanto, la Etnomatemática como campo de investigación puede contribuir a:

- Valorar y fortalecer el patrimonio sociocultural de los pueblos, comunidades y grupos socioculturales mediante el estudio de sus prácticas.
- Dar un desarrollo alternativo a la historia y filosofía de las matemáticas, que visibilice las múltiples formas de constitución de sus objetos y prácticas, resaltando su carácter social, político y económico. Esto implica un desplazamiento desde el plano ontológico hacia el epistemológico en el estudio de los conceptos matemáticos.
- Desarrollar una educación [matemática] basada en la equidad y el respeto por la diferencia y la diversidad sociocultural, es decir, sensible a los factores sociales, culturales y políticos, ya sea en el

marco de sistemas educativos nacionales, de proyectos de educación intercultural o de proyectos de educación propia.

Desde esta perspectiva este enfoque relaciona las matemáticas, la sociedad y la cultura generando la exploración de situaciones sociales y físicas para la resolución de diferentes situaciones y adoptando una perspectiva crítica.

Como hemos señalado previamente, el concepto de etnomatemática se extiende entre distintos campos del saber y, por tanto, su aplicación en el aula puede impregnar la totalidad de las áreas, ya que la cultura está inmersa en cada una de ellas (ciencias sociales, naturales, lengua, educación artística, lenguas extranjeras, ciudadanía, así como de las propias matemáticas).

Centrándonos en el área de las matemáticas, hemos de recordar que una de sus finalidades es la realización de ejercicios contextualizados para el desarrollo de la representación numérica con sus aplicaciones, especialmente en lo que concierne a la medida de magnitudes y a la comprensión de las propiedades de los números para poder realizar un uso razonable de las mismas.

El profesor D'Ambrosio considera que la etnomatemática tiene base en la historia y filosofía de la matemática incluyendo a la pedagógicas, por su dinamismo epistemológico, político y educacional. Por lo tanto, la etnomatemática es una disciplina de la matemática en la educación, por lo que se está enriqueciendo, por diferentes campos, como el filosófico, el antropológico, el histórico. (D'Ambrosio, 2013)

Finalmente, (Barton, 1997) manifiesta que el uso de la etnomatemática, es darle valor a como el ser humano siempre ha tenido conocimiento de las matemáticas, solo que tienen su propio estilo étnico, y nuestro país cosmopolita tiene una variedad de culturas sociales y formas de vivir, las cuales son llevadas por los hijos a la universidad y ahí también es aplicada, lo cual bien llevada tendrá el mismo éxito de antes y esto enseña a la personas a crear ingresos adicionales por sus propios medios, y simplificar mucha veces su vida en la Universidad.

2.1.2 Dimensiones de la etnomatemática

La etnomatemática no puede ser confundida como un método de enseñanza, ya que no sigue pasos, dado que ella asume un papel de un procedimiento que el docente tomará para enseñar en el salón de clase. Incluso el docente que integre la etnomatemática como alternativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje debe valorizar, reconocer las formas y maneras en la que vive y convive un grupo, nacionalidad o etnia.

La pregunta que surge es: ¿es la etnomatemática un recurso didáctico? Para Rosa y Orey (2016) puede entenderse más bien como la integración de un modelaje matemático con el que se alcanza objetivos educativos en un grupo de estudio. En este sentido, muchas veces se confunde la idea de la etnomatemática, el modelaje matemático y la matemática académica. Para establecer las diferencias, se debe apreciar que la etnomatemática trabaja las dimensiones: cognitiva, conceptual, educativo. (Auccahuallpa, 2021)

- **La dimensión conceptual:** Considera a la etnomatemática como una sistematización de investigaciones en historia y filosofía de la matemática con implicaciones pedagógicas visibles. Entiende que los cambios en la vida de cada miembro y de cada cultura responden a preguntas de creación, procedimientos, prácticas, métodos y teorías basados en sus representaciones de la realidad. Estas acciones constituyen una base fundamental para el desarrollo del conocimiento y procesos de decisión y acciones. El conocimiento matemático emerge como respuesta inmediata de la necesidad de supervivencia y trascendencia.
- **La dimensión cognitiva:** Consiste en una idea matemática practicada por medio del comparar, clasificar, medir, cuantificar, explicar, inferir y generalizar y concierne a la adquisición, acumulación y diseminación del conocimiento matemático a través de generaciones. No es posible evaluar el desarrollo de habilidades cognitivas del contexto social, cultural, económico, político y ambiental. Es decir, se puede hablar de las prácticas o actividades propias (procesos de la etnomatemática) de un grupo o comunidad (Bishop, 1999; D'Ambrosio, 2013, p.41, 30)
 - **Contar:** Desarrolla números, nombres para los números, pautas, bases, sistemas numéricos, cuantificadores y magnitud discreta.
 - **Medir:** Desarrolla orden, tamaño, unidades, sistemas de medida, precisión, magnitud continua.

- **Localizar:** Desarrolla dimensiones, coordenadas, ejes, caminos, redes, simetría, topología, distancia y dirección, lugares geométricos.
 - **Jugar:** Desarrolla reglas, procedimientos, planes, modelo, juego, satisfacción, competición, cooperación.
 - **Diseñar:** Desarrolla forma, regularidad, pautas, construcciones, dibujo, representación y geometría.
 - **Explicar:** Desarrolla clasificación, convenciones, argumentos, lógica, prueba, relato y conectivas.
- **La dimensión educativa:** Es una propuesta de la etnomatemática para transformar la matemática a la que se considera como algo vivo. No rechaza el conocimiento y desarrollo académico adquirido, pero incorpora valores humanos como respeto, tolerancia, aceptación, cuidado, dignidad, integridad y paz en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en orden de humanizar y brindar una vida de calidad. La etnomatemática promueve el fortalecimiento del conocimiento académico cuando los estudiantes entienden ideas, procedimientos y prácticas matemáticas en su vida diaria.

2.1.3 Modelación como una propuesta desde la etnomatemática y lo crítico.

Los planteamientos señalados hasta ahora mencionan algunas características comunes de la etnomatemática y el enfoque crítico en educación [matemática], sin embargo, es necesario mostrar una propuesta específicas que encarnen los lineamientos expresados a lo largo de este

documento, en este caso se decidió por seleccionar la modelación como una propuesta que reflexiona sobre la realidad respetando los conocimientos de comunidades no hegemónicas.

Autores como Kluber (2007) presenta algunas relaciones filosóficas y epistemológicas entre la Etnomatemática y la modelación matemática en el contexto educacional, algunos de estos elementos son la concepción de educación, pues para autor los participantes de una actividad de modelaje puede generar varios procedimientos no estructurados, de acuerdo con un tema o problema a ser estudiado, además de la concepción del conocimiento, pues la modelación matemática busca establecer un diálogo con otras áreas del conocimiento a través de la interdisciplinariedad, ésta consiste en trabajar específicamente sus competencias en proyectos mayores, en que las disciplinas se interrelación por medio de la multidisciplinariedad.

Para caracterizar el concepto de modelación matemática es necesario presentar las definiciones presentadas por diferentes autores, la primera definición es la presentada por Bukak (1987) que entiende la modelación como un conjunto de procedimientos cuyo objetivo es construir un paralelo para tratar de explicar matemáticamente los fenómenos en los cuales el ser humano vive cotidianamente, ayudando a hacer predicciones sobre la toma de decisiones, y Bassanezi (2002), define la modelación matemática como el arte de transformar problemas de la realidad en problemas matemáticos y resolverlos interpretando sus soluciones en el lenguaje del mundo real. (Fuentes, 2018)

Con el transcurrir del tiempo este concepto fue evolucionando; ahora se presenta la modelación como un ambiente de aprendizaje, en el cual los estudiantes son invitados a indagar y/o investigar, por medio de la matemática situaciones originarias de otras áreas de la realidad,

Desde esta perspectiva, la modelación matemática, concebida como un sistema de aprendizaje, es una oportunidad de ofrecer las debidas condiciones a los profesores y estudiantes para cuestionar y entender la educación; mostrando la modelación matemática como un ambiente donde los estudiantes serán investigadores matemáticos, pues ellos buscarán los problemas para investigar y de situaciones reales, reconociendo la realidad como un proceso dinámico.

En este sentido la modelación es una propuesta pedagógica que ha tenido gran acogida en diferentes contextos escolares, según Almeida, Arujo y Bisognin (2011) quienes comentan que ésta busca la comprensión de su propia realidad y el fortalecimiento de los vínculos sociales por medio de la recolección y análisis de datos reales para la identificación de conceptos matemáticos, la obtención y validación de un modelo y su uso,

Ante este tipo de propuestas autores como Skovsmose y Valero (2012) proponen sustituir la idea de modelo que muestra una visión mecanizada del mundo y de las matemáticas por una que promueva la ciudadanía crítica, con el potencial del desafiar la autoridad construida a partir de colectividad, transformación, deliberación y colexión.

En la propuesta de modelación se plantea partir de los intereses y las problemáticas sociales, económicas, políticas y ambientales de los

estudiantes para obtener datos e información relevante de su contexto, después de seleccionar un tema de trabajo se sugiere una investigación exploratoria, levantando problemas para su posterior resolución y el análisis crítico de las soluciones con sus implicaciones sociales, económicas, políticas y ambientales en el mundo real, (Villa et al, 2018)

Desde esta perspectiva la modelación tiene varios propósitos que son intrínsecos a la línea de investigación de la etnomatemática y el enfoque de la educación matemática crítica, por ejemplo, la preocupación por el cuestionamiento de la realidad, la discusión sobre el papel de la matemática en la sociedad, la lectura crítica de la realidad y la toma de decisiones a partir de expectativas asumidas sobre situaciones problemáticas, además de la presentación del conocimiento desde un carácter interdisciplinario, buscando el diálogo entre la matemática y otras áreas del conocimiento.

De igual forma la modelación se perfila como una propuesta específica relacionada entre la etnomatemática y la crítica, al educar matemáticamente mostrando a la matemática desde una dimensión humana, en la cual las matemáticas mismas varían de acuerdo con la cultura donde ésta es histórica y socialmente construida e incorporada al lenguaje.

Finalmente es importante considerar que este tipo de propuestas tiene varios retos que se deben tener en cuenta, por ejemplo, es necesario comprender el currículo como una construcción y no como un objeto estático a priori, que debe estar relacionado con la vida de las

comunidades, pues cuando se traen problemas de la realidad de fuera de la escuela es posible que los conceptos del currículo no surjan de forma lineal, más bien es posible que se presenten de forma espiral en un ciclo de ida y regreso.

Otro reto se sitúa en la comprensión que la propuesta de modelación que no está interesada en la matemática por sí misma, planteando así la necesidad de discutir y reflexionar sobre problemas de la realidad, haciendo uso de las matemáticas [occidentales y no hegemónicas] para comprenderla, además de comprender la modelación como un proceso dinámico, dialógico y diverso donde la capacidad de problematización es fundamental en el abordaje investigativo de la situación a modelar.

2.1.4 Relaciones entre el programa de Etnomatemática y la Educación Matemática

La Educación Matemática es entendida como un campo cuyo propósito es cuestionar y analizar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en diversos escenarios, y no solamente en la escuela. Ha planteado la necesidad de estudiar las diversas formas en que las culturas comprenden y nombran algunas nociones que históricamente han estado relacionadas o han formado parte de las Matemáticas, consideradas como un campo disciplinar.

Estas nociones han estado determinadas por las prácticas que se realizan en cada una de las culturas estudiadas y pretenden no solamente conocer las aproximaciones de las mismas al campo de las matemáticas,

sino que también intentan identificar los distanciamientos, estas diferencias han hecho que se hable de: matemáticas ancestrales, matemáticas indígenas, matemáticas de la calle, para denominar las formas culturales de las matemáticas. En este sentido, consideramos que tanto los políticos como los técnicos en educación, los maestros como los niños y niñas, de diferentes culturas pueden tejer diálogos y ampliar su horizonte conceptual y metodológico en lo que a matemáticas y educación matemática se refiere, posibilitando no solamente reconocer sino también valorar y legitimar diversas formas de hacer y de ser.

2.1.5 Aspecto pedagógico de la Etnomatemática

Es muy importante el aspecto pedagógico de la Etnomatemática. La relación entre la enseñanza de las matemáticas y Etnomatemática es natural, porque la enseñanza de las matemáticas tiene como objetivo preparar a los jóvenes y adultos a un sentido de ciudadanía crítica, a vivir en sociedad y al mismo tiempo desarrollar su creatividad. Así, mediante la práctica de Etnomatemática, el educador está llegando a los principales objetivos de la educación de las matemáticas, con diferentes vistas para diferentes entornos culturales.

La Etnomatemática propone una pedagogía viva, dinámica, para dar respuesta a nuevos estímulos ambientales, sociales, culturales y a nuevas necesidades. No sólo responde a las necesidades, es decir, la utilidad, pero igualmente importante es la respuesta a estímulos, que tiene como consecuencia la imaginación y la creatividad. Es por eso que la pedagogía de la Etnomatemática está muy cerca de la vida cotidiana, de

juegos y trabajo, de literatura, noticieros, de revistas y diarios, de radio y televisión, de películas, etc. Todo esto tiene importantes componentes matemáticos. (D'Ambrosio, 2014)

Sin duda, un enfoque transdisciplinario y transcultural es interesante pedagógicamente y estudiantes de diferentes culturas pueden sentirse orgullosos de los éxitos de sus familias, comunidades y cultura.

Las matemáticas son cuerpos de conocimiento que se elaboran a partir de prácticas cualitativas y cuantitativas, tales como hacer comparaciones, ordenaciones, clasificaciones, inferencias, y de los sistemas de códigos de medidas, de peso y de cantidades [números], que han sido acumulados, a través de las generaciones, en determinados ambientes naturales y culturales. Por eso, me refiero a la etnomatemática de una cultura, y no a la matemática de una cultura.

Trento (2004) Menciona para que la Etnomatemática pueda aportar a la práctica pedagógica, el profesor deberá tomar como punto de partida las prácticas de los estudiantes, de sus experiencias acumuladas; su forma de razonar, concebir y resolver problemas. A ese saber popular y empírico construido por el estudiante, el profesor debe contraponer otras formas de saber y de comprender la ruptura de conocimientos matemáticos producidos históricamente. (Fuentes, 2018)

Para el trabajo pedagógico desde la perspectiva de la Etnomatemática es necesario una adición de una nueva postura educacional, la búsqueda de un nuevo paradigma de educación que sustituya el ya desgastado sistema enseñanza-aprendizaje, basado en una

relación obsoleta causa-efecto, para esto es esencial el desarrollo de la creatividad, conducir a nuevas formas de relaciones interculturales, proporcionar un espacio adecuado para preservar a diversidad.

2.1.6 Etnomatemática y aprendizaje basado en proyectos

La etnomatemática están íntimamente relacionadas con el trabajo por proyectos y, por lo tanto, tienen importantes coincidencias metodológicas con el entorno cultural.

Según (Bishop, 1999), invita al cambio en el currículo proponiendo la enseñanza de las matemáticas a través de proyectos y alejándose de las técnicas y modelos tradicionales, ya que estas relacionan las matemáticas, la sociedad y la cultura generando la exploración de situaciones sociales y físicas para la resolución de diferentes situaciones adoptando una perspectiva crítica. En el modelo de trabajo por proyectos destacan los siguientes aspectos:

- La participación de los alumnos es más profunda para una situación dada, ya que otorga a la enseñanza un carácter de individualización, a la que normalmente la enseñanza tradicional no daba respuesta.
- La utilización de gran cantidad de materiales estimula el pensamiento, potenciando la interpretación y explicación de la realidad.
- Se fomentan actividades y tareas a nivel reflexivo mediante la investigación e información de situaciones de ideas matemáticas

y situaciones concretas. El estudiante inicia un proceso de análisis crítico.

Como puede verse, la etnomatemática se basa en la cultura y en la dimensión social de las propuestas curriculares, yendo más allá de la mera consecución de los conocimientos. Este método se desarrolla, en consecuencia, con la finalidad de dar solución al problema que el sujeto se plantea en su vida cotidiana y que necesita resolver, el estudiante puede conectar un problema con su vida cotidiana, proponiendo soluciones basadas en nuevos conocimientos (aprendizaje significativo).

D'Ambrosio (1993) presenta las siguientes perspectivas con respecto a la práctica pedagógica a partir de las etnomatemáticas:

- Organización de proyectos que respetan el interés del alumnado, aprovechando su ambiente inmediato para reflexionar, observar y percatarse sobre cuestiones del mismo.
- Trabajo de la geometría como orientación en el espacio, usando lugares comunes para el alumnado.
- Presentación de la historia de las matemáticas para enseñar cómo esta evoluciona y que nació a partir de sistemas culturales.

Citando a Adam (2004) presenta cinco potencialidades de la inclusión de las etnomatemáticas en la práctica pedagógica el cual es citado por (Fuentes, 2018):

- Desarrollo intenso de los aspectos culturales de los alumnos en su proceso de aprendizaje.

- Especial énfasis en las relaciones entre etnomatemáticas y el estudio del desarrollo histórico-matemático en las Diferentes culturas
- Consideración de las etnomatemáticas como estrategia de desarrollo del pensamiento durante el proceso de formación y maduración en educación matemática.
- Se desarrollan los valores culturales, así como las creencias y teorías de aprendizaje específicas en el aula.
- Consideración de las etnomatemáticas a partir de la integración de los conceptos matemáticos. Bajo esta metodología el docente debe ser aquel de fomentar la participación del alumnado, siendo un elemento motivador del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se debe aprender de los errores del alumnado, revisando, investigando y creando las condiciones necesarias para poder subsanarlos.

El maestro debe estimular la colaboración y participación de todos los alumnos en el aula, respetar los diferentes ritmos de aprendizaje, y detectar los intereses del alumnado, garantizando el derecho a la participación de cada uno de los alumnos, e intentando fomentar la creatividad en gran variedad de contextos.

Las etnomatemáticas se pueden relacionar con el trabajo por proyectos, ya que según D'Ambrosio (2000), son aptas para resolver problemas de la vida cotidiana. Este enfoque requiere metodologías activas y contextualizadas en las diferentes culturas, que presten especial

atención a aquellos aspectos que faciliten la participación e implicación del alumnado, así como la adquisición y el uso de conocimientos en situaciones reales.

2.1.7 **Enfoque de la etnomatemática.**

La etnomatemática como propuesta pedagógica se sustenta bajo el enfoque intercultural, cuyas bases son psicopedagógicas y socioculturales, con respecto a la primera, considera que es el ser humano quien construye su propio aprendizaje a raíz de las interacciones sociales, por ello es necesaria el fortalecimiento de este hecho social. En cuanto a la segunda, expresa que el contacto cultural debe ser cada vez mayor, en tanto, se considere elementos de diferentes procedencias culturales, costumbres ancestrales, entre otros. (Blanco, 2011)

Ante este contexto, se hace necesario precisar la propuesta Vygotskiana, la cual señala que el aprendizaje se construye por medio de interacciones sociales. Desde esta perspectiva al aplicar situaciones de nuestra cultura se producen aprendizajes a partir de las experiencias y actividades sociales. Todo ello conlleva a los docentes adoptar una postura sociocultural frente a la educación matemática, el cual tiene como esencia tres perspectivas: La primera surge de la interpretación de la matemática como producto sociocultural; la segunda parte como una tarea con motivaciones e implicaciones de naturaleza social; y la tercera, cuando considera el aula un espacio eminentemente social, en el cual se fortalece la interacción e interrelación entre los agentes educativos. (Goñi, 2012)

Ello lleva a reflexionar a los docentes a considerar el aula como un micro contexto social donde interactúan los agentes educativos; trayendo como consecuencia de no solo aprender matemática y diversas habilidades cognitivas, sino que a la vez permita desarrollar identidades sociales y culturales. Entonces, la esencia de la etnomatemática radica en asumir una actitud transdisciplinar, en otras palabras, busca recuperar la presencia de las ideas matemáticas en las actividades humanas, basándose en el principio “en todos los momentos de la historia y en todas las civilizaciones las ideas matemáticas están presentes como formas del hacer y saber”. (Goñi, 2012)

Finalmente, considerar la actividad sociocultural en las prácticas pedagógicas no es el único foco del conocimiento matemático, sino se hace necesario complementar actividades universales en la que los estudiantes manipulen objetos, realicen cortes, medidas, localizaciones, diseños, juegos y explicaciones. Ello implica, que se debe concebir procesos educativos formales y no formales que conlleven al logro de aprendizajes significativos como también al desarrollo de habilidades sociales y valorativas; pues no basta solamente con enseñar matemática, también debemos educar acerca de la matemática, mediante la matemática y con la matemática. (Ramos, 2023)

2.2 Variable dependiente (COMPETENCIA: Resuelven problemas de cantidad)

Esta variable ha sido sustentada en la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel

2.2.1 Teoría del aprendizaje significativo de Daniel Ausubel

Según Ausubel, se requieren tres condiciones imprescindibles para el aprendizaje significativo: una relación no arbitraria y sustancial entre el material de aprendizaje y el conocimiento previo del estudiante, un material de aprendizaje coherente y organizado, y una motivación por parte del estudiante.

Relación no arbitraria y sustancial: el material de aprendizaje debe asociarse de manera **no arbitraria y sustancial** (lo que se adquiere es la sustancia del nuevo conocimiento y de las nuevas ideas, no las palabras utilizadas para expresarlas) con el conocimiento que ya posee el estudiante en su estructura cognitiva.

Significado lógico: el material de aprendizaje debe ser coherente y organizado.

Significado psicológico: el material de aprendizaje se ha convertido en un conocimiento nuevo y diferenciado para el estudiante.

Motivación: la motivación del estudiante es imprescindible para conseguir el aprendizaje significativo. Por lo que es importante que el estudiante muestre interés o disposición para aprender. La motivación del estudiante es imprescindible para conseguir el aprendizaje significativo. El interés por aprender facilita que el alumno relacione activamente el nuevo conocimiento con sus saberes previos. La motivación también mejora la retención a largo plazo de lo aprendido. El docente debe despertar la motivación intrínseca en sus

alumnos a través de contenidos significativos y estrategias didácticas estimulantes.

Para que el aprendizaje sea significativo, deben cumplirse dos condiciones: la significatividad lógica y la significatividad psicológica. La primera se refiere a que el conocimiento debe ser relevante y tener una organización clara. La segunda implica que debe existir dentro de la estructura cognoscitiva los elementos pertinentes y relacionables con el material de aprendizaje, así como una disposición favorable para aprender el nuevo material y relacionarlo con lo que ya sabe previamente. (<https://blog.bechallenge.io/que-es-el-aprendizaje-significativo/>).

Los beneficios del aprendizaje significativo en la parte educativa son: la adquisición de nuevos conocimientos se ve favorecida al estar relacionados con conocimientos que el estudiante ya posee; los conocimientos son almacenados en la memoria a largo plazo, por lo que la retención de la información es más duradera y persistente; fomenta la participación activa del estudiante, ya que requiere de una predisposición a la hora de llevar a cabo este tipo de aprendizaje; la motivación del estudiante para adquirir nuevos conocimientos aumenta; esta es tanto la causa como el efecto de este tipo de aprendizaje y es un tipo de aprendizaje personalizado, ya que la adquisición de nuevos conocimientos depende de sus propios conocimientos. (<https://blog.bechallenge.io/que-es-el-aprendizaje-significativo/>).

2.2.2 Competencia: resuelve problemas de cantidad

La competencia: resuelve problemas de cantidad, consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que 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, induce a propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema. La competencia matemática involucra la mezcla de las capacidades siguientes:

Traduce cantidades a expresiones numéricas.

Informa su juicio sobre los guarismos y las operaciones.

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (MINEDU, 2016 p. 142).

De acuerdo con el Ministerio de Educación del Perú (2017) la competencia “Resuelve problemas de cantidad” tiene por objetivo que los estudiantes den solución a problemas o se propongan nuevos en el cual sean capaces de elaborar y entender las nociones relacionadas con los números y sus sistemas, las operaciones y sus propiedades. Asimismo, se busca que lo aprendido sea significativo, por lo que los conocimientos adquiridos deben usarse para determinar las conexiones entre los datos y condiciones presentes. Desde esta perspectiva el Ministerio de Educación coincide con lo que manifiesta David

Ausubel quien sostiene que para que los aprendizajes sean significativos el alumno debe construir nuevos conocimientos a partir de los conocimientos de las que ya posee. También, el estudiante debe seleccionar las estrategias, procedimientos u otros recursos para resolver una situación, ya sea de estimación o cálculo exacto.

2.2.3 Capacidades de la competencia: resuelve problemas de cantidad

Traduce cantidades a expresiones numéricas

Consiste en que se pueda reconocer la información y estipulaciones de un problema para expresarse numéricamente donde no se pierda las relaciones entre ellas. Asimismo, el estudiante debe tener la capacidad de crear problemas a partir de las expresiones o situaciones dadas.

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

Consiste en que el estudiante manifieste su entendimiento de conceptos numéricos, de las operaciones y sus características; utilizando el lenguaje matemático y su gran variedad de representaciones. Además, debe ser capaz de leer la información y representaciones con contenido numérico.

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

Esta consiste en que se debe distinguir, combinar, adecuar o realizar nuevas estrategias para solucionar los problemas. Además, debe hacer procedimientos de conteo mental y escrito, de aproximación, de comparación y de estimación utilizando una variedad de recursos.

Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones

Aquí, el estudiante construye declaraciones sobre la conexión por medio de los distintos sistemas de números, sus operaciones y propiedades. Además, su argumentación debe basarse en sus experiencias y comparaciones donde se induce las características mediante situaciones específicas. Estas pueden justificarse mediante analogías para validarlas o refutarlas.

Las capacidades presentadas deben ser consideradas al momento de planificar y aplicar las sesiones de clase en el área curricular de matemática, esto ayudará a lograr la competencia “resuelve problemas de cantidad”. Sin embargo, permite guiar la evaluación, ya que se relaciona con los estándares de aprendizaje.

2.2.4 Definición de competencias

El concepto de competencias básicas se utiliza como soporte para intentar resolver el interrogante de qué aprendizajes básicos necesita una persona para desenvolverse activamente en la sociedad (Moya y Luengo, 2011). Dichos aprendizajes incluyen conocimientos conceptuales y procedimentales, ya que sin el adecuado dominio de dichos conocimientos es difícil ser competente, es resultando imprescindible unas adecuadas habilidades y actitudes (Zavala y Arnau, 2007)

La competencia se define como un proceso donde una persona utiliza sus distintas habilidades, capacidades y actitudes necesarias para lograr sus propósitos en una determinada situación dentro de un contexto

con eficacia, actuando de manera adecuada y responsablemente. (Coronado, 2014; Gairín, 2011; Tobón, 2006).

Una persona es competente cuando es capaz de comprender la situación o problemática, a resolver y evaluar las distintas maneras que se tiene para resolverla de manera eficaz. En otras palabras, al identificar la problemática o situación, se reconoce las características que posee, evalúa las diferentes formas de resolverla, elige la mejor opción y finalmente, la ejecuta, lo cual supone la articulación de varios elementos. Asimismo, las competencias se adquieren, desarrollan y mejoran durante la vida para dar una respuesta exitosa a determinadas situaciones que se presenten. (CURRICULO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR, CNEB, 2016)

Frente a ese contexto debemos formar a estudiantes competentes consiste en que estos utilicen lo aprendido en diversas situaciones y no solo lo almacenen, por lo que el Ministerio de Educación del Perú consideró desarrollar un currículo con el enfoque por competencias. Asimismo, en la escuela para contribuir en la consolidación de las competencias es necesario el apoyo del docente como mediador para favorecer al uso y comprensión de conocimientos. Además, se resalta que la autonomía y participación activa son características esenciales para los estudiantes dentro y fuera del aula.

2.2.5 Competencias Matemáticas según el MINEDU

Según PISA, la competencia matemática es la capacidad de una persona para razonar matemáticamente y para formular, emplear e

interpretar las matemáticas con el propósito de resolver problemas en una variedad de contextos del mundo real. Implica utilizar conceptos, procedimientos, datos y herramientas para describir, explicar y predecir fenómenos. De esta forma, la competencia matemática ayuda a las personas a conocer el rol que tienen las matemáticas en el mundo, y a emitir juicios y tomar decisiones adecuadamente fundadas que necesitan los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos del siglo XXI (Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD, 2023a).

La OCDE ha definido la competencia matemática como la “aptitud de un individuo para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, alcanzar razonamientos bien fundados y utilizar y participar en las matemáticas en función de las necesidades de su vida como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo” (OCDE-INECSE, 2004).

Según (Iñiguez, 2015). la competencia matemática consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral. Forman parte de la competencia matemática los siguientes aspectos:

- La habilidad para interpretar y expresar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones, lo que aumenta la posibilidad real de seguir aprendiendo a lo largo de la vida.
- El conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.) en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.
- La puesta en práctica de procesos de razonamiento que llevan a la solución de los problemas o a la obtención de diversas informaciones.
- La disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza hacia la información y las situaciones que contienen elementos o soportes matemáticos, así como hacia su utilización cuando la situación lo aconseja, basadas en el respeto y el gusto por la certeza y en su búsqueda a través del razonamiento.

En definitiva, supone aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas de apoyo adecuadas, e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad.

La competencia matemática no debe ser desarrollada únicamente en las aulas bajo la estrecha etiqueta de “clase de matemáticas” (Niss,

2003), ya que existen diferentes contextos en los que es posible aplicar la competencia matemática, desde las clases de lenguas hasta las de ciencias sociales o dibujo y, por supuesto, las de ciencias experimentales. (Iñiguez, 2015, a)

Las competencias del Currículo Nacional de la Educación Básica facilitan alcanzar el éxito del perfil de egreso del estudiante y su desarrollo se realiza de manera integrada entre las distintas áreas curriculares. Una de las áreas curriculares es Matemática, la cual utiliza un planteamiento enfocado en resolver problemas y presenta cuatro competencias. En el caso de esta investigación, se prioriza la competencia “Resuelve problemas de cantidad”.

2.2.4. Competencia Resuelve Problemas de Cantidad

De acuerdo al Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular define a la competencia “Resuelve problemas de cantidad” tiene por objetivo que los estudiantes den solución a problemas o se propongan nuevos en la cual sean capaces de elaborar y entender las nociones relacionadas con los números y sus sistemas, las operaciones y sus propiedades. Asimismo, se busca que lo aprendido sea significativo, por lo que los conocimientos adquiridos deben usarse para determinar las conexiones entre los datos y condiciones presentes.

También, el estudiante debe seleccionar las estrategias, procedimientos u otros recursos para resolver una situación, ya sea de estimación o cálculo exacto. Cuando el estudiante compara, identifica

propiedades de casos particulares y explica con analogías en la resolución de problemas, emplea su razonamiento lógico. (MINEDU, 2016)

2.2.5. Estándares de aprendizaje.

Son descripciones del desarrollo de la competencia en niveles de creciente complejidad, desde el inicio hasta el fin de la Educación Básica. Estas descripciones definen el nivel que se espera puedan alcanzar todos los estudiantes al finalizar los ciclos de la Educación Básica. No obstante, es sabido que en un mismo grado escolar se observa una diversidad de niveles de aprendizaje, como lo han evidenciado las evaluaciones nacionales e internacionales, y que muchos estudiantes no logran el estándar definido.

Por ello, los estándares sirven para identificar cuán cerca o lejos se encuentra el estudiante en relación con lo que se espera logre al final de cada ciclo, respecto de una determinada competencia. En ese sentido, los estándares de aprendizaje tienen por propósito ser los referentes para la evaluación de los aprendizajes tanto a nivel de aula como a nivel de sistema (evaluaciones nacionales, muestrales o censales)

De este modo los estándares proporcionan información valiosa para retroalimentar a los estudiantes sobre su aprendizaje y ayudarlos a avanzar, así como para adecuar la enseñanza a los requerimientos de las necesidades de aprendizaje identificadas. Asimismo, sirven como referente para la programación de actividades que permitan demostrar y desarrollar competencias.

El Currículo Nacional de Educación Básica determina el Estándar de aprendizaje para el VI Ciclo (1° y 2° grado), justamente el espacio donde

se desarrolló el trabajo investigativo: Resuelve problemas referidos a las relaciones entre cantidades o magnitudes, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas con números naturales, enteros y racionales, aumentos y descuentos porcentuales sucesivos, verificando si estas expresiones cumplen con las condiciones iniciales del problema. Expresa su comprensión de la relación entre los órdenes del sistema de numeración decimal con las potencias de base diez, y entre las operaciones con números enteros y racionales, y las usa para interpretar enunciados o textos diversos de contenido matemático. Representa relaciones de equivalencia entre expresiones decimales, fraccionarias y porcentuales, entre unidades de masa, tiempo y monetarias; empleando lenguaje matemático. Selecciona, emplea y combina recursos, estrategias, procedimientos, y propiedades de las operaciones y de los números para estimar y calcular con enteros y racionales; realizar conversiones entre unidades de masa, tiempo y temperatura; verificando su eficacia. Plantea afirmaciones sobre los números enteros y racionales, sus propiedades y relaciones, y las justifica mediante ejemplos y sus conocimientos de las operaciones, e identifica errores o vacíos en las argumentaciones propias o de otros y las corrige.

2.2.6. ¿Qué es una Capacidad?

Desde el enfoque de competencias, hablamos de «capacidad en el sentido amplio de «capacidades humanas». Así, las capacidades que pueden integrar una competencia combinan saberes de un campo más delimitado, y su incremento genera nuestro desarrollo competente. Es

fundamental ser conscientes de que, si bien las capacidades se pueden enseñar y desplegar de manera aislada, es su combinación (según lo que las circunstancias requieran) lo que permite su desarrollo. Desde esta perspectiva, importa el dominio específico de estas capacidades, pero es indispensable su combinación y utilización pertinente en contextos variados. (MINEDU, 2015)

Las capacidades son procesos más simples en comparación con las competencias y están conformadas por los conceptos, actitudes y habilidades que se utilizan para que los estudiantes puedan dar solución a un problema, son los recursos que permiten actuar competentemente a los estudiantes, son las capacidades (Ministerio de Educación del Perú, 2017a).

También podemos afirmar que las capacidades son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas.

Cabe resaltar que, los estudiantes también construyen conocimientos, ya que se quiere evitar que sea un aprendizaje mecánico y memorístico; y que la enseñanza sea expositiva y carente de significado y aplicabilidad, características de una enseñanza tradicional que hoy en día los docentes ponen en práctica en las diferentes instituciones educativas. (Bolívar, 2008).

Capacidades de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad:

- **Traduce cantidades a expresiones numéricas.** Esta consiste en que se pueda reconocer la información y estipulaciones de un problema para expresarse numéricamente donde no se pierda las relaciones entre ellos. Asimismo, el estudiante debe tener la capacidad de crear problemas a partir de las expresiones o situaciones dadas. Las expresiones están compuestas por los números, las operaciones y las propiedades. También, con esta capacidad, el estudiante considera si el resultado que se ha conseguido cumple con las estipulaciones identificadas al principio del problema.
- **Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.** Esta consiste en que el estudiante manifieste su entendimiento de conceptos numéricos, de las operaciones y sus características; utilizando el lenguaje matemático y su gran variedad de representaciones. Además, se debe ser capaz de leer la información y representaciones con contenido numérico.
- **Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.** Esta consiste en que se deba distinguir, combinar, adecuar o realizar nuevas estrategias para solucionar los problemas. Además, debe hacer procedimientos de conteo mental y escrito, de aproximación, de comparación y de estimación utilizando una variedad de recursos.

- **Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.** En esta capacidad, el estudiante construye declaraciones sobre la conexión por medio de los distintos sistemas de números, sus operaciones y propiedades. Asimismo, su argumentación debe basarse en sus experiencias y comparaciones donde se induce a las características mediante situaciones específicas. Estas pueden justificarse mediante analogías para validarlas o refutarlas.

Las capacidades presentadas en párrafos anteriores, deben considerarse al momento de planificar y aplicar las sesiones de clase en el área curricular de matemática, pues contribuyen a lograr la competencia “Resuelve problemas de cantidad”.

2.2.7. ¿Qué es un Desempeño?

Los desempeños son descripciones más específicas en comparación con el desarrollo de los niveles en los estándares de aprendizaje, pues son especificaciones de lo que hace el estudiante y se presentan para cada grado (Ministerio de Educación del Perú, 2017a). Además, ilustran las actuaciones de los estudiantes para obtener el nivel de competencia deseados decir, los desempeños son observables dentro de un contexto o en diversas situaciones que enfrente el estudiante. (MINEDU, 2016)

Cabe señalar que, los desempeños de una competencia se pueden combinar al momento de planificar, por lo que la evaluación se basa en los desempeños considerados en la planificación. Además, el desempeño

se valora a partir de las evidencias del estudiante, ya sea de manera formativa o sumativa.

Tabla 1.

Matriz de capacidades y desempeños de grado de la competencia Resuelve problemas de cantidad

Capacidades	Desempeños 2° Grado
Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder, comparar e igualar cantidades o una combinación de acciones. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división con números enteros, expresiones fraccionarias o decimales, y potencias con exponente entero, notación exponencial, así como aumentos y descuentos porcentuales sucesivos. En este grado, el estudiante expresa los datos en unidades de masa, de tiempo, de temperatura o monetarias.
	Comprueba si la expresión numérica (modelo) planteada representó las condiciones del problema; datos acciones y condiciones.
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión del valor posicional de las cifras de un número hasta los millones al ordenar, comparar, componer y descomponer números enteros y números racionales en su forma fraccionaria y decimal, así como la utilidad o sentido de expresar números naturales en su notación exponencial para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones. Reconoce la diferencia entre una descomposición polinómica y notación exponencial
	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de la fracción como razón y operador, y del significado del signo positivo y negativo de enteros y racionales, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre la equivalencia entre dos aumentos o descuento porcentuales sucesivos y el significado del IGV, para interpretar el problema en el contexto de las transacciones financieras y comerciales, y estableciendo relaciones entre representaciones
	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las propiedades de la potenciación de exponente entero, la relación inversa entre la radiación y potenciación con números enteros, y las expresiones racionales y fraccionarias y sus propiedades. Usa este entendimiento para asociar o secuenciar operaciones.
Usa estrategias y procedimientos	Selecciona, emplea y combina estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales, tasas de interés, el impuesto a la renta, y simplifica procesos

de estimación y cálculo	usando propiedades de los números y las operaciones, de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.
	Selecciona y usa unidades e instrumentos pertinentes para medir o estimar la masa el tiempo y la temperatura, y para determinar equivalencias entre las unidades y subunidades de medida de masa, de temperatura, de tiempo y monetarias de diferentes países.
	Selecciona, emplea y combina estrategias de cálculo y de estimación, y procedimientos diversos para determinar equivalencias entre expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales.
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Plantea afirmaciones sobre las propiedades de la potenciación y la radicación, el orden entre dos números racionales, y las equivalencias entre descuentos porcentuales sucesivos, y sobre las relaciones inversas entre las descubre. Las justifica o sustenta con ejemplos y propiedades de los números y operaciones. Infiere relaciones entre estas. Reconoce errores o vacíos en sus justificaciones y en las de otros, y las corrige.

Nota: Elaboración propia, 2020.

2.2.8. Resolución de problemas

El aprendizaje de las matemáticas está estrechamente vinculado a la resolución de problemas y ésta última a la creación de problemas. Es fundamental que los profesores no solamente conozcan técnicas de resolución de problemas, sino que tomen conciencia del importante rol que juegan ambas (creación y resolución) en el aprendizaje, en el desarrollo del pensamiento matemático y en el estímulo de la creatividad.

Por lo que resolver un problema no es sólo descubrir un procedimiento para llegar desde los “datos” a las “metas” del problema, conlleva el proceso de interpretar una situación matemáticamente, la cual por lo general supone varios ciclos iterativos de expresar, hacer pruebas y revisar interpretaciones matemáticas, y de ordenar, combinar, modificar, revisar o refinar conceptos matemáticos (Lesh y Zawojewski, 2007; Polya, 1970).

De acuerdo con Brousseau (1997), el trabajo intelectual del estudiante puede ser algunas veces similar a la actividad científica. El conocimiento de los matemáticos no implica el aprendizaje de definiciones y teoremas en orden para reconocer cuando utilizarlos y aplicarlos.

La resolución de problemas permite comunicar información matemática, comprende también la posibilidad de expresar y representar información matemática contenida en una situación o de un fenómeno, así como la de interpretarla; así mismo validar procedimientos y resultados, que los alumnos adquieran la confianza suficiente para expresar sus procedimientos y defender sus aseveraciones con pruebas empíricas y con argumentos a su alcance, aunque éstos todavía disten de la demostración formal; Manejar técnicas eficientemente, esta competencia se refiere al uso eficiente de procedimientos y formas de representación al efectuar cálculos, con o sin apoyo de calculadora.

De acuerdo con Schoenfeld (1989), encontrar la solución de un problema matemático no es el final sino el punto inicial para encontrar otras soluciones, extensiones y generalizaciones de ese problema; aprender matemática es un proceso activo el cual requiere de discusiones, conjeturas y pruebas, que es necesario una previa actividad consistente con los principios epistemológicos, como: Resolver problemas nuevos en la clase para demostrar a los estudiantes las decisiones tomadas, actuar como moderador en la discusión del problema, de matemáticas, cuestionar a los estudiantes para reflexionar lo que están haciendo.

Pólya distingue cuatro fases en la resolución de problemas: comprender el problema, diseñar un plan; ejecutar el plan y examinar la solución obtenida. Además, establece que existen dos tipos de problemas: rutinarios y no rutinarios.

En una estrategia de resolución de problemas se trataría, entonces, de realizar una adecuada selección de problemas, que resulten significativos desde un punto de vista matemático y para el estudiante. Es aquí donde se requiere investigación y la adopción de principios didácticos y epistemológicos. La naturaleza del concepto matemático en juego es determinante para definir una estrategia metodológica y pedagógica.

La actividad de resolver problemas es esencial si queremos conseguir un aprendizaje significativo de las matemáticas. No debemos pensar en esta actividad sólo como un contenido más del currículo matemático, sino como uno de los vehículos principales del aprendizaje de las matemáticas, y una fuente de motivación para los alumnos, ya que permite contextualizar y personalizar los conocimientos. Al resolver un problema, el alumno dota de significado a las prácticas matemáticas realizadas, ya que comprende su finalidad.

Bajo este enfoque, el rol del docente consiste en diseñar situaciones de aprendizaje que estimulen actividades. Estas situaciones deben ser significativas y acercarse a la forma de aprender del alumno, su edad, a sus necesidades individuales, a su conocimiento informal; debe ayudarlo a superar los obstáculos en la construcción del conocimiento;

también ayudarlo a que tenga sus propias ideas y que decida por sí mismo, cuando haya una idea mejor. Por lo tanto, el docente necesita crear oportunidades para ejercer el razonamiento matemático, relacionar distintas áreas de información y desarrollar aptitudes de resolución de problemas.

En cuanto al papel del docente al institucionalizar el saber, según lo plantea Brousseau (1986), esto es ordenar formalmente y definir el conocimiento matemático adquirido por el estudiante a través de la resolución de un problema.

Al respecto, Camacho y Santos (2004), reconocen en la resolución de problemas el centro de la actividad matemática y la importancia de que el estudiante se plantee interrogantes durante su proceso de aprendizaje, formule conjeturas, utilice distintas representaciones, desarrolle estrategias diferentes y utilice un lenguaje con el que pueda expresar y comunicar sus resultados.

Desde esta perspectiva, es fundamental para la creación de un ambiente de aprendizaje, situaciones que permitan al estudiante reconocer y valorar la necesidad de problematizar el contexto, para ello el tipo de problemas o actividades con las que debe enfrentarse en sus experiencias de aprendizaje deben ser bien planificadas.

2.2.9. Las estrategias de aprendizaje

La palabra estrategia proviene de un vocablo griego que hace referencia al arte de dirigir las operaciones militares y se caracteriza por requerir un alto grado de creatividad y flexibilidad. En la actualidad el

término se aplica a educación como el planteamiento de las ideas directrices que se siguen en el proceso E-A, guardando estrecha relación con las metas y objetivos que se pretende lograr. Como en la formulación de toda estrategia, es fundamental tener clara la meta a la cual deseamos llegar para orientar todos los recursos (económicos, humanos, materiales, de lugar y tiempo) hacia la consecución de la misma en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, la tarea principal del alumno es aprender antes, durante y después de participar en las distintas actividades que se llevan a cabo cuando se realizan las tareas escolares.

Las estrategias de aprendizaje, son el conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con las necesidades de la población a la cual van dirigidas, los objetivos que persiguen y la naturaleza de las áreas y cursos, todo esto con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje.

3. Definición de términos básicos

3.1.Cultura

Se refiere al conjunto de bienes materiales y espirituales de un grupo social transmitido de generación en generación a fin de orientar las prácticas individuales y colectivas. Incluye lengua, procesos, modos de vida, costumbres, tradiciones, hábitos, valores, patrones, herramientas y conocimiento.

La función de la cultura es garantizar la supervivencia y facilitar la adaptación de los sujetos en el entorno.

Cada cultura encarna una visión del mundo como respuesta a la realidad que vive el grupo social. (AFA Editores Tomo II, p. 361)

3.2.Etnografía

Estudio y descripción de las razas o pueblos. La etnia es una agrupación de hombres que presentan ciertas afinidades semánticas, lingüísticas o culturales, y que habitan generalmente en un espacio geográfico determinado”. (AFA Editores Tomo II, p. 444)

3.3.Etnomatemática

La etnomatemática es el estudio de cómo las diferentes culturas y grupos sociales desarrollan, transmiten y aplican sus propios conocimientos matemáticos en sus prácticas cotidianas. Se enfoca en las matemáticas que surgen de la vida diaria y las tradiciones de diversos grupos, en lugar de las matemáticas académicas convencionales. (D’Ambrosio, 1990)

3.4.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. (MINEDU, 2020)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

1. Caracterización y contextualización de la investigación.

1.1.Descripción breve del perfil de la institución educativa o red educativa

La Institución Educativa Víctor Alejandro Sánchez Olano, ubicada en la comunidad de Huallangate, distrito de Anguía, provincia de Chota, se distingue por su compromiso con la formación integral de sus estudiantes. Promovemos valores, conocimientos y habilidades que fortalecen el desarrollo personal y el progreso de nuestra comunidad.

Valora el trabajo individual y en equipo como parte de su desarrollo personal y social; demuestra actitud emprendedora ante el medio natural y el mundo laboral, aplicando sus capacidades y conocimientos en la formulación y ejecución de proyectos productivos sostenibles en el tiempo. Se interesa por los avances de la ciencia y la tecnología.

1.2.Breve reseña histórica de la institución educativa o red educativa

La Institución Educativa Víctor Alejandro Sánchez Olano, ubicada en la comunidad de Huallangate, distrito de Anguía, provincia de Chota, se distingue por su compromiso con la formación integral de sus estudiantes. Promovemos valores, conocimientos y habilidades que fortalecen el desarrollo personal y el progreso de nuestra comunidad.

Valora el trabajo individual y en equipo como parte de su desarrollo personal y social; demuestra actitud emprendedora ante el medio natural y el mundo laboral, aplicando sus capacidades y conocimientos en la formulación y

ejecución de proyectos productivos sostenibles en el tiempo. Se interesa por los avances de la ciencia y la tecnología

Practica un estilo de vida saludable y es responsable de propia integridad, proponiendo alternativas de solución a los problemas ambientales que afectan a la comunidad local, nacional y mundial.

1.3. Características demográficas y socioeconómicas

➤ **Ubicación Geográfica.**

EL centro poblado de Huallangate, se encuentra ubicado, en el Distrito de Anguía, Provincia de Chota, Región Cajamarca, en una zona rural de la sierra peruana, caracterizada por su accidentada geografía montañosa, valles profundos y clima templado a frío según la altitud.

➤ **Población y demografía.**

Densidad poblacional: El C.P. tiene una baja densidad, típica de áreas rurales dispersas.

Tamaño de la población: Predominan las familias numerosas, con una estructura poblacional joven, en la que niños y adolescentes constituyen un porcentaje significativo.

➤ **Actividades económicas**

Agricultura: Principal fuente de ingresos. Los cultivos comunes incluyen maíz, papa, frijoles y otros productos andinos. La producción es mayormente de subsistencia, aunque parte puede ser comercializada.

Ganadería: La crianza de animales como vacunos, ovinos y aves es otra actividad económica fundamental.

1.4. Características culturales y sociales

- **Costumbres y tradiciones:** La comunidad valora sus festividades religiosas, como las fiestas patronales, y conserva costumbres tradicionales relacionadas con la agricultura, la música y la gastronomía.
- **Organización social:** La comunidad se organiza en base a rondas campesinas y otras formas de participación comunal para resolver problemas locales y garantizar la seguridad.

2. Hipótesis de investigación.

1.1. Hipótesis general.

La aplicación de la etnomatemática influye significativamente en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021.

1.2. Hipótesis específicas.

H₁. Nivel de logro en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I. E “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021, antes de la aplicación de la estrategia de la etnomatemática, es de inicio.

H₂ Los elementos culturales y contextuales permitirá mejorar la planificación de los talleres etnomatemáticos, para fortalecer la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021

H₃ El nivel de logro en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021, después de la aplicación de la estrategia de la Etnomatemática, es de logro esperado.

3. Variables de investigación.

Variable independiente: La Etnomatemática

Variable dependiente: Desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”

4. Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS/INSTRUMENTOS
Variable Independiente: La Etnomatemática.	“La Etnomatemática, se entendería como las artes, técnicas de explicar, de entender, lidiar con el ambiente social, cultural y natural” (Ubiratan D’ Ambrosio, 2001)	La variable Etnomatemática , se midió en base a tres dimensiones: conceptual, educativa y cognitiva y para para la obtención de la data se hizo uso de una ficha de observación. Se tendrá en cuenta la siguiente escala de Likert: VALOR NIVEL DE LOGRO 1 Nunca 2 Casi nunca 3 A Veces 4 Casi siempre 5 Siempre	Dimensión Conceptual	✓ Parte de situaciones problemáticas. ✓ Establece reglas y/o procedimientos (modelos matemáticos). ✓ Establece relaciones y argumenta.	Observación sistemática
			Dimensión Educativa	✓ Contextualización del currículo. ✓ Conexiones intra e interdisciplinarias. ✓ Manejo y uso de materiales didácticos contextualizados. ✓ Manejo de metodologías ✓ Interacción docente, estudiante y comunidad.	
			Dimensión Cognitiva	✓ Usa conocimientos previos. ✓ Usa la creatividad. ✓ Aprende conceptos matemáticos.	
Variable Dependiente: Desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”.	El discente está apto para encontrar la respuesta, se replantea la adquisición de información para ser asimilada y comprender cantidades numéricas, haciendo uso de los sistemas numéricos, operaciones y propiedades lo cual le servirá para la vida (Minedu 2016)	La variable resuelve problemas de cantidad , será medida en sus cutrao capacidades: Traduce cantidades a expresiones numéricas, Comunica su comprensión sobre los números, usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo y argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. Para obtener los datos de esta variable se hizo uso de una prueba cognoscitiva. Se tendrá en cuenta la siguiente Escala de valoración AD: Logro destacado A: Logro esperado B: Proceso C: Inicio	Traduce cantidades a expresiones numéricas	✓ Establece relaciones entre cantidades. ✓ Traduce cantidades a expresiones numéricas y operativas con números naturales, enteros y racionales, aumentos y descuentos porcentuales sucesivos, verificando si estas expresiones cumplen con las condiciones iniciales del problema	Prueba cognoscitiva/ pretest y postest
			Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	✓ Expresa su comprensión de la relación entre expresiones numéricas y entre las operaciones con números enteros y racionales, y las usa para interpretar enunciados o textos diversos de contenido matemático. ✓ Representa relaciones de equivalencia entre expresiones decimales, fraccionarias y porcentuales; empleando lenguaje matemático	
			Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	✓ Selecciona, emplea y combina recursos, estrategias, procedimientos, y propiedades de las operaciones y de los números para estimar y calcular con enteros y racionales.	
			Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	✓ Plantea afirmaciones sobre los números enteros y racionales, sus propiedades y relaciones. ✓ Justifica mediante ejemplos y sus conocimientos de las operaciones propias o de otros y las corrige	

5. Población y muestra.

➤ Población

Carrasco (2005) sostiene que “la población es el conjunto de todos los elementos o unidades de análisis que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación” (p.237). Por consiguiente, la población estuvo constituida por 98 estudiantes de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano” – Huallangate, 2021.

➤ Muestra.

Según Hernández et al. (2014), “la muestra es un subgrupo de la población o universo” (p.175). Por tanto, muestra de estudio de la investigación fue censal, esto es, se consideró como muestra a los 19 estudiantes del segundo grado, de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, 2021.

6. Unidad de análisis.

Para Hernández et al. (2014), la **unidad de análisis** son las personas o cosas cuyas cualidades se van a medir. La unidad de análisis es una parte esencial de un proyecto de investigación. Es lo principal que un investigador analiza en su investigación. Al respecto, en esta investigación, la unidad de análisis fue constituida por cada uno de los 19 estudiantes del segundo grado, de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, 2021.

7. Métodos de investigación

A continuación se mencionan algunos métodos de investigación que se utilizaron en la presente investigación:

Método científico: El **método científico**, se aplicó comenzando con la observación de los problemas que presentaban los estudiantes para resolver problemas de cantidad. Se planteó la hipótesis de que la Etnomatemática influye

significativamente en la mejora de esta competencia. Para comprobarlo, se diseñó un programa de intervención que se implementó en las clases de matemáticas, siguiendo el sustento teórico de la Etnomatemática, comprensión del problema, diseño de un plan, ejecución del plan y revisión de resultados. Se recolectaron datos a través de evaluaciones diagnósticas antes y después de la intervención, y se analizaron estadísticamente para verificar mejoras significativas en el rendimiento de los estudiantes.

- **Método Descriptivo:** Se especificó las características de los estudiantes en el desarrollo de la Competencia “resuelve problemas de cantidad”, antes y después de la aplicación de la estrategia didáctica de la Etnomatemática.
- **Método experimental:** Se aplicó la estrategia de trabajo, concerniente a la elaboración de talleres de aprendizaje, fundamentada en la Etnomatemática, como generadora de aprendizaje con el propósito de observar sus efectos.
- **Método estadístico:** Después de aplicar los instrumentos de pre test y post test, se analizó cuantitativamente a través de herramientas estadísticas.

8. Tipos de investigación.

El presente trabajo de investigación correspondió por su profundidad a una investigación de tipo explicativo (según su nivel de profundidad). Este tipo de investigación, según Hernández (2003) “Es aquella que tiene relación causal, no sólo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas del mismo” (p.113)

Por su finalidad. Es una investigación **Aplicada**, porque está orientada a resolver problema práctico de fenómeno educativo, para disminuir la brecha de desaprobados en

los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, utilizando la etnomatemática como estrategia didáctica.

Por su alcance temporal. Es una investigación **sincrónica**, pues es el resultado de un estudio de tiempo corto o en un momento específico, año 2021.

Por su amplitud. Es de carácter **microeducacional**, puesto que la investigación se circunscribe en el área de Matemática del Plan de Estudios de Educación Básica Regular.

9. Diseño de la investigación.

En concordancia de la muestra seleccionada, se utilizó el diseño **pre-experimental**, debido a que la muestra a estudiar está constituida por un grupo de 19 estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano” – Huallangate del distrito de Anguía.

A este diseño le corresponde el siguiente ESQUEMA

GE: O₁ ----- X ----- O₂

GE: Grupo experimental

O₁: Evaluación del pre test mediante prueba cognoscitiva.

O₂: Evaluación del post test mediante prueba cognoscitiva.

X: Aplicación de la “Estrategia Didáctica: La etnomatemática”.

10. Técnicas e instrumentos de recopilación de información

a. Técnicas

Para la variable independiente la “Estrategia Didáctica La etnomatemática, se tuvo como técnica a la Observación y como instrumento a la Ficha de observación.

Para la variable dependiente: Desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad” se tuvo como técnica a la prueba cognoscitiva y como instrumento

cuestionario de preguntas con pre test y post test las cuales fueron diseñados considerando las capacidades, desempeños y estándares de aprendizaje de segundo grado, de acuerdo con la competencia "Resuelve problemas de cantidad" establecida en el Currículo Nacional vigente.

b. Instrumentos

El instrumento es la ficha de observación sistémica.

Ficha técnica para verificar el logro de la Estrategia Didáctica de la etnomatemática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021”

Instrumento: Ficha de observación sistémica

Autor: Juan Carlos Zambrano Huamán

Año: 2021

Tipo de instrumento: Ficha de observación sistémica

Objetivo: Llenar la ficha en cada uno de los estudiantes desarrollados en los talleres en el segundo grado del nivel secundario de la Institución Educativa “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Ubicado en el Centro Poblado de Huallangate, Distrito de Anguía, Provincia de Chota, Región Cajamarca, año 2021.

Población: 98

Aplicación: Llenado de la ficha durante el desarrollo y al término del taller la correcta traducción de situaciones prácticas a operaciones matemáticas. La aplicación precisa de la regla de multiplicación de fracciones. La coherencia en la argumentación y comunicación de resultados. Correcta traducción de situaciones prácticas a operaciones matemáticas.

Tiempo de administración: 90 minutos cada taller.

Normas de aplicación: El estudiante participa en cada uno de los talleres y el investigador retroalimenta si es necesario.

Niveles y rango: Se proponen los siguientes

AD = Logro destacado

A = Logro previsto

B = En proceso

C = En inicio

El instrumento es el examen cuya ficha técnica se describe a continuación.

Ficha técnica para verificar el logro de la competencia “resuelven problemas de cantidad” de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021”

Instrumento: Prueba de pre y Post test

Autor: Minedu

Adaptado por: Juan Carlos Zambrano Huamán.

Año: 2021

Tipo de instrumento: Prueba cognoscitiva

Objetivo: Recolección de datos por medio de las pruebas aplicadas a los alumnos del segundo grado del nivel secundario de la Institución Educativa “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Ubicado en el Centro Poblado de Huallangate, Distrito de Anguía, Provincia de Chota, Región Cajamarca, año 2021.

Población: 98

Número de Ítem: 15

Aplicación: Prueba directa.

Tiempo de administración: 2 horas

Normas de aplicación: El estudiante seleccionará y resolverá cada problema propuesto en cada ítem según lo que estime.

Niveles y rango: Se proponen los siguientes

AD = Logro destacado (18 - 20)

A = Logro previsto (14 - 17)

B = En proceso (11 - 13)

C = En inicio (0 - 10)

11. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Una vez finalizado el proceso de recolección de datos, el procesamiento de la información se realizó en forma computarizada, utilizando las técnicas de la estadística descriptiva e inferencial, para llegar a un proceso de consistencia, recuento y resumen, que faciliten el análisis estadístico y así poder obtener resultados válidos que conduzcan a la contrastación de hipótesis y elaboración de conclusiones objetivas, en función del nivel de relación asociativa correlacional entre las variables estudiadas.

Se construyeron tablas que faciliten el análisis e interpretación de los datos, utilizando el software estadístico IBM SPSS Statistics, en su versión 29.0; y Excel, lo que permitió tabular por cada dimensión en tablas y gráficos.

12. Validez y confiabilidad

Los instrumentos correspondientes a las variables de estudio fueron sometidos a un proceso de validación por juicio de expertos. Par ello se contó con la participación de dos especialistas conocedores y relacionados al tema de investigación, quienes analizaron el contenido, la claridad y la pertinencia de los ítems.

El análisis de confiabilidad, se aplicó el instrumento a un grupo piloto con 10 estudiantes, que tuvo las mismas características de la muestra de estudio y que midió el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, mostró un **alfa de Cronbach de 0,800**. Cuyo valor indica buena consistencia interna. Este valor refleja la prueba de cognoscitiva fue fiable.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Resultados por dimensiones de la variable de estudio

La presente investigación tiene como propósito determinar la influencia de la etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”- Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021.

Este capítulo contiene la presentación, interpretación y discusión de los resultados por dimensiones y en general de la variable resuelve problemas de cantidad en el área de matemática de la preprueba y posprueba; además la prueba de hipótesis.

Los resultados obtenidos han permitido determinar que la aplicación de la etnomatemática mejora significativamente el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021.

1.1. Análisis estadístico de la variable resuelven problemas de cantidad en el área de matemática del pre test y post test por dimensiones

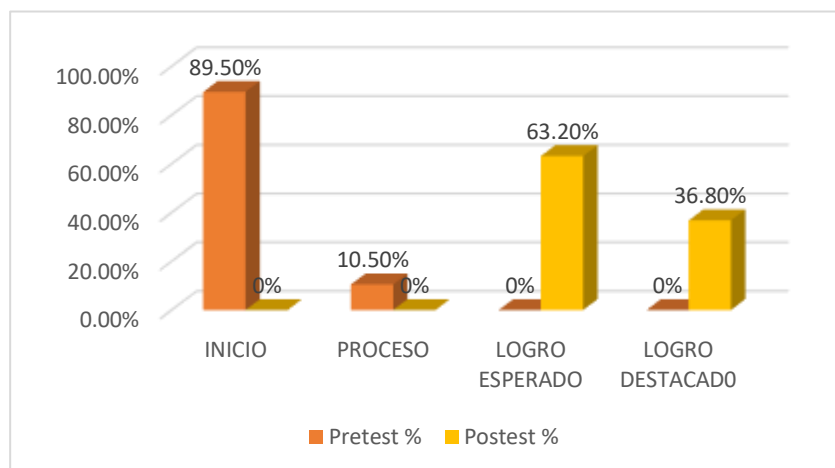
Tabla 2. Frecuencia y porcentajes de los Resultados de la dimensión “Traduce cantidades a expresiones numéricas” en Estudiantes del Segundo Grado de Secundaria - I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, 2021.

Niveles	Pretest		Postest	
	N	%	N	%
Inicio	17	89,5%	0	0,0%
Proceso	02	10,5%	0	0,0%
Logro Esperado	0	0,0%	12	63,2%
Logro Destacado	0	0,0%	7	36,8%
Total	19	100	19	100

Nota: datos obtenidos del pre y pos test

Figura 1.

Distribución porcentual de los resultados de la dimensión “traduce cantidades a expresiones numéricas”, en Estudiantes del Segundo Grado de Secundaria – I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, 2021



Análisis y discusión

En la tabla 3 y figura 1, se observa que en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, los resultados obtenidos de la evaluación en el Pre Test, antes de la aplicación de la Etnomatemática, no son alentadores.

El tratamiento estadístico, arroja que del total de estudiantes el 89,50% están en un nivel de inicio, y el 10,50% están en proceso, estos estudiantes presentan por lo general dificultades para establecer relaciones entre datos y acciones de ganar, perder, comparar e igualar cantidades, o una combinación de acciones. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división con números enteros, expresiones fraccionarias o decimales, así como aumentos y descuentos porcentuales sucesivos.

El resultado del Post Test, después de la aplicación del programa basado en la Etnomatemática, en la dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas, muestra avances significativos en los logros de aprendizajes de los estudiantes, el 63,20%

representa el nivel de logro esperado, mientras que el 36,80% representa el nivel de logro destacado.

A la luz de la teoría de la **etnomatemática** de D'Ambrosio, no es simplemente una forma alternativa de enseñar matemáticas, sino un enfoque epistemológico que reconoce que la matemática no es única ni universal, sino que existen múltiples matemáticas, contextualizadas en diferentes prácticas culturales. Desde esta teoría, la traducción de cantidades a expresiones numéricas no es vista como una habilidad aislada, sino como una manifestación de los saberes matemáticos que emergen de las prácticas sociales, económicas, lingüísticas y tecnológicas de distintos grupos humanos.

En este sentido, la capacidad de traducir cantidades a expresiones numéricas puede variar significativamente según el contexto sociocultural del individuo. Por ejemplo, comunidades indígenas, campesinas o urbanas marginadas pueden emplear sistemas propios de cuantificación, representación simbólica o estrategias heurísticas que difieren de la matemática escolar, pero que cumplen la misma función de representar y operar con cantidades. Al reconocer esto, la etnomatemática desafía la idea de que los estudiantes deben ajustarse a un único código simbólico numérico (el sistema decimal indoarábigo, por ejemplo), y propone, en cambio, una pedagogía que valore, integre y dialogue con los saberes locales.

Además, la capacidad de traducir cantidades está intrínsecamente ligada al lenguaje, y este, según D'Ambrosio, es una construcción cultural. Por tanto, la forma en que los estudiantes comprenden, representa y comunican cantidades numéricas está mediada por su idioma materno, su cosmovisión y sus experiencias cotidianas. Esto tiene implicaciones directas en la enseñanza: no se trata solo de enseñar símbolos y algoritmos, sino de contextualizar el aprendizaje en prácticas significativas, como el comercio local,

la agricultura, la cocina o la organización comunitaria, donde los números tienen un propósito y una función viva.

Tabla 3

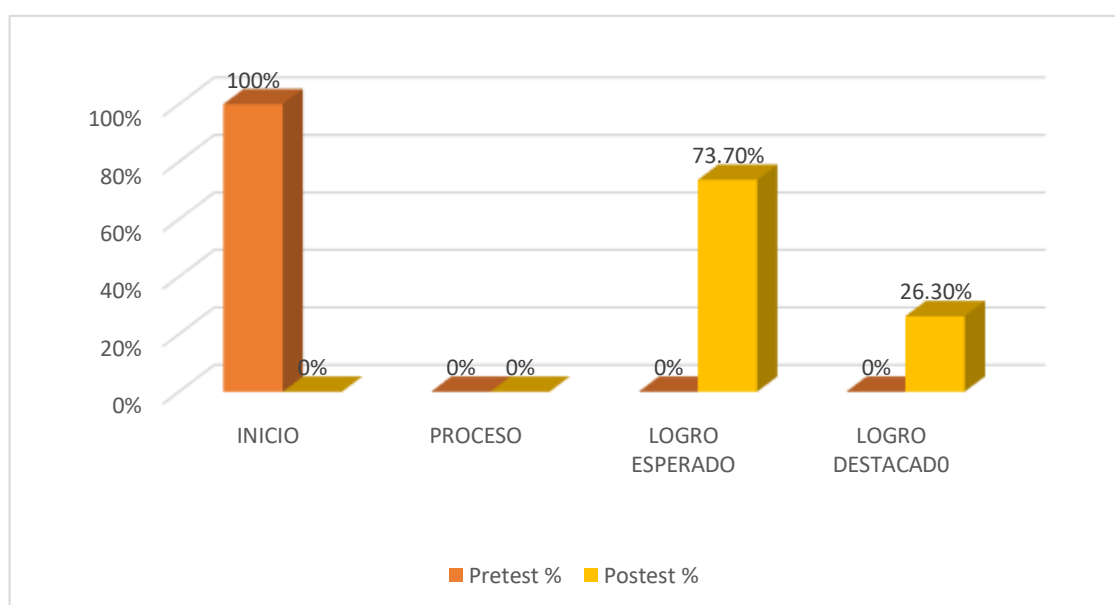
Frecuencia y porcentajes de los Resultados de la dimensión “Resultados de Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” en Estudiantes del Segundo Grado de Secundaria - I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, 2021.

Niveles	Pretest		Posttest	
	N	%	N	%
Inicio	19	100,0%	0	0,0%
Proceso	00	0,0%	0	0,0%
Logro Esperado	0	0,0%	14	73,7%
Logro Destacado	0	0,0%	5	26,3%
Total	19	100	19	100

Nota: datos obtenidos del pre y post test

Figura 2

Distribución porcentual de los resultados de la dimensión “comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”, en Estudiantes del Segundo Grado de Secundaria – I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, 2021



Análisis y discusión

Como se observa en la tabla 4 y figura 2, en la dimensión: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, antes de la aplicación de la Etnomatemática, los estudiantes se ubicaron en el nivel de inicio con el 100%, esto manifiesta que los estudiantes evidencian serias dificultades para expresar su comprensión de la relación entre los órdenes del sistema de numeración decimal con las potencias de base diez, y entre las operaciones con números enteros y racionales, y las usa para interpretar enunciados o textos diversos de contenido matemático. Representa relaciones de equivalencia entre expresiones decimales, fraccionarias y porcentuales, entre unidades de masa, tiempo y monetarias; empleando lenguaje matemático.

Después de haber aplicado el programa basado en la Etnomatemática, los resultados de la evaluación del Post test, se evidencia en el 73,70%, de los estudiantes se ubicaron en el nivel de logro esperado y el 26,30% está en condiciones de organizar la información pertinente sobre números racionales, por lo que se ubican en el nivel de logro destacado.

A la luz de la teoría de la Etnomatemática de D'Ambrosio, no existe una única manera "correcta" de comprender o comunicar los números, sino que las formas de hablar y trabajar con los números están influidas por la cultura. Por ejemplo: Un niño de una comunidad amazónica puede utilizar un sistema de numeración basado en la corporalidad (usar los dedos, partes del cuerpo). En contextos rurales, las operaciones pueden estar fuertemente ligadas al comercio local, la agricultura o prácticas comunitarias.

Que los estudiantes mejoren la capacidad de comunicar la comprensión sobre los números y operaciones está intrínsecamente relacionada con la etnomatemática, ya que el acto de comunicar en matemáticas está mediado por la cultura, el lenguaje y la

experiencia comunitaria. Aplicar esta teoría permite revalorar los saberes diversos y diseñar propuestas pedagógicas que respeten y potencien la pluralidad cultural, desarrollando una matemática verdaderamente inclusiva.

Tabla 4

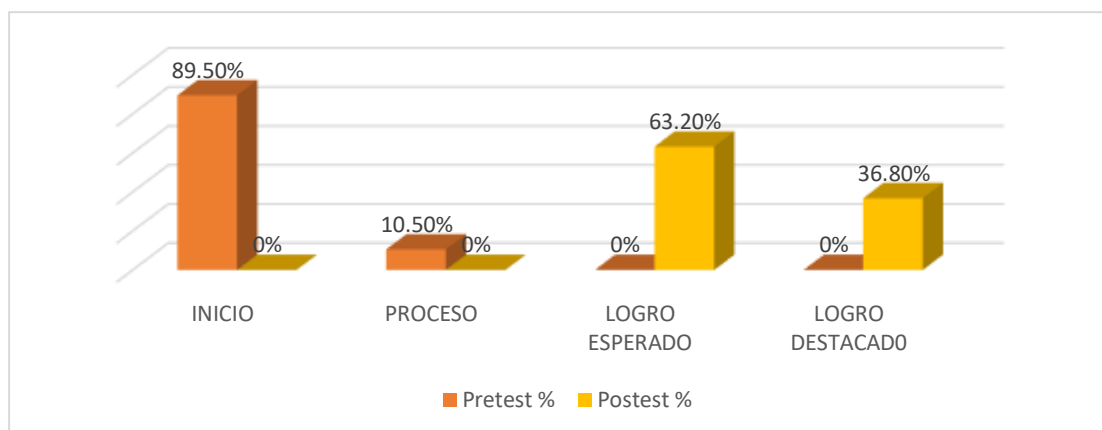
Frecuencia y porcentajes de los Resultados de la dimensión “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” en Estudiantes del Segundo Grado de Secundaria - I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, 2021.

Niveles	Pretest		Posttest	
	N	%	N	%
Inicio	17	89,5%	0	0,0%
Proceso	02	10,5%	0	0,0%
Logro Esperado	0	0,0%	12	63,2%
Logro Destacado	0	0,0%	7	36,8%
Total	19	100	19	100

Nota: Datos obtenidos del pre y post test

Figura 3.

Distribución porcentual de los resultados de la dimensión “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”, en Estudiantes del Segundo Grado de Secundaria – I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, 2021.



Análisis y Discusión

De la tabla 5 y figura 3 se manifiesta que en la dimensión: usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, los estudiantes en un 89,50% están en un nivel de inicio y tan solo el 10,50% se ubicaron en el nivel de proceso. Estos resultados indican que los estudiantes no resuelven problemas de estimación y cálculo a partir de su entorno social, y ningún alumno intentó resolver los problemas, sin el mínimo esfuerzo de comprender lo que se les pide.

Después de la aplicación del programa basado en la Etnomatemática, los estudiantes muestran avances significativos en sus aprendizajes, tal es el caso que, el 63,20% resuelve problemas de estimación y cálculo a partir de su entorno social, lo cual se ubica en el nivel de logro esperado; el 36,80% está en condiciones de organizar la información pertinente sobre números racionales, por lo que se ubican en el nivel de logro destacado.

La dimensión "Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo" puede ser profundamente enriquecida y comprendida a la luz de la teoría de la etnomatemática, de D'Ambrosio ya que ambas coinciden en: la valorización de múltiples formas de pensamiento matemático, el uso contextualizado y significativo del conocimiento y la relevancia cultural en la construcción de estrategias de cálculo. Incorporar este enfoque favorece una educación matemática más inclusiva, crítica y significativa.

Durante la utilización de la estrategia Etnomatemática, se ha logrado partir del contexto del alumno, de situaciones concretas que permitan aprendizajes duraderos y significativos.

Tabla 5

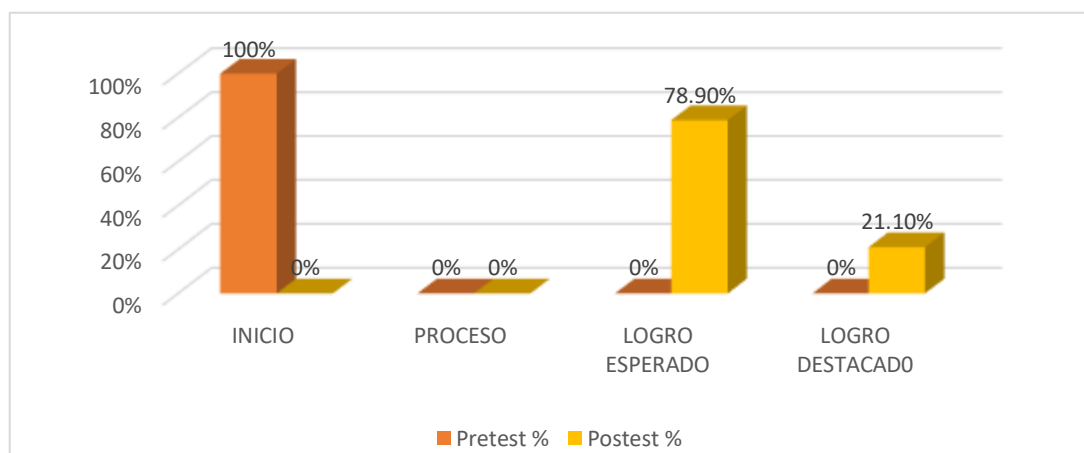
Frecuencia y porcentajes de los Resultados de la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y las operaciones” en Estudiantes del Segundo Grado de Secundaria - I.E. “V́ctor Alejandro Sánchez Olano”, 2021.

Niveles	Pretest		Posttest	
	N	%	N	%
Inicio	19	100,0%	0	0,0%
Proceso	0	0,0%	0	0,0%
Logro Esperado	0	0,0%	15	78,9%
Logro Destacado	0	0,0%	4	21,1%
Total	19	100	19	100

Nota: Datos obtenidos del pre y post test

Figura 3.

Distribución porcentual de los resultados de la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”, en Estudiantes del Segundo Grado de Secundaria – I.E. “V́ctor Alejandro Sánchez Olano”, 2021



Análisis y discusión

Como se observa en la tabla 6 y figura 4, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, antes de la aplicación del programa basado en la Etnomatemática, los estudiantes en un 100% se ubican en el nivel inicio, esto se evidencian en las serias dificultades que presentan en el

desarrollo de los aprendizajes, se les dificulta plantear afirmaciones sobre los números enteros y racionales, sus propiedades y relaciones, no las justifica mediante ejemplos.

Después de haber aplicado el programa basado en la Etnomatemática, los resultados de la evaluación Post test evidencian que, el 78,90% realiza afirmaciones sobre los resultados de los diferentes problemas de situaciones reales, logrando ubicarse en el nivel de logro esperado, el 21,10% está en condiciones de organizar la información pertinente sobre números racionales, por lo que se ubican en el nivel de logro destacado. El estudiante argumenta o afirma con sustentos sólidos como ha llegado a la respuesta, mediante comparaciones, relaciones de propiedades.

A la luz de la teoría de David Ausubel, la dimensión "argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones", se enriquece con el aprendizaje significativo a partir de la activación de conocimientos previos, es altamente compatible con el uso de la etnomatemática, la cual parte del contexto cultural del estudiante para construir nuevos aprendizajes.

La dimensión "Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones" no solo se fortaleció gracias al uso de estrategias contextualizadas, sino que evidenció el poder del aprendizaje significativo cuando el contenido escolar se enlaza con la realidad del estudiante, esta mejora no fue solo un cambio en el nivel de logro, sino una transformación en la forma de pensar, razonar y comunicar la matemática, lo cual es el objetivo de toda propuesta educativa de calidad.

Resultados de la Comparación totales del Pre Test respecto al Post Test.

Tabla 6:

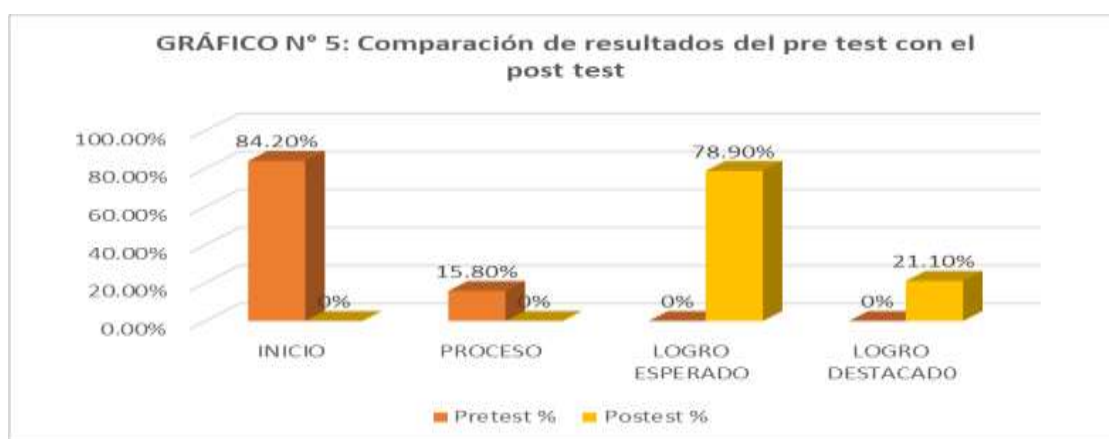
Frecuencia y porcentajes de los Resultados totales de la comparación del Pretest respecto al Postest, en Estudiantes del Segundo Grado de Secundaria - I.E. "Víctor Alejandro Sánchez Olano", 2021.

Niveles	Pretest		Postest	
	N	%	N	%
Inicio	16	84,2%	0	0,0%
Proceso	03	15,8%	0	0,0%
Logro Esperado	0	0,0%	15	78,9%
Logro Destacado	0	0,0%	4	21,1%
Total	19	100	19	100

Nota: Datos obtenidos del pre y post test

Figura 5.

Distribución porcentual de la comparación de los resultados del Pretest con el postest, en Estudiantes del Segundo Grado de Secundaria – I.E. "Víctor Alejandro Sánchez Olano", 2021.



Análisis y discusión

De la tabla 7 y figura 5, se observa que en el Pre test, antes de la aplicación del programa basado en la Etnomatemática, los estudiantes en la competencia resuelven problemas de cantidad se ubicaron en un 84,20% en el nivel de inicio y en un 15,80% estuvieron en el nivel de proceso.

En cuanto a los resultados del Post Test, después de la aplicación del programa basado en la Etnomatemática, se evidencia un rotundo ascenso en el logro de los aprendizajes, demostrando un manejo solvente, destacado y satisfactorio en la competencia resuelven problemas de cantidad, alcanzando el logro “Esperado” un 78,90% y logro “Destacado” en un 21,10%.

Estos resultados son muy similares con los obtenidos por Armuto y Peralta (2019) quienes obtuvieron que los estudiantes en el pretest se ubicaron en el nivel de inicio en un 85,3% y el 14,3% en el nivel de proceso, luego en el post test el 64,3% se ubicaron en el nivel logrado y el 35,7% en el nivel de logro destacado.

En cuanto al trabajo que han realizado los estudiantes, en la mayor parte lo realizaron en forma personal, recibiendo y propiciando ideas de sus familiares; ha permitido una mejor socialización y consigo mejoras con un buen clima familiar.

El maestro debe dejar de ser un transmisor de conocimientos para pasar a ser un docente orientador y mediador de la investigación del conocimiento.

Es de importancia y de manera semejante con Rodríguez y Santillán (2009) que, para obtener el logro destacado en el Post Test, ha influido de sobremanera el conocimiento anticipado o saberes previos como herramienta clave para el éxito de la resolución de problemas, convirtiéndose éstos en un aprendizaje significativo (Ausubel, 1983).

A la luz del aprendizaje significativo de Ausubel, el desarrollo de situaciones problemáticas, sí prepara al estudiante para la vida, esto se ha evidenciado en el presente trabajo, en el sentido que los estudiantes no esperan pacientemente que el docente desarrolle los contenidos, sino que se involucran en resolver situaciones reales que le ayudarán a resolver situaciones posteriores situaciones en su vida cotidiana y

seguramente desde allí seguirá aprendiendo y convirtiéndose en competente matemático.

Se confirma, la importancia del enfoque centrado en la resolución de problemas propuesto por el Ministerio de Educación, cuyo sustento teórico se basa en los aportes de Polya, que considera a la resolución de situaciones problemáticas, como actividad central de la matemática y como el medio principal para establecer relaciones de funcionalidad matemática con la realidad matemática.

De esta manera, descriptivamente se confirma la hipótesis, resaltando que la estrategia de la Etnomatemática aparentemente influye significativamente en el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 2° grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano” del centro poblado de Huallangate, 2021. Para ver si esta diferencia descriptiva es estadísticamente significativa, a continuación, se hará la contrastación de hipótesis.

2. Contrastación de hipótesis

Prueba de normalidad

A continuación, se verifica la normalidad de los datos:

Tabla 7: Prueba de Normalidad para los resultados obtenidos en el Pretest y Postest

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia	0,307	19	0,000	0,928	19	0,160

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Datos obtenidos de los resultados del Pretest y Postest.

Debido a que la muestra es igual a $n = 19 < 50$, se utilizará la prueba de Shapiro-Wilk para muestras pequeñas ($n < 50$)

Considerar el nivel de significancia: $\alpha = 5\% = 0,05$

Se considera las siguientes hipótesis estadísticas:

h_0 : los datos provienen de una distribución normal

h_1 : los datos NO provienen de una distribución normal.

Los criterios para determinar la normalidad son:

p-valor $\geq \alpha = 0,05$, aceptamos h_0

De la tabla 8 se desprende que el p-valor es **0,160 $\geq$ 0,05**. Por lo tanto, aceptamos h_0 . Este resultado nos confirma que los datos siguen una distribución normal, por lo que el estadístico de prueba que se va a emplear para contrastar la hipótesis de investigación en el presente trabajo es la prueba paramétrica de “t” de Student”, para muestras relacionadas.

Prueba de la hipótesis

H_0 : Si p valor es menor a 0.05, entonces se acepta la hipótesis alternativa.

H_a : Si p es mayor a 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 8: Prueba “t” de Student para los resultados obtenidos en las pruebas Pretest y Posttest

	Medición		t	gl	Significación
	Pretest	Posttest			
Media	1,158	3,211	-21.781	18	p- valor < 0001
Desviación estándar	0,365	0,408			
Error estándar	0,084	0,094			

A partir de los resultados obtenidos en el pretest(media= 1.158) y el posttest(media = 3.211), se realizó una prueba “t” de Student para muestras relacionadas, obteniendo un valor de $t = -21.781$ con $gl = 18$, lo cual resulta estadísticamente significativo ($p < 0.001$).

Cómo el p valor calculado es menor a 0.05, se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Se concluye que la etnomatemática es significativo. Esto se evidencia una mejora significativa en el desarrollo de competencia “Resuelve problemas de cantidad” después de la aplicación del programa basado en la etnomatemática.

En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis general, confirmando que la etnomatemática influye significativamente en el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021.

Asimismo, se encontraron las hipótesis específicas, encontrando que:

- Antes de la intervención, los estudiantes se encontraban en el nivel de inicio.
- La intervención basada en la etnomatemática permitió mejorar significativamente el desempeño.
- Después del programa, los estudiantes alcanzaron un nivel alto en la competencia evaluada.

Estos resultados coinciden con Meza y Bao-Cóndor (2019), quienes concluyen que la aplicación de materiales etnomatemáticos influye en la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. En ese mismo sentido, Alarcón y Flores de La Cruz (2020) concluyeron que la aplicación de algoritmos etnomatemáticos influye en el aprendizaje de los estudiantes. También Quispe (2019) concluye que el programa

“Etnomatematicando” influye en la mejora significativa de la dimensión traduce a cantidades a expresiones numéricas en estudiantes.

Durante el desarrollo de las actividades se ha articulado las cuatro dimensiones de la variable dependiente (desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”). Al aplicar en un inicio el pretest, la mayor cantidad de nuestros estudiantes focalizados han estado en un nivel de inicio, y tan solo tres estudiantes en proceso, deduciendo la falta de estrategias de aprendizaje que se involucre en sus propios procesos de aprendizaje. Esto nos llevó a determinar cuál es la forma de trabajo más acertada en donde se evidencie que ellos mejoren el aprendizaje de esta competencia; por lo que, aplicando la estrategia en función de la Etnomatemática, hubo más involucramiento del estudiante en sus procesos reflexivos de mejora. Al final, aplicando el post test hubo evidencia suficiente de cómo influyó, llegando a tener el nivel de logro destacado un grupo de 05 estudiantes representando un porcentaje de 21,1% y el resto de estudiantes en un porcentaje de 78,9% (14 estudiantes), en el nivel de logro previsto.

Los resultados estadísticos a nivel descriptivo e inferencial evidencian la importancia de la aplicación de la Etnomatemática en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021.

Tabla 10: Resultados de Contrastación de hipótesis

HIPÓTESIS	MÉTODO	RESULTADO ESPERADO	¿SE ACEPTA?
General	“t” de Student	$p < 0.05$	Si
H ₁	Análisis de frecuencias del pretest.	$\geq 50\%$ en nivel de inicio	Si
H ₂	Análisis cualitativo de la planificación.	Planificación mejorada	Si
H ₃	Análisis de frecuencias del posttest.	$\geq 50\%$ en nivel esperado	Si

Análisis y discusión

H₁. Los resultados del pretest aplicado a la muestra de 19 estudiantes evidenciaron que la mayoría se encontraba en el nivel de “inicio” en la competencia “resuelve problemas de cantidad”. Los datos cuantitativos mostraron que los estudiantes presentaban dificultades en:

- La interpretación de problemas con cantidades.
- La aplicación de operaciones básicas en contextos cotidianos.
- El uso de estrategias de resolución lógica y razonamiento matemático.

Esto se representó en un promedio general **bajo** y en una concentración de resultados en el nivel más bajo de la escala de evaluación establecida por el Currículo Nacional

Este resultado confirma la hipótesis **H₁**, refleja una realidad común en estudiantes de zonas rurales, donde la enseñanza tradicional muchas veces no se conecta con su contexto sociocultural. Según Ubiratan D’ Ambrosio (1985), cuando la matemática se

enseña de manera descontextualizada, los estudiantes no logran desarrollar el pensamiento matemático, ya que no pueden relacionarlo con su entorno.

En la hipótesis **H₂** Durante la planificación y aplicación de la estrategia etnomatemática, se identificaron elementos del entorno cultural de los estudiantes: comercio local, medición de terrenos, ferias, patrones textiles, prácticas agrícolas, entre otros.

Estos elementos fueron integrados a los talleres etnomatemáticos mediante:

- Problemas basados en el trueque y mercados locales.
- Actividades de estimación y cálculo con medidas no convencionales.
- Contextos problemáticos basados en la vida diaria y lenguaje local.

Los instrumentos de observación, planificación docente y resultados del postest evidenciaron mejoras en la participación, comprensión y rendimiento de los estudiantes. La inclusión de elementos culturales no solo enriqueció la planificación, sino que también hizo más significativa la experiencia de aprendizaje. Los estudiantes se sintieron identificados con las situaciones planteadas, lo que aumentó su motivación y facilitó la internalización de conceptos abstractos.

Según Rosa y Orey(2007), la etnomatemática valora los saberes previos de los estudiantes y promueve un aprendizaje situado. Esto se evidenció en los resultados de la presente investigación, en los cuales el aprendizaje fue más efectivo al estar ligado a la cultura local.

En la hipótesis **H₃**, Los resultados del postest, en comparación con el pretest, mostraron una mejora significativa en los niveles de logro. La mayoría de estudiantes pasó del nivel “Inicio” al nivel “logro esperado”, con algunos incluso alcanzando el nivel de “logro destacado”

El resultado confirma que la aplicación de la etnomatemática influyó significativamente en el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”. Esto respalda lo planteado por D’ Ambrosio (1990), quien afirma que el enfoque etnomatemático promueve una comprensión más profunda al estar arrigado en las prácticas cotidianas de los estudiantes.

CONCLUSIONES

1. En relación al objetivo general, se ha determinado que la estrategia de aplicación de la Etnomatemática mejoró significativamente los niveles de logro en la competencia “resuelve problemas de cantidad” en los estudiantes de segundo grado de la I.E “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate-Anguía, Chota, Cajamarca, 2021.
2. En cuanto a la dimensión: Traduce cantidades a expresiones numéricas se concluye que, antes de la aplicación del programa de Etnomatemática, la mayoría de estudiantes (89,50%) se encontraba en el nivel de inicio, mostrando dificultades en la transformación de situaciones cotidianas a modelos numéricos. Sin embargo, después de la intervención, se evidenció un progreso notable: el 63,20% alcanzó el nivel de logro esperado y el 36,80% el nivel de logro destacado. Esto demuestra que la Etnomatemática favorece la capacidad de traducir cantidades a expresiones numéricas, al contextualizar el aprendizaje en experiencias reales y significativas.
3. En cuanto a la dimensión: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones se concluye que, inicialmente el 100% de los estudiantes se ubicó en el nivel de inicio, reflejando serias dificultades para expresar su comprensión de los números y operaciones en diversos contextos. Tras la aplicación de la Etnomatemática, el 73,70% alcanzó el nivel de logro esperado y el 26,30% el nivel de logro destacado. Esto evidencia que la estrategia permitió a los estudiantes desarrollar habilidades de comunicación matemática desde su propio contexto cultural, favoreciendo una comprensión más clara y significativa de los números y operaciones.
4. En cuanto a la dimensión: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo se concluye que, en el pretest, el 89,50% se encontraba en el nivel de inicio y el 10,50% en

proceso, lo que mostraba una débil capacidad para resolver problemas de estimación y cálculo en situaciones de su entorno. Después de la aplicación del programa, los resultados se invirtieron positivamente: el 63,20% alcanzó el nivel de logro esperado y el 36,80% el nivel de logro destacado. Esto confirma que la Etnomatemática potencia el uso de estrategias y procedimientos de cálculo al vincularlos con prácticas socioculturales significativas, logrando aprendizajes duraderos.

5. En cuanto a la dimensión: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y las operaciones se concluye que, antes de la intervención, el 100% de los estudiantes se encontraba en el nivel de inicio, con claras dificultades para plantear y justificar afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones. Luego de la aplicación de la Etnomatemática, el 78,90% alcanzó el nivel de logro esperado y el 21,10% el nivel de logro destacado. Esto demuestra que la estrategia no solo mejoró la argumentación matemática, sino que también fortaleció el razonamiento lógico y la capacidad de justificar los procedimientos empleados, en coherencia con un aprendizaje significativo y contextualizado.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere al director de la UGEL de Chota, promover la aplicación de la estrategia basada en la Etnomatemática propuesta con el objetivo mejorar los niveles de logro de la competencia resuelve problemas de cantidad para lograr el aprendizaje significativo en los estudiantes de segundo de secundaria.
2. A los directivos de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate-Angula, Chota, Cajamarca, se recomienda planificar y ejecutar el programa basado en la Etnomatemática, para mejorar los niveles de aprendizaje en la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de la institución (diferentes grados), como complemento a la programación curricular, ya que ayuda a que los estudiantes desarrollen su capacidad creativa y resolutive.
3. Se sugiere a los docentes de la UGEL de Chota, interesados en la investigación, realizar trabajos de investigación similares al presente para ratificar la relevancia del presente trabajo.

REFERENCIAS

- Alarcón, R. (2021). *Aplicación de algoritmos etnomatemáticos en el aprendizaje significativo de estudiantes universitarios*. INNOVA Research Journal Vol. 6 (1), 195-215.
- Alarcón, R., & Flores de la Cruz, H. (2020). *Aplicación de algoritmos etnomatemáticos en el aprendizaje significativo de estudiantes universitarios*. INNOVA Research Journal, 195-215.
- Alsina, A., & Coronata. (2015). *Los procesos matemáticos en las prácticas docentes: diseño, construcción y validación de un instrumento de evaluación*. Educación Matemática en la Infancia, 15.
- Alvarez, J. (2020). *TESIS DOCTORAL: La etnomatemática como método de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de la competencia intercultural en Educación Primaria*.
- Alvarez, J. (2020). *TESIS: La etnomatemática como método de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de la competencia intercultural en Educación Primaria*. Edita:UCOPres, 2020.
- Alvarez, J., Gomez, M., & Huertas, C. (2020). *Las etnomatemáticas y su influencia en el desarrollo de la competencia cultural*. Cultura, Educación y Sociedad, 237-250.
- Armuto, R., & Peralta, M. (2023). *Tesis: etnomatemática para mejorar las competencias del área de matemática en los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa san juan bautista quehue canas, cusco – 2023*.
- Aroca, A. (2016). *La definición etimológica de Etnomatemática e implicaciones en Educación*. Educación Matemática, 175-195.

- Ataypoma, F. (2021). *TESIS: ABP y resolución de problemas de cantidad, en estudiantes de secundaria del distrito de El Tambo*.
- Auccahuallpa, R. (2021, b). *Etnomatemática: una alternativa para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas*. En U. N. Educación, *Didactica de las Matematicas* (ps. 113-137).UNAE.
- Barton, B. (1997). *Teniendo el Sentido de la Etnomatemática*. New Zealand: The University of Auckland.
- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. México: Paidós. Obtenido de <https://mmsrcapital.files.wordpress.com/2015/03/1991enculturacic3b3n-matemc3a1tica-alan-j-bishop1.pdf>
- Bishop, A. (1999). *Enculturación Matemática: La educación matemática desde una perspectiva cultural*.
- Blanco, H. (2006). *La etnomatemática en Colombia: Un programa en construcción*. *BOLEMA*, Vol. 19 (26, 1-19).
- Blanco, H. (2011). *La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela*. *Revista Eucación y Pedagogia*, 23(59). Obtenido de <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/revistas/index.php/revistaevp/article/view/8692/8006>
- Blanco, Hilbert; Higueta, Carolina; Oliveras, María Luisa. (2014). *Una mirada a la Etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia: Camk nos recorridos*. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 245-269.

- Campos, B., Gastellos, W., & Pérez, C. (2023). *Etnomatemática como estrategia de aprendizaje de los niños. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, Vol. 7, 1289-1300.
- D'Ambrosio, U. (2013). *Etnomatemática, entre las tradiciones y la modernidad*. Auténtica-Belo Horizonte.
- D'Ambrosio, U. (2014). *Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, vol. 7, núm. 2, 100-107.
- D'Ambrosio, U. (2008). *D'Ambrosio, U. (2008) Etnomatemática. Entre las tradiciones y la modernidad*.
- Eusko, J. (2007). *Competencia matemática. Educación Secundaria*. España: Gobierno Vasco.
- Fuentes, C. (02 de Abril de 2018). *Abordar la Etnomatemática desde el Pensamiento Crítico: una: Una propuesta para la diversidad*. Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS , 11(27), 222-244.
- Goñi, J. (2012). *Didáctica de las matemáticas*. Educatio Siglo XXI, 350-352.
- Guamán, J. (2020). *Etnomatemática para el aprendizaje de matemática de los estudiantes de educación general básica, de la unidad educativa nuestro mundo eco-rio*.
- Guevara, F. (2020). *Tesis: Situaciones didácticas para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de tercer año de la I.E. Frutillopampa-2020*.
- Hunting, R. (1986). *El Aprendizaje, la cosmovisión Aborígen y la Etnomatemática*. Boletines del Grupo de Estudio Internacional de Etnomatemática, ISGM, 2(1), 7- 8 .
- Iñiguez, F. (14 de 01 de 2015, a). *El desarrollo de la competencia matemática en el aula de ciencias experimentales*. Didáctica de las Ciencias y de la Matemática, 17(2), 117-130.

- Landi, M., & Villavicencio, L. (2024). *Propuesta Educativa para la Enseñanza de las Matemáticas desde el enfoque de la Etnomatemática en el Primero de Bachillerato General Unificado (BGU)*.
- Meza, T., & Bao-Cóndor, C. (2019). *Aplicación de materiales etnomatemáticos para la enseñanza y aprendizaje en estudiantes universitarios*. Revisa UNHEVAL-Revista Investigación Valdizan.
- Moreira, S. (2017). *La Etnomatemática cultural y su incidencia en el inter aprendizaje de los estudiantes del tercer año de educación básica de la unidad educativa del Cantón Quevedo*. Universidad Tecnica de Babahoyo.
- Pardo, J. (2017). *Tesis: “Programa Etnomatematicando en la competencia Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de primaria*.
- Pardo, L. A. (2018). *Trabajo colegiado para la mejora de los aprendizajes en la competencia, resuelve problemas de cantidad* .
- Peña, P., Tamayo, C., & Parra, A. (2015). Una Visión Latinoamericana de la Etnomatemática: Tensiones y Desafíos. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 18(2), 137-150.
- Quispe, Y. (2019). *Programa Etnomatematicando en la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de primaria, Institución Educativa N° 130, Lima Este*.
- Quispe, Y. (2024). *Programa de estrategias didácticas basadas en el enfoque etnomatemático para mejorar el aprendizaje de la matemática, en estudiantes de educación primaria de la I.E. N° 16148, Jaén - Cajamarca, 2021*.

- Ramos, P. (2023). *La Etnomatemática coo estrategia de aprendizaje en la Geometría*. Fondo Editorial Profesionales On Line. Obtenido de <https://editorialfondo.com/>
- Rodríguez, M. E. (2013). *La educación matemática en la conformación del ciudadano*. Telos, 2015 - 230.
- Solar, H., Coronado, F., & Rojas, A. (2014). *Propuesta de un Modelo de Competencia Matemática como articulador entre el currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes*. Educación Matemática, 33_67.
- Tabares, J. (2016). *Tesis: "Estado del arte de la Etnomatemática"*.
- UNESCO. (2019). Resumen Ejecutivo Regional. UNESCO.
- UNESCO. (2019). uis.unesco.org. Obtenido de <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/sdg-4-data-digest2019-sp.pdf>
- Vásquez, F. (2015). *Tesis: "Aplicación del método heurístico de George Polya para mejorar la resolución de problemas en el área de matemática en los estudiantes del primer grado de educación secundaria. Cajamarca"*.
- Vega, R. (2014). *TESIS: Influencia de la etnomatemática en el desarrollo de las capacidades del Area de Matemática en alumnos del 2do año de secundaria de la I.E N° Los Atavillos - Huaral 2013*.
- Villa, J., Milton, R., & Gavarrete, E. (2018). *Aproximaciones socioculturales a la Modelación en Educación Matemática*. Aportes de una comunidad latinoamericana. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 11(1), 4-12, 11(1), 4-12.
- Zavala, A., & Arnau, L. (2007). *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*.

APÉNDICE y/o ANEXOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO**



“FICHA DE OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA”

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

**La etnomatemática en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”,
en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor
Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021.**

Observador: Juan Carlos Zambrano Huaman

Grado y sección:

Número de estudiantes observados:

Alumno:

Escala de valoración:

Valor	Nivel de logro
1	Nunca
2	Casi Nunca
3	A veces
4	Casi siempre
5	Siempre

1. Dimensión Conceptual

Hace referencia al conocimiento y comprensión de conceptos contextualizados culturalmente (etnomatemática)

Ítem	Indicador	Valoración
1	Reconoce conceptos matemáticos presentes en prácticas culturales	
2	Relaciona los contenidos matemáticos con actividades tradicionales de su comunidad (agricultura, comercio, etc)	
3	Utiliza vocabulario matemático con precisión en contextos culturales.	

2. Dimensión Educativa

Valora el proceso de enseñanza – aprendizaje con enfoque etnomatemático, en función de estrategias, materias y participación.

Ítem	Indicador	Valoración
4	Participa activamente en actividades que integran saberes culturales.	
5	Utiliza materiales didácticos que representan elementos culturales locales (semillas, tejidos, herramientas, etc)	
6	Muestra interés y motivación al trabajar problemas contextualizados en su entorno.	

3. Dimensión Cognitiva

Evalúa el desarrollo del pensamiento lógico – matemático para resolver problemas de cantidad a partir del enfoque etnomatemático.

Ítem	Indicador	Valoración
7	Resuelve problemas de cantidad aplicando estrategias de su contexto cultural.	
8	Justifica sus procedimientos y resultados con base en conocimientos previos y experiencias locales.	
9	Transfiere aprendizajes matemáticos a nuevas situaciones contextualizadas.	

Observaciones adicionales:

Anotar evidencias o comentarios relevantes observados durante la aplicación.

.....



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO



PRUEBA EVALUATIVA DE “RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD”

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

La etnomatemática en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021.

PRUEBA CALIFICADA PRE TEST

Variable dependiente: resuelve “problemas de cantidad”

APELLIDOS Y NOMBRES:

I. DATOS GENERALES

- a. **Institución Educativa:** Víctor Alejandro Sánchez Olano
- b. **Nivel:** Educación Secundaria
- c. **Ciclo:** V
- d. **Fecha de aplicación:** 23 de marzo del 2021
- e. **Duración:** 90 minutos
- f. **Código de estudiante:**

II. INSTRUCCIONES

Esta prueba está dirigida a los estudiantes del Segundo grado de educación secundaria, con el propósito de recoger información sobre el nivel de logro en la competencia de resuelve problemas de cantidad, en el área de “Matemática”. Marca con una (X) la alternativa que crees que sea la respuesta correcta.

III. DIMENSIONES A EVALUAR

- ✓ Traduce cantidades a expresiones numéricas
- ✓ Comunica su comprensión sobre los números y operaciones
- ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo
- ✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas

- 6) María analiza lo siguiente: con el costo de 5 lapiceros obtiene un cuaderno, con el costo de 5 cuadernos obtiene un diccionario. ¿Cuántos diccionarios obtendrá con el costo de 125 lapiceros?
- a) 5 b) 10 c) 15 d) 20
- 7) Un ladrillo de los que usan en la construcción pesa 4 kilogramos. ¿Cuánto pesa un ladrillo hecho del mismo material cuyas dimensiones son 4 veces mayores?
- a) 10 Kg b) 15 Kg c) 20 Kg d) 16 Kg
- 8) Santos para sembrar su maíz necesita 38 obreros. Si a 20 de ellos les paga individualmente S/ 15 soles diarios, y S/ 20 soles a cada uno de los restantes. ¿Cuánto ganarán juntos en 6 semanas de 6 útiles diarios?
- a) 23 770 b) 21 762 c) 22 800 d) 23 760
- 9) Si reparto tantos caramelos como niños hay, me faltan dos caramelos pero si doy un caramelo a cada niño me sobra 70. ¿Cuántos caramelos tengo?
- a) 9 b) 10 c) 79 d) 20
- 10) Entre polos, chompas y pantalones, una vendedora tiene en total 75 prendas, si tuviera 12 pantalones más, 4 chompas más y 7 polos menos, tendría una cantidad igual de cada prenda. Hallar el número de polos.
- a) 24 b) 28 c) 32 d) 35
- 11) Una señora en la primera semana compró dos cientos de naranjas; la segunda semana cuatrocientos de naranja, pero del total se malogran veinte naranjas, si por unidad lo vende a S/ 0.10 ¿Cuánto será su ganancia si el ciento lo compra a S/ 8.00?
- a) S/ 10 b) S/ 8 c) S/ 15 d) S/ 16
- 12) En una tienda de telas, el metro de tela de polystel liviano cuesta S/ 16.00 y el metro de tela de franela cuesta S/ 7.00. Carlos desea comprar, dos metros de tela de polystel liviano y tres metros de franela. ¿Cuánto tendrá que pagar en total?
- a) S/ 43 b) S/ 53 c) S/ 63 d) S/ 25
- 13) Jaime, vende cada plato de cebiche a 5 soles, si durante el día vendió 30 platos de cebiche. ¿Cuánto venderá durante todo el día?
- a) S/.120 b) S/.130 c) S/.63 d) S/.150
- 14) Una señora, por el ciento de naranjas que ella compra, se malogran 15 naranjas, si ella compró tres cientos ¿cuántas naranjas servirá para su consumo?
- a) 300 b) 230 c) 255 d) 260

- 15) En la tienda, una caja de leche gloria cuesta S/70, una caja de chocolates triangulo S/50 y un lapicero Faber castell S/2. El sábado, tenían una promoción que decía: “Sí por la compra de una caja de leche gloria, le regalamos un lapicero Faber castell” Ese día recaudaron S/2540. Si habían vendido 34 cajas de leche gloria y chocolates triangulo, y habían regalado 15 lapiceros Faber Castell. ¿Cuántos lapiceros se vendieron?

a) 300

b) 270

c) 250

d) 260

ESCALAS VALORATIVAS DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	LOGRO DESTACADO (AD)	LOGRO SATISFACTORIO (A)	LOGRO BÁSICO (B)	LOGRO EN PROCESO (C)
1. Traduce cantidades a expresiones numéricas	Traduce con precisión las cantidades en expresiones numéricas complejas y contextualizadas.	Traduce adecuadamente cantidades en expresiones numéricas correctas.	Traduce cantidades en expresiones numéricas con errores menores.	Presenta dificultades para traducir cantidades correctamente.
2. Comunica su comprensión sobre los números y operaciones	Explica con claridad, utilizando lenguaje matemático preciso y ejemplos contextuales claros.	Comunica ideas matemáticas de manera clara, con algunos términos técnicos.	Comunica ideas con lenguaje sencillo, pero con algunas imprecisiones.	Dificultad para comunicar ideas matemáticas de forma coherente.
3. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Utiliza estrategias eficientes y justifica adecuadamente los procedimientos de cálculo.	Aplica estrategias correctas, aunque con procedimientos parcialmente justificados.	Aplica procedimientos básicos de cálculo, con estimaciones aproximadas.	Necesita apoyo para aplicar procedimientos de cálculo adecuados.
4. Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas	Presenta argumentos sólidos, basados en evidencias y relaciones numéricas precisas.	Argumenta con claridad, aunque con justificación parcial de las relaciones numéricas.	Argumenta de manera básica, pero con ideas matemáticas válidas.	Presenta dificultades para argumentar con relaciones numéricas coherentes.

APÉNDICE 04

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS JUICIO DE EXPERTOS

FICHA DE OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA

(JUICIO DE EXPERTOS)

Yo, M.Cs. Rodolfo Alberto Alvarado Padilla, identificado con DNI N° 26613897, con grado académico de Maestro en Ciencias en Planificación y Administración de la Educación, de la universidad "Universidad Nacional de Cajamarca". Hago constar que he leído y revisado los 09 ítems del cuestionario de la Tesis de Maestría:

"La etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Víctor Alejandro Sánchez Olano, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021", del maestrista Juan Carlos Zambrano Huaman.

Los ítems del cuestionario están distribuidos, en 03 dimensiones: Dimensión Conceptual (03 ítems), Dimensión Educativa (03 ítems), y Dimensión Cognitiva (03 ítems).

El instrumento corresponde a la tesis: "La etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Víctor Alejandro Sánchez Olano, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021"

Luego de la aplicación de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

LISTA DE COTEJO		
N° ítems revisados	N° DE ítems Válidos	% de ítems válidos
09	09	100

Lugar y fecha: Cajamarca 13 de febrero del 2021

Apellidos y Nombres del evaluador: M.Cs Rodolfo Alberto Alvarado Padilla.



FIRMA DEL EVALUADO

FICHA DE OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA

(JUICIO DE EXPERTOS)

Apellidos y Nombres del Evaluador: M.Cs. Rodolfo Alberto Alvarado Padilla.

Grado académico: Maestro en Ciencias en Planificación y Administración de la Educación.

Título de la Investigación: "La etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Victor Alejandro Sánchez Olano, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021"

Autor: Juan Carlos Zambrano Huaman

N° Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión e indicador		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	
9	X		X		X		X	

Lugar y fecha: Cajamarca 13 de febrero del 2021

Apellidos y Nombres del evaluador: M.Cs Rodolfo Alberto Alvarado Padilla.



FIRMA DEL EVALUADO

FICHA DE OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA

(JUICIO DE EXPERTOS)

Yo, Luis Enrique Zelaya De los Santos, identificado con DNI N° 26723433, con grado académico de Doctor en Ciencias Maestro en Ciencias de la Universidad Nacional de Cajamarca. Hago constar que he leído y revisado los 09 ítems del cuestionario de la Tesis de Maestría:

“La etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Víctor Alejandro Sánchez Olano, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021”, del maestrista Juan Carlos Zambrano Huaman.

Los ítems del cuestionario están distribuidos, en 03 dimensiones: Dimensión Conceptual (03 ítems), Dimensión Educativa (03 ítems), y Dimensión Cognitiva (03 ítems).

El instrumento corresponde a la tesis: “La etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Víctor Alejandro Sánchez Olano, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021”

Luego de la aplicación de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

LISTA DE COTEJO		
N° ítems revisados	N° DE ítems Válidos	% de ítems válidos
09	09	100

Lugar y fecha: Cajamarca 30 de abril del 2021

Apellidos y Nombres del evaluador: Zelaya De los Santos Luis Enrique.



FIRMA DEL EVALUADOR

FICHA DE OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA

(JUICIO DE EXPERTOS)

Apellidos y Nombres del Evaluador: Zelaya De los Santos Luis Enrique.

Grado académico: Doctor en Ciencias.

Título de la Investigación: "La etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Víctor Alejandro Sánchez Olano, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021"

Autor: Juan Carlos Zambrano Huaman

N° Item	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión e indicador		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	
9	X		X		X		X	

Lugar y fecha: Cajamarca 30 de abril del 2021

Apellidos y Nombres del evaluador: Zelaya De los Santos Luis Enrique.

.....
FIRMA DEL EVALUADOR

**FICHA DE EVALUACIÓN DE LA PRUEBA DE ENTRADA SOBRE LA
COMPETENCIA "RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD"**

(JUICIO DE EXPERTOS)

Yo, M.Cs. Rodolfo Alberto Alvarado Padilla, identificado con DNI N° 26613897, con grado académico de Maestro en Ciencias en Planificación y Administración de la Educación, de la universidad "Universidad Nacional de Cajamarca".

Hago constar que he leído y revisado los 15 ítems del cuestionario de la Tesis de Maestría:

"La etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Víctor Alejandro Sánchez Olano, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021", del maestrista Juan Carlos Zambrano Huaman.

Los ítems del cuestionario están distribuidos, en 04 dimensiones: Traduce cantidades a expresiones numéricas (03 ítems), Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones (03 ítems), Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo (05 ítems), Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (04 ítems)

El instrumento corresponde a la tesis: "La etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Víctor Alejandro Sánchez Olano, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021"

Luego de la aplicación de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

FICHA DE OBSERVACIÓN		
Nº ítems revisados	Nº DE ítems Válidos	% de ítems válidos
15	15	100

Lugar y fecha: Cajamarca 13 de febrero del 2021

Apellidos y Nombres del evaluador: M.Cs Rodolfo Alberto Alvarado Padilla.



FIRMA DEL EVALUADO

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA PRUEBA DE ENTRADA SOBRE LA COMPETENCIA "RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD"

(JUICIO DE EXPERTOS)

Apellidos y Nombres del Evaluador: M.Cs. Rodolfo Alberto Alvarado Padilla.

Grado académico: Maestro en Ciencias en Planificación y Administración de la Educación.

Título de la Investigación: "La etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Víctor Alejandro Sánchez Olano, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021"

Autor: Juan Carlos Zambrano Huaman

N° Item	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión e indicador		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	
9	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	
13	X		X		X		X	
14	X		X		X		X	
15	X		X		X		X	

Lugar y fecha: Cajamarca 13 de febrero del 2021

Apellidos y Nombres del evaluador: M.Cs Rodolfo Alberto Alvarado Padilla.



FIRMA DEL EVALUADO

**FICHA DE EVALUACIÓN DE LA PRUEBA DE ENTRADA SOBRE LA
COMPETENCIA “RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD”**

(JUICIO DE EXPERTOS)

Yo, Luis Enrique Zelaya de los Santos, identificado con DNI N° 26723433, con grado académico de Doctor en Ciencias Maestro en Ciencias, de la Universidad Nacional de Cajamarca. Hago constar que he leído y revisado los 15 ítems del cuestionario de la Tesis de Maestría:

“La etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Víctor Alejandro Sánchez Olano, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021”, del maestrista Juan Carlos Zambrano Huaman.

Los ítems del cuestionario están distribuidos, en 04 dimensiones: Traduce cantidades a expresiones numéricas (03 ítems), Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones (03 ítems), Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo (05 ítems), Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (04 ítems)

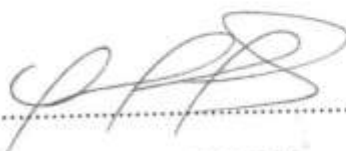
El instrumento corresponde a la tesis: “La etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Víctor Alejandro Sánchez Olano, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021”

Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

FICHA DE OBSERVACIÓN		
N° ítems revisados	N° DE ítems Válidos	% de ítems válidos
15	15	100

Lugar y fecha: Cajamarca 30 de abril del 2021

Apellidos y Nombres del evaluador: Zelaya De los Santos Luis Enrique.



 FIRMA DEL EVALUADOR

**FICHA DE EVALUACIÓN DE LA PRUEBA DE ENTRADA SOBRE LA
COMPETENCIA "RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD"**

(JUICIO DE EXPERTOS)

Apellidos y Nombres del Evaluador: Zelaya De los Santos Luis Enrique.

Grado académico: Maestro en Ciencias en Planificación y Administración de la Educación.

Título de la Investigación: "La etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Víctor Alejandro Sánchez Olano, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021"

Autor: Juan Carlos Zambrano Huaman

N° Item	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión e indicador		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	
9	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	
13	X		X		X		X	
14	X		X		X		X	
15	X		X		X		X	

Lugar y fecha: Cajamarca 30 de abril del 2021

Apellidos y Nombres del evaluador: Zelaya De los Santos Luis Enrique.


FIRMA DEL EVALUADOR

DESARROLLO DE TALLERES PARA LA APLICACIÓN DE LA ETNOMÁTICA

FUNDAMENTACIÓN

La enseñanza de la matemática en contextos escolares suele presentar dificultades debido a la distancia entre los saberes culturales de los estudiantes y los contenidos formales del currículo. La **Etnomatemática**, propuesta por D'Ambrosio (1990), surge como un enfoque que reconoce y valora los saberes matemáticos presentes en prácticas culturales, productivas y sociales de las comunidades, favoreciendo una educación contextualizada y significativa.

En el currículo nacional peruano (Minedu, 2016), dentro del área de Matemática, la competencia “**Resuelve problemas de cantidad**” se orienta a que los estudiantes comprendan, representen y operen con números y magnitudes para tomar decisiones en situaciones de la vida cotidiana. Integrar la Etnomatemática permite que esta competencia se desarrolle de manera conectada a la realidad cultural y social de los estudiantes con un enfoque sociocultural. Por lo que, se desarrolla 10 talleres, permitirá adquirir habilidades matemáticas para lograr la competencia “resuelve problemas de cantidad” en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria.

TALLER 01

I. DATOS INFORMATIVOS

Área	Matemática	Grado y Sección	2° “UNICA”
Fecha y Hora	23 – 04 – 21, 9:00–10:30	Duración	90 min
Docente	JUAN CARLOS ZAMBRANO HUAMÁN		

TÍTULO DEL TALLER	ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS ENTEROS			
Descripción	En este taller, los estudiantes comprenderán y aplicarán las operaciones de adición y sustracción de números enteros en contextos cotidianos, utilizando estrategias efectivas que les permitan resolver problemas relacionados con su entorno. Se vincularán estas operaciones con situaciones reales del ámbito rural, como cambios de temperatura o balances de gastos en ferias locales.			
Propósito	Lograr que los estudiantes adquieran habilidades para realizar adiciones y sustracciones de números enteros en contextos prácticos, desarrollando su razonamiento matemático y su capacidad para resolver problemas.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de	➤ Traduce cantidades a expresiones numéricas.	➤ Realiza correctamente adiciones y sustracciones de	➤ Identifica correctamente las operaciones a realizar	Ficha de observación

	➤ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ➤ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ➤ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	números enteros en situaciones contextualizadas ➤ Argumenta el procedimiento realizado para resolver problemas con números enteros. ➤ Comunica el razonamiento aplicado al resolver problemas, utilizando el vocabulario adecuado	en problemas con números enteros. ➤ Aplica las reglas de adición y sustracción de números enteros con precisión. ➤ Justifica sus resultados en términos matemáticos. ➤ Relaciona las operaciones con situaciones prácticas de su entorno.	
--	---	--	---	--

II. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

III. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:

DIMENSIÓN	SECUENCIA DE ACTIVIDADES	T
DIMENSIÓN CONCEPTUAL	<u>CONTEXTUALIZACIÓN</u> ➤ Se inicia el taller con un ejemplo práctico: "En la comunidad de Huallangate, las temperaturas varían entre el día y la noche. Por la mañana es de 18°C y por la noche baja a -4°C. ¿Cuál es el cambio de temperatura durante el día?". ➤ Los estudiantes comentan cómo perciben estos cambios y cómo influyen en sus actividades diarias. <u>FORMULACIÓN:</u> ➤ A partir del ejemplo, se introduce la regla de signos para la adición y sustracción de números enteros. ➤ Se plantean preguntas como: "¿Cómo expresarías en números enteros una ganancia de S/30 y una pérdida de S/30 en una feria local?".	15m
DIMENSIÓN EDUCATIVA	<u>REALIZACIÓN:</u> ➤ Los estudiantes trabajan en parejas para resolver problemas contextualizados: ○ "Si el cambio de temperatura durante tres días es $-3^{\circ}\text{C}+5^{\circ}\text{C}-7^{\circ}\text{C}$ ¿cuál es el cambio total?". ○ "Un agricultor ganó S/70 en la mañana y perdió S/40 en la tarde. ¿Cuál es su ganancia total?". ➤ Uso de una recta numérica en el suelo para representar gráficamente operaciones con números enteros. <u>TRABAJO SISTEMÁTICO:</u> ➤ Resolución de un conjunto de ejercicios estructurados: ○ Suma y resta de números enteros. ○ Problemas aplicados al contexto rural, como balances de gastos y temperaturas. ➤ Revisión colectiva de las soluciones, con explicaciones de los procedimientos seguidos.	45m
DIMENSIÓN COGNITIVA	<u>EXPLORACIÓN:</u> Los estudiantes diseñan sus propios problemas relacionados con la adición y sustracción de números enteros, basados en su entorno. Ejemplo: "En una feria, un	

	comerciante perdió S/20 en un turno, pero ganó S/50 en el siguiente. ¿Cuál es su saldo final?". <u>CREATIVIDAD:</u> Representación de las soluciones a través de diagramas o gráficos, como la recta numérica o dibujos que reflejen los problemas planteados. Discusión sobre cómo las matemáticas ayudan a tomar decisiones en situaciones prácticas. <u>ARGUMENTACIÓN:</u> ➤ Los estudiantes justifican sus respuestas explicando las reglas de los signos y cómo se aplican en los problemas planteados. <u>APLICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LO APRENDIDO:</u> ➤ Cada grupo presenta y resuelve un problema creado por ellos, explicando detalladamente el procedimiento seguido.	30m
--	--	-----

IV. APLICACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN OTRAS SITUACIONES:

- Los estudiantes aplican lo aprendido para analizar un caso real: "Un agricultor calcula su balance mensual, ganó S/250 por la venta de papas, pero tuvo pérdidas de S/150 por gastos de transporte y S/70 por insumos. ¿Cuál fue su saldo final?".
- Relación de las operaciones con otros contextos: Cambios de altitud en recorridos geográficos, Ajuste de temperaturas promedio en estaciones climáticas.

ANEXO

ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

1. **Cambios de Temperatura:** En Huallangate, por la mañana, la temperatura era de -3°C . Durante el día, subió 8°C por el calor del sol y luego bajó 5°C al atardecer. ¿Cuál fue la temperatura final en el día?
2. **Balance de Gastos en la Feria Local:** María tenía S/50 para vender productos en la feria local. Durante el día, gastó S/15 en materiales y ganó S/35 por las ventas. Luego, tuvo que devolver un adelanto de S/20 que había recibido. ¿Cuánto dinero le quedó al final del día?
3. **Uso de Créditos en un Juego:** Pedro estaba jugando un videojuego donde tenía -10 puntos al inicio. Ganó 20 puntos en la primera ronda, pero perdió 15 puntos en la segunda. ¿Cuántos puntos tenía al final?
4. **Distribución de Cosechas:** Un agricultor tenía 12 sacos de maíz como deuda. Después de cosechar, logró pagar 15 sacos de su deuda. Luego, le quedaron 8 sacos adicionales para almacenar. ¿Cuántos sacos cosechó en total?
5. **Variación en el Nivel del Agua:** En un lago, el nivel del agua bajó 7 cm durante la primera semana y subió 12 cm en la segunda semana. En la tercera semana, bajó 10 cm. ¿Cuál fue la variación total del nivel del agua después de las tres semanas?
6. **Balance de Temperaturas:** En Huallangate, la temperatura durante tres días fue la siguiente: día 1: -5°C , día 2: Subió 7°C respecto al día anterior, día 3: Bajó 10°C respecto al día anterior. ¿Cuál fue la temperatura al final del tercer día?
7. **Cuentas en la Feria Local:** Un comerciante comienza el día con S/30. Durante la feria: Gasta S/20 en insumos, gana S/45 por la venta de productos; al final, devuelve S/15 que había pedido prestados. ¿Cuánto dinero tiene al final del día?
8. **Caminata en el Campo:** Ana camina por un sendero rural. Al inicio Camina 3 km hacia el norte, luego retrocede 5 km hacia el sur, finalmente avanza 8 km hacia el norte. ¿Cuál es su posición final respecto al punto de partida?
9. **Variación en la Altura del Agua:** En un canal de riego, Durante la primera semana el nivel del agua bajó 6 cm, En la segunda semana subió 10 cm, en la tercera semana volvió a bajar 8 cm. ¿Cuál fue la variación total en el nivel del agua después de las tres semanas?
10. **Gastos y Ahorros Semanales:** Un estudiante lleva un control de su dinero durante la semana: lunes: Gasta S/10, martes: Gana S/25 vendiendo productos., miércoles: Gasta S/15 en transporte., jueves: Gana S/20. ¿Cuánto dinero tiene al final de la semana si comenzó con S/30?

FICHA DE OBSERVACIÓN**I.E. “VÍCTOR ALEJANDRO SÁNCHEZ OLANO” Grado : 2º**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Identifica correctamente las operaciones a realizar en problemas con números enteros.
2. Aplica las reglas de adición y sustracción de números enteros con precisión.
3. Justifica sus resultados en términos matemáticos.
4. Relaciona las operaciones con situaciones prácticas de su entorno.

VALORACIÓN	
Logro Destacado	AD
Logro esperado	A
En proceso	B
Inicio	C

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	1	2	3	4	P
1	ALTAMIRANO COLLANTES SHEILA					
2	ALTAMIRANO MOSALVE NIXON					
3	ALTAMIRANO OLIVERA GREILI					
4	BAUTISTA RIMARACHIN GREIL					
5	CAYATOPA TANTALEAN FLORMIRA					
6	CHAVEZ TANTALEAN ANTONI					
7	CUBAS CAYATOPA INGRITH					
8	DELGADO VASQUEZ NOELITA					
9	GARCIA ALTAMIRANO ALEY MILENI					
10	GARCIA ALTAMIRANO ROYMAN					
11	GARCIA VASQUEZ YANI					
12	GONZALES ALTAMIRANO ALADINO					
13	GONZALES VASQUEZ YORDANI					
14	IRIGOIN PEÑA GEISI					
15	OLIVERA VASQUEZ KEILA					
16	ROJAS CUBAS YOMAR					
17	SALAZAR GARCIA INGRIT					
18	SALAZAR SANCHEZ LENIN					
19	SANCHEZ ROJAS JOSE					

TALLER 02**I. DATOS INFORMATIVOS**

Área	Matemática	Grado y Sección	2° "UNICA"
Fecha y Hora	30 – 04 – 21, 9:00–10:30	Duración	90 min
Docente	JUAN CARLOS ZAMBRANO HUAMÁN		

II. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

TÍTULO DEL TALLER	Multiplicación de números enteros			
Descripción	Este taller tiene como objetivo que los estudiantes comprendan las reglas para la multiplicación de números enteros, identificando patrones y aplicándolos en contextos reales de su comunidad. A través de situaciones prácticas, como la planificación de cultivos o el análisis de ganancias y pérdidas, los estudiantes desarrollarán habilidades matemáticas útiles para resolver problemas cotidianos.			
Propósito	Lograr que los estudiantes apliquen correctamente la multiplicación de números enteros en contextos prácticos, valorando su utilidad para resolver situaciones de la vida diaria y fortaleciendo su razonamiento matemático.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	➤ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ➤ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ➤ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	➤ Aplica las reglas de multiplicación de números enteros en la resolución de problemas contextuales. ➤ Reconoce y explica patrones en la multiplicación de números positivos y negativos. ➤ Comunica los resultados utilizando un lenguaje matemático adecuado.	➤ Identifica correctamente los signos en la multiplicación de números enteros. ➤ Aplica con precisión las reglas de los signos en problemas matemáticos contextualizados. ➤ Justifica los resultados obtenidos, explicando las relaciones numéricas entre los factores. ➤ Relaciona los conceptos aprendidos con situaciones prácticas de su entorno.	Ficha Observación

III. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:

DIMENSIÓN	SECUENCIA DE ACTIVIDADES	T
DIMENSIÓN CONCEPTUAL	<u>CONTEXTUALIZACIÓN</u> Se presenta una situación cotidiana: "En la comunidad de Huallangate, un agricultor distribuye 6 sacos de papas a 4 mercados diferentes, pero durante un día lluvioso, pierde 2 sacos en cada mercado. ¿Cómo representarías este problema utilizando números enteros y multiplicación?". <u>FORMULACIÓN:</u> A partir del ejemplo, se introduce la regla de los signos: ➤ Producto de dos números positivos: positivo. ➤ Producto de dos números negativos: positivo.	15m

	➤ Producto de un positivo y un negativo: negativo. Se plantea la pregunta: "¿Qué sucede con el signo del resultado cuando multiplicamos números con signos iguales o diferentes? ¿Por qué?".	
DIMENSIÓN EDUCATIVA	<u>REALIZACIÓN</u> Actividades individuales y en grupo: ➤ Resolver problemas como: • "Un comerciante pierde S/5 por día durante 7 días. ¿Cuál es su pérdida total?" • "Una familia cosecha 3 sacos de papas por semana durante 4 semanas. ¿Cuántos sacos cosecharon en total?" ➤ Representación gráfica en una recta numérica para visualizar los resultados de las multiplicaciones. <u>TRABAJO SISTEMÁTICO:</u> ➤ Desarrollo de ejercicios estructurados: • Multiplicación de números enteros positivos y negativos. • Resolución de problemas contextuales en hojas de trabajo. ➤ Discusión en grupo de las soluciones, con énfasis en los procedimientos seguidos y la verificación de los resultados.	45m
DIMENSIÓN COGNITIVA	<u>EXPLORACIÓN:</u> ➤ Los estudiantes analizan y descubren patrones en la multiplicación de números enteros utilizando ejemplos variados. Ejemplo: "¿Qué sucede si multiplicamos tres números negativos? ¿Y si son cuatro?". <u>CREATIVIDAD:</u> ➤ Creación de problemas relacionados con su entorno que impliquen multiplicación de números enteros. • Ejemplo: "Si un grupo de agricultores pierde 3 plantas de maíz por parcela en 5 parcelas, ¿cuál es el total de plantas perdidas?". <u>ARGUMENTACIÓN:</u> ➤ Los estudiantes justifican sus respuestas explicando las reglas de los signos y cómo se aplican en los problemas planteados. <u>APLICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LO APRENDIDO:</u> ➤ Cada grupo presenta y resuelve un problema creado por ellos, explicando detalladamente el procedimiento seguido. • Reflexión colectiva sobre la importancia de las matemáticas en la vida diaria y cómo los números enteros	30m

I. APLICACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN OTRAS SITUACIONES:

1. Desafío Contextualizado:

- Se plantea un problema práctico basado en su comunidad: "En una feria local, un comerciante compra 10 sacos de papas a S/30 cada uno, pero pierde S/15 en cada saco debido a transporte. ¿Cuál es su balance final?".

2. Transferencia de Conocimientos:

- Relación de la multiplicación de números enteros con otros contextos:
- Cálculo de ganancias y pérdidas en negocios familiares.
- Cambios de temperatura promedio en semanas.

ANEXO

PROBLEMAS SOBRE MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

1. **Planificación de Cultivos:** En la comunidad de Huallangate, un agricultor tiene un terreno dividido en 5 parcelas.
 - En cada parcela planta 3 filas de maíz (indica que se reduce el terreno disponible).
 - Si planta lo mismo en todas las parcelas, ¿cuántas filas de maíz en total dejará de usar en el terreno?
2. **Temperaturas Semanales:** Durante la semana, la temperatura mínima diaria en Huallangate fue -2°C durante 7 días consecutivos. ¿Cuál fue el cambio acumulado de la temperatura mínima en grados Celsius durante toda la semana?
3. **Ganancias y Pérdidas en la Feria Local:** En una feria, un comerciante registra las siguientes ganancias y pérdidas durante 4 días, Cada día pierde -25 soles por gastos. ¿Cuál es el total de las pérdidas al final de los 4 días?
4. **Costos de Transporte:** Un grupo de productores necesita transportar productos al mercado. Por cada viaje, pierden -6 soles en combustible por mala gestión. Si realizan 8 viajes, ¿cuánto dinero pierden en total?
5. **Producción de Frutas:** En una semana, una familia cosecha naranjas en la siguiente proporción: Cada día recolectan 15 naranjas, Si trabajan durante -6 días debido a un mal cálculo, ¿cuántas naranjas no se cosechan en total?
6. **Cálculo de Beneficios y Descuentos:** Un comerciante ofrece un descuento de -12 soles por cada venta. Si realiza 10 ventas en un día, ¿cuánto representa en total el descuento aplicado?
7. **Pérdida de Peso en un Alimento:** Un saco de papas pierde -2 kg por cada día que se seca al sol. Si el saco estuvo secándose durante 5 días, ¿cuál fue la pérdida total de peso?
8. **Pagos y Reducciones:** Un agricultor debía pagar una cuota de -50 soles cada semana. Después de 6 semanas, ¿cuánto dinero habrá pagado en total?
9. **Inversiones Mal Calculadas:** Un inversionista local pierde -150 soles por cada proyecto fallido. Si tuvo 3 proyectos fallidos en un mes, ¿cuál es el total de la pérdida acumulada?
10. **Uso del Terreno en Cultivos:** En un campo, se plantaron -8 surcos de papas por parcela en 7 parcelas. ¿Cuántos surcos de papas en total se dejaron de aprovechar?

FICHA DE OBSERVACIÓN**I.E. “VÍCTOR ALEJANDRO SÁNCHEZ OLANO” Grado : 2°**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		VALORACIÓN				
1.	Identifica correctamente los signos en la multiplicación de números enteros.	Logro Destacado		AD		
2.	Aplica con precisión las reglas de los signos en problemas matemáticos contextualizados.	Logro esperado		A		
3.	Justifica los resultados obtenidos, explicando las relaciones numéricas entre los factores.	En proceso		B		
4.	Relaciona los conceptos aprendidos con situaciones prácticas de su entorno.	Inicio		C		
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	1	2	3	4	P
1	ALTAMIRANO COLLANTES SHEILA					
2	ALTAMIRANO MOSALVE NIXON					
3	ALTAMIRANO OLIVERA GREILI					
4	BAUTISTA RIMARACHIN GREIL					
5	CAYATOPA TANTALEAN FLORMIRA					
6	CHAVEZ TANTALEAN ANTONI					
7	CUBAS CAYATOPA INGRITH					
8	DELGADO VASQUEZ NOELITA					
9	GARCIA ALTAMIRANO ALEY MILENI					
10	GARCIA ALTAMIRANO ROYMAN					
11	GARCIA VASQUEZ YANI					
12	GONZALES ALTAMIRANO ALADINO					
13	GONZALES VASQUEZ YORDANI					
14	IRIGOIN PEÑA GEISI					
15	OLIVERA VASQUEZ KEILA					
16	ROJAS CUBAS YOMAR					
17	SALAZAR GARCIA INGRIT					
18	SALAZAR SANCHEZ LENIN					
19	SANCHEZ ROJAS JOSE					

TALLER 03**I. DATOS INFORMATIVOS**

Área	Matemática	Grado y Sección	2° “UNICA”
Fecha y Hora	03-05-21, 8:00-9:30	Duración	90 min
Docente	JUAN CARLOS ZAMBRANO HUAMÁN		

II. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

TITULO DEL TALLER	División de números enteros			
Descripción	Este taller tiene como objetivo que los estudiantes comprendan las reglas para la división de números enteros y puedan aplicarlas en situaciones contextualizadas relacionadas con su entorno, como la distribución equitativa de recursos o tareas en la comunidad. A través de actividades prácticas, los estudiantes desarrollarán habilidades para resolver problemas utilizando la división de números enteros con significado y precisión.			
Propósito	Lograr que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas que involucren la división de números enteros, conectando los conceptos matemáticos con situaciones de su vida diaria y su entorno local.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	➤ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ➤ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ➤ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	➤ Aplica correctamente las reglas de los signos en la división de números enteros. ➤ Resuelve problemas contextualizados utilizando la división de números enteros. ➤ Explica y justifica el procedimiento utilizado para obtener el resultado. ➤ Relaciona la división de números enteros con situaciones prácticas de su entorno.	➤ Identifica y aplica correctamente las reglas de los signos en la división de números enteros. ➤ Resuelve con precisión problemas que involucren división en contextos reales. ➤ Justifica el razonamiento detrás de sus respuestas y comunica los resultados con claridad. ➤ Aplica los conceptos aprendidos en nuevas situaciones de manera adecuada.	Ficha Observación
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.			

III. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:

DIMENSIÓN	SECUENCIA DE ACTIVIDADES	T
DIMENSIÓN CONCEPTUAL	CONTEXTUALIZACIÓN Presentación de un escenario local: "En Huallangate, un grupo de agricultores debe dividir equitativamente 24 sacos de fertilizante entre 6 parcelas de terreno. Sin embargo, en una de las parcelas se pierden 4 sacos por problemas de transporte. ¿Cómo se distribuyen los sacos restantes y qué sucede si representamos las pérdidas con números negativos?". FORMULACIÓN:	15min

	➤ Introducción de la regla de los signos, división entre números positivos, resultado positivo; división entre números negativos, resultado positivo; división entre números de signos diferentes, resultado negativo. ➤ Preguntas orientadoras: • ¿Qué significa dividir números negativos en la vida diaria? • ¿Cómo se interpreta el cociente cuando dividimos cantidades con pérdidas o ganancias?	
DIMENSIÓN EDUCATIVA	<u>REALIZACIÓN</u> ➤ Actividades individuales y grupales: Resolver problemas • "Un comerciante reparte S/120 entre 4 personas, pero luego pierde S/40 adicionales. Representa esta situación con números enteros y encuentra cuánto recibió cada persona después de las pérdidas". • "Una familia reparte 30 panes entre 6 vecinos, pero en el trayecto, se pierden 12 panes. ¿Cuánto recibe cada vecino, considerando las pérdidas?" ➤ Representación visual de los problemas en diagramas o gráficos simples. <u>TRABAJO SISTEMÁTICO:</u> ➤ Resolución de ejercicios estructurados: • División de números enteros positivos y negativos. • Resolución de problemas con contexto local en hojas de trabajo. ➤ Discusión grupal sobre las soluciones, enfatizando el análisis de los signos y los significados en los problemas.	45min
DIMENSIÓN COGNITIVA	<u>EXPLORACIÓN:</u> ➤ Análisis de patrones en la división de números enteros, utilizando ejemplos variados: • ¿Qué sucede si dividimos dos números negativos? • ¿Cómo cambia el signo del resultado si uno de los números es positivo? <u>CREATIVIDAD:</u> ➤ Creación de problemas contextualizados: • Ejemplo: "Un grupo de agricultores cosecha 48 sacos de papas en una semana. El líder del grupo, por error, registra 12 sacos menos en el inventario. ¿Cuánto le toca a cada miembro si hay 8 agricultores?" <u>ARGUMENTACIÓN:</u> ➤ Justificación de las soluciones: • Los estudiantes explican por qué las reglas de los signos se aplican de esa manera y qué significan los cocientes en los contextos presentados. <u>APLICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LO APRENDIDO:</u> ➤ Cada estudiante presenta y resuelve un problema creado por ellos mismos, explicando paso a paso el procedimiento. Reflexión colectiva sobre la utilidad de la división de números enteros en la vida diaria y en situaciones de su comunidad.	30min

IV. APLICACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN OTRAS SITUACIONES:

1. Desafío Contextualizado:

➤ Problema práctico: "Un grupo de voluntarios tiene 72 kits de ayuda para repartir entre 9 comunidades. Sin embargo, debido a un error, 18 kits se dañan. ¿Cuántos kits puede recibir cada comunidad después de ajustar las pérdidas?".

2. Transferencia de Conocimientos:

➤ Relación de la división de números enteros con otros contextos: Distribución equitativa de recursos en la comunidad, Cálculo de pérdidas o ganancias en actividades económicas locales.

ANEXO

PROBLEMAS PROPUESTOS: DIVISIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

1. **Distribución de Cultivos:** En la comunidad de Huallangate, un agricultor tiene 36 kg de semillas y desea distribuir las equitativamente en 6 parcelas. ¿Cuántos kilogramos de semillas corresponderán a cada parcela?
2. **Reparto de Pérdida:** Un comerciante perdió -240 soles durante una feria que duró 8 días. Si las pérdidas fueron iguales cada día, ¿cuánto perdió por día?
3. **Trabajo en Grupo:** Un grupo de artesanos necesita terminar -18 mantas en 3 semanas para una feria local. ¿Cuántas mantas debe terminar cada semana para cumplir con el plazo?
4. **Reducción de Agua en el Riego:** Durante una semana de riego, un agricultor utiliza -48 litros de agua en 4 días. ¿Cuántos litros de agua utiliza en promedio por día?
5. **Ganancias y Pérdidas:** Un comerciante registra una pérdida total de -96 soles en 12 transacciones. ¿Cuál fue la pérdida promedio por transacción?
6. **Distribución Equitativa:** Un cargamento de -120 kg de fertilizante debe distribuirse por igual en 10 sacos. ¿Cuántos kilogramos de fertilizante se colocan en cada saco?
7. **Transporte de Productos:** Un transportista tiene que distribuir -360 kg de productos entre 9 mercados locales. ¿Cuántos kilogramos de productos recibirá cada mercado?
8. **Compartición de Trabajo:** Un grupo de agricultores trabajó para plantar -72 surcos de maíz en 8 parcelas. ¿Cuántos surcos de maíz se plantaron por parcela?
9. **Balance de Cosechas:** Durante un mal mes, una familia reportó una pérdida total de -180 kg de papas en 15 días. ¿Cuánto perdieron en promedio por día?
10. **Repartición de Costos:** Un grupo de 5 agricultores decidió dividir una deuda total de -200 soles en partes iguales. ¿Cuánto le corresponde pagar a cada uno?

FICHA DE OBSERVACIÓN**I.E. “VÍCTOR ALEJANDRO SÁNCHEZ OLANO” Grado : 2°**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Identifica y aplica correctamente las reglas de los signos en la división de números enteros.
2. Resuelve con precisión problemas que involucren división en contextos reales.
3. Justifica el razonamiento detrás de sus respuestas y comunica los resultados con claridad.
4. Aplica los conceptos aprendidos en nuevas situaciones de manera adecuada.

VALORACIÓN	
Logro Destacado	AD
Logro esperado	A
En proceso	B
Inicio	C

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	1	2	3	4	P
1	ALTAMIRANO COLLANTES SHEILA					
2	ALTAMIRANO MOSALVE NIXON					
3	ALTAMIRANO OLIVERA GREILI					
4	BAUTISTA RIMARACHIN GREIL					
5	CAYATOPA TANTALEAN FLORMIRA					
6	CHAVEZ TANTALEAN ANTONI					
7	CUBAS CAYATOPA INGRITH					
8	DELGADO VASQUEZ NOELITA					
9	GARCIA ALTAMIRANO ALEY MILENI					
10	GARCIA ALTAMIRANO ROYMAN					
11	GARCIA VASQUEZ YANI					
12	GONZALES ALTAMIRANO ALADINO					
13	GONZALES VASQUEZ YORDANI					
14	IRIGOIN PEÑA GEISI					
15	OLIVERA VASQUEZ KEILA					
16	ROJAS CUBAS YOMAR					
17	SALAZAR GARCIA INGRIT					
18	SALAZAR SANCHEZ LENIN					
19	SANCHEZ ROJAS JOSE					

TALLER 04**I. DATOS INFORMATIVOS**

Área	Matemática	Grado y Sección	2° “U”
Fecha y Hora	10-05 – 21,9:00–10:30	Duración	90 min
Docente	JUAN CARLOS ZAMBRANO HUAMÁN		

II. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

TÍTULO DEL TALLER	Ficha de campo N° 1			
Descripción	Este taller tiene como objetivo que los estudiantes utilicen herramientas matemáticas para recopilar, organizar y analizar información de precios y productos en tiendas comerciales, ferreterías y mercados locales. Los datos recolectados se usarán para comparar precios, calcular promedios y realizar balances económicos.			
Propósito	Desarrollar competencias matemáticas vinculadas a la resolución de problemas de cantidad, promoviendo la conexión entre la matemática y situaciones reales en el ámbito rural de Huallangate, fomentando el análisis crítico y la toma de decisiones informadas.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	I. E
Resuelve problemas de cantidad	➤ Traduce cantidades a expresiones numéricas: Identificar cantidades relacionadas con precios y productos y expresarlas en forma numérica. ➤ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones: Interpretar y presentar la información recopilada de manera clara y estructurada. ➤ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: Aplicar cálculos para realizar comparaciones, obtener promedios y realizar balances. ➤ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: Justificar decisiones basadas en los datos obtenidos y su análisis matemático.	➤ Identifica, registra y organiza datos relacionados con precios y productos de diversas fuentes locales. ➤ Aplica operaciones básicas para analizar la información recolectada. ➤ Comunica los resultados del análisis en tablas o gráficos.	➤ Precisión en la recolección y registro de datos. ➤ Uso correcto de operaciones matemáticas en el análisis. ➤ Claridad y coherencia en la presentación de los resultados.	Ficha Observación

III. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:

DIMENSIÓN	SECUENCIA DE ACTIVIDADES	TIEMPO
DMENSIÓN CONCEPTUAL	CONTEXTUALIZACIÓN Se inicia explicando la importancia de analizar precios y productos en la vida diaria, especialmente en comunidades rurales. Se presenta el propósito de recolectar datos en tiendas, ferreterías y mercados para tomar decisiones informadas. FORMULACIÓN: Se plantea la pregunta guía: ➤ ¿Cómo podemos usar la matemática para elegir los productos más económicos o evaluar gastos en nuestra comunidad? Se entrega una hoja de campo estructurada para registrar datos.	10min

DIMENSIÓN EDUCATIVA	<u>REALIZACIÓN</u> Planeación del trabajo de campo: - Los estudiantes forman equipos y seleccionan un lugar específico para recolectar información (mercado, ferretería, tienda). - Identifican los productos o servicios que analizarán (ejemplo: alimentos básicos, materiales de construcción, herramientas). Trabajo en campo: - Recolectan datos reales de precios y cantidades durante visitas a los lugares seleccionados. - Registran la información en la hoja de campo. Organización de los datos: - Regresan al aula y organizan los datos en tablas o gráficos. - Comparan precios entre diferentes lugares. Análisis: - Calculan promedios, diferencias de precios y porcentajes de ahorro. - Realizan balances considerando un presupuesto ficticio.	50min
DIMENSIÓN COGNITIVA	EXPLORACIÓN Y CREATIVIDAD: - Los estudiantes proponen preguntas adicionales para analizar los datos recolectados, como: ¿Qué producto es el más económico? ¿Qué lugar ofrece el mejor balance entre calidad y precio? ARGUMENTACIÓN: - Justifican sus conclusiones con base en los datos y cálculos realizados. APLICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LO APRENDIDO: - Presentan sus resultados en gráficos o informes orales, explicando sus análisis y conclusiones.	30min

IV. APLICACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN OTRAS SITUACIONES:

- **Toma de decisiones:** Los estudiantes aplican el análisis de datos para planificar compras familiares.
- **Presupuestos personales:** Calculan cómo distribuir un presupuesto mensual para cubrir diferentes necesidades.
- **Proyectos comunitarios:** Analizan costos de materiales para proyectos en la comunidad, como construir un espacio común o iniciar un pequeño negocio.

ANEXO

HOJA DE CAMPO N° 1

- 1) Preguntando al señor(a).....contesta.
 - a) 1 kg de azucar cuesta:.....
 - b) 1kg de arroz cuesta :.....
 - c) 1 bolsa de detergente Marsella 800gr cuesta:
 - d) El paquete de fotóforos llama cuesta:
 - e) Otros
productos:.....
- 2) Preguntando al señor(a).....contesta.
 - a) 1 kg de clavos cuesta:.....
 - b) 1lt de pintura :.....
 - c) 1metro de plástico:
 - d) El paquete de fósforos llama cuesta:
 - e) 1 carretilla:
 - f) Otros
productos:.....
- 3) El señor(a)..... es negociante de naranjas, la información de sus ventas es la siguiente:
 - a) Compra a.....
 - b) Vende diario.....
 - c) Se malogran.....
 - d) Otros.....
- 4) El señor(a)..... obtiene una ganancia de..... por la venta de pero gasta en:
 - a) S/.....
 - b) S/.....
 - c) S/.....
- 5) El señor(a)..... vende cebiche:
 - a) Cada plato a.....
 - b) Cuántos platos de cebiche vende diariamente.....
 - c) Cuánto gana en total diario.....
- 6) Si a un moto taxista se le pregunta:
 - a) ¿Cuántas carreras hace diariamente?.....
 - b) ¿Cuánto cuesta cada carrera?.....
 - c) ¿Cuánto gasta promedio diariamente?

ACTIVIDAD DE APLICACIÓN

1. Comparación de Precios de Productos Básicos

En el mercado local de Huallangate, los estudiantes recogen información sobre los precios del azúcar en dos tiendas:

- **Tienda A:** S/ 4.50 por kilogramo.
- **Tienda B:** S/ 4.20 por kilogramo.

Si una familia planea comprar 15 kilogramos de azúcar, ¿cuánto dinero podría ahorrar si compra en la Tienda B en lugar de la Tienda A?

2. Balance Económico en una Ferretería

Un agricultor necesita comprar los siguientes materiales para reparar su invernadero:

- 10 kg de clavos, cada uno a S/ 7.50.
- 55m de plástico, cada uno a S/ 4,50.
- 3 baldes de 5l. de pintura, cada uno a S/ 32.80.

Si el agricultor tiene un presupuesto de S/ 400.00, ¿le alcanzará para comprar todo? De ser así, ¿cuánto dinero le quedará?

3. Cálculo de Promedios de Precios

Un estudiante recolectó los siguientes precios del arroz (por kilogramo) en tres tiendas:

- Tienda X: S/ 3.80.
- Tienda Y: S/ 4.00.
- Tienda Z: S/ 3.90.

¿Cuál es el precio promedio del arroz en estas tres tiendas?

4. Ahorro por Compra en Mayor Cantidad

Una tienda ofrece un descuento por la compra de cemento:

- Precio por saco si se compran menos de 5: S/ 25.00.
- Precio por saco si se compran 5 o más: S/ 22.50.

¿Cuánto ahorrará una persona que compra 8 sacos al precio de descuento, en comparación con el precio normal?

5. Presupuesto para una Compra Comunitaria

Un grupo comunitario necesita comprar los siguientes alimentos para una feria:

- 20 kilogramos de arroz a S/ 3.80 por kilogramo.
- 15 kilogramos de papa a S/ 2.20 por kilogramo.
- 10 kilogramos de azúcar a S/ 4.50 por kilogramo.

Si disponen de S/ 200.00, ¿les alcanzará para cubrir el costo total?

FICHA DE OBSERVACIÓN**I.E. “VÍCTOR ALEJANDRO SÁNCHEZ OLANO” Grado : 2°**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Uso correcto de operaciones matemáticas en el análisis.
2. Precisión en la recolección y registro de datos.
3. Claridad y coherencia en la presentación de los resultados.
4. Participación y reflexión en la actividad grupal.

VALORACIÓN	
Logro Destacado	AD
Logro esperado	A
En proceso	B
Inicio	C

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	1	2	3	4	P
1	ALTAMIRANO COLLANTES SHEILA					
2	ALTAMIRANO MOSALVE NIXON					
3	ALTAMIRANO OLIVERA GREILI					
4	BAUTISTA RIMARACHIN GREIL					
5	CAYATOPA TANTALEAN FLORMIRA					
6	CHAVEZ TANTALEAN ANTONI					
7	CUBAS CAYATOPA INGRITH					
8	DELGADO VASQUEZ NOELITA					
9	GARCIA ALTAMIRANO ALEY MILENI					
10	GARCIA ALTAMIRANO ROYMAN					
11	GARCIA VASQUEZ YANI					
12	GONZALES ALTAMIRANO ALADINO					
13	GONZALES VASQUEZ YORDANI					
14	IRIGOIN PEÑA GEISI					
15	OLIVERA VASQUEZ KEILA					
16	ROJAS CUBAS YOMAR					
17	SALAZAR GARCIA INGRIT					
18	SALAZAR SANCHEZ LENIN					
19	SANCHEZ ROJAS JOSE					

TALLER 05**I. DATOS INFORMATIVOS**

Área	Matemática	Grado y Sección	2° "UNICA"
Fecha y Hora	17-05-21, 8:00-9:30pm	Duración	90 min
Docente	JUAN CARLOS ZAMBRANO HUAMÁN		

II. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

TÍTULO DEL TALLER	Problemas de números enteros haciendo uso de la hoja de campo N° 1			
Descripción	Los estudiantes resolverán problemas contextualizados de números enteros relacionados con situaciones de su comunidad rural, como balances económicos, cambios de temperatura y registros de altura en terrenos agrícolas. Este taller fortalecerá sus habilidades para traducir cantidades a expresiones numéricas, usar estrategias de cálculo y argumentar soluciones, aplicando los números enteros en su vida cotidiana.			
Propósito	Lograr que los estudiantes comprendan y apliquen los números enteros para resolver problemas reales de su entorno, fortaleciendo la conexión entre las matemáticas y su contexto local.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	➤ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ➤ Usa estrategias y procedimientos de cálculo. ➤ Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones. ➤ Comunica su comprensión de los números y las operaciones.	➤ Representa situaciones con números enteros de forma adecuada. ➤ Realiza cálculos correctos de adición, sustracción, multiplicación y división de números enteros. ➤ Justifica la elección de estrategias y argumenta sus resultados. ➤ Comunica sus procesos y resultados de manera clara y contextualizada.	➤ Resuelve problemas con números enteros en contextos reales. ➤ Uso adecuado de estrategias de cálculo. ➤ Coherencia y claridad en las explicaciones y argumentos presentados. ➤ Relación efectiva entre los problemas y su contexto local.	Ficha Observación

III. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:

DIMENSIÓN	SECUENCIA DE ACTIVIDADES	T
DIMENSIÓN CONCEPTUAL	CONTEXTUALIZACIÓN ➤ El docente presenta un problema real relacionado con la feria local de Huallangate, donde se registran ganancias y pérdidas diarias de los comerciantes en soles. FORMULACIÓN: ➤ Se plantea la siguiente situación: Un comerciante registra pérdidas de 25 soles en un día lluvioso, ganancias de 50 soles al día siguiente y una pérdida de 15 soles al tercer día. ¿Cuál es su balance económico al final de los tres días?	10min
DIMENSIÓN EDUCATIVA	REALIZACIÓN Y TRABAJO SISTEMÁTICO: ➤ Los estudiantes resuelven el problema planteado en grupos, analizando las operaciones necesarias (adición y sustracción de números enteros). ➤ Usan diagramas o líneas numéricas para visualizar el balance diario. ➤ Comparan resultados y discuten las estrategias utilizadas.	45min
DIMENSIÓN DE IMAGINACIÓN	EXPLORACIÓN: ➤ El docente plantea preguntas para que los estudiantes identifiquen patrones en los números enteros (positivos y negativos). CREATIVIDAD:	

COGNITIVA	➤ Se les pide crear un problema similar al presentado, usando datos de su comunidad (temperaturas, cosechas, etc.). <u>ARGUMENTACIÓN:</u> ➤ Cada grupo presenta sus resultados y justifica su proceso de resolución. <u>APLICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LO APRENDIDO:</u> ➤ Los estudiantes explican cómo los números enteros pueden ayudarles a registrar balances económicos en situaciones reales.	35min
------------------	---	-------

IV. APLICACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN OTRAS SITUACIONES:

- Situación 1: Los estudiantes realizan un registro de temperaturas diarias en su comunidad durante una semana, utilizando números enteros para representar días fríos y cálidos. Calculan la variación total.
- Situación 2: Se organiza una actividad en la que deben calcular el saldo final de un agricultor después de sumar sus ingresos por ventas y restar sus gastos por insumos.
- Situación 3: Diseñan una línea del tiempo utilizando números enteros para representar años importantes en la historia de su comunidad (años positivos y negativos).

ANEXO

ACTIVIDAD DE APLICACIÓN

1. **Comparación de Precios de Productos Básicos:** En el mercado local de Huallangate, los estudiantes recogen información sobre los precios del azúcar en dos tiendas:

- **Tienda A:** S/ 4.50 por kilogramo.
- **Tienda B:** S/ 4.20 por kilogramo.

Si una familia planea comprar 15 kilogramos de azúcar, ¿cuánto dinero podría ahorrar si compra en la Tienda B en lugar de la Tienda A?

2. **Balance Económico en una Ferretería:** Un agricultor necesita comprar los siguientes materiales para reparar su invernadero; 10 kg de clavos, cada uno a S/ 7.50; 55m de plástico, cada uno a S/ 4,50; 3 baldes de 5l. de pintura, cada uno a S/ 32.80. Si el agricultor tiene un presupuesto de S/ 400.00, ¿le alcanzará para comprar todo? De ser así, ¿cuánto dinero le quedará?
3. **Cálculo de Promedios de Precios:** Un estudiante recolectó los siguientes precios del arroz (por kilogramo) en tres tiendas: tienda X: S/ 3.80, tienda Y: S/ 4.00, Tienda Z: S/ 3.90. ¿Cuál es el precio promedio del arroz en estas tres tiendas?
4. **Ahorro por Compra en Mayor Cantidad:** Una tienda ofrece un descuento por la compra de cemento: Precio por saco si se compran menos de 5: S/ 25.00, Precio por saco si se compran 5 o más: S/ 22.50. ¿Cuánto ahorrará una persona que compra 8 sacos al precio de descuento, en comparación con el precio normal?
5. **Presupuesto para una Compra Comunitaria:** Un grupo comunitario necesita comprar los siguientes alimentos para una feria, 20 kilogramos de arroz a S/ 3.80 por kilogramo, 15 kilogramos de papa a S/ 2.20 por kilogramo, 10 kilogramos de azúcar a S/ 4.50 por kilogramo, si disponen de S/ 200.00, ¿les alcanzará para cubrir el costo total?

FICHA DE OBSERVACIÓN**I.E. “VÍCTOR ALEJANDRO SÁNCHEZ OLANO” Grado: 2°**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		VALORACIÓN					
1.	Resuelve problemas con números enteros en contextos reales.	Logro Destacado		AD			
2.	Uso adecuado de estrategias de cálculo.	Logro esperado		A			
3.	Coherencia y claridad en las explicaciones y argumentos presentados.	En proceso		B			
4.	Relación efectiva entre los problemas y su contexto local.	Inicio		C			
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	1	2	3	4	P	
1	ALTAMIRANO COLLANTES SHEILA						
2	ALTAMIRANO MOSALVE NIXON						
3	ALTAMIRANO OLIVERA GREILI						
4	BAUTISTA RIMARACHIN GREILI						
5	CAYATOPA TANTALEAN FLORMIRA						
6	CHAVEZ TANTALEAN ANTONI						
7	CUBAS CAYATOPA INGRITH						
8	DELGADO VASQUEZ NOELITA						
9	GARCIA ALTAMIRANO ALEY MILENI						
10	GARCIA ALTAMIRANO ROYMAN						
11	GARCIA VASQUEZ YANI						
12	GONZALES ALTAMIRANO ALADINO						
13	GONZALES VASQUEZ YORDANI						
14	IRIGOIN PEÑA GEISI						
15	OLIVERA VASQUEZ KEILA						
16	ROJAS CUBAS YOMAR						
17	SALAZAR GARCIA INGRIT						
18	SALAZAR SANCHEZ LENIN						
19	SANCHEZ ROJAS JOSE						

TALLER 06**I. DATOS INFORMATIVOS**

Área	Matemática	Grado y Sección	2° “UNICA”
Fecha y Hora	21-05-21, 9:00-10:30am	Duración	90 min
Docente	JUAN CARLOS ZAMBRANO HUAMÁN		

II. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

TÍTULO DEL TALLER	Ecuaciones de primer grado con una variable			
Descripción	Los estudiantes desarrollarán su capacidad para plantear, interpretar y resolver ecuaciones de primer grado con una variable a partir de situaciones problemáticas relacionadas con su entorno rural, como cálculos de costos, distribución de recursos o planificación de actividades. Este aprendizaje les permitirá comprender y utilizar ecuaciones en la toma de decisiones cotidianas.			
Propósito	Fortalecer las habilidades para resolver problemas matemáticos mediante el uso de ecuaciones de primer grado, promoviendo el razonamiento lógico y su aplicación en contextos reales del ámbito rural			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	➤ Traduce cantidades a expresiones algebraicas. ➤ Usa estrategias y procedimientos para resolver ecuaciones. ➤ Argumenta afirmaciones sobre relaciones matemáticas y soluciones obtenidas. ➤ Comunica su comprensión sobre las ecuaciones y su resolución	➤ Representa situaciones con ecuaciones de primer grado de forma adecuada. ➤ Resuelve ecuaciones de primer grado utilizando estrategias variadas. ➤ Justifica el procedimiento seguido y valida su solución. ➤ Relaciona los resultados obtenidos con el contexto del problema planteado.	➤ Correcta representación de las situaciones en forma de ecuaciones. ➤ Precisión en la resolución de las ecuaciones. ➤ Coherencia en la justificación del procedimiento. ➤ Relevancia en la conexión entre el resultado y el contexto del problema.	Ficha Observación

III. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:

DIMENSIÓN	SECUENCIA DE ACTIVIDADES	T
DIMENSIÓN CONCEPTUAL	CONTEXTUALIZACIÓN El docente introduce el tema a través de una situación práctica: En una feria local, un agricultor vende maíz. Si vende 5 kilos a 4 soles por kilo y quiere ganar 100 soles, ¿cuántos kilos más debe vender? FORMULACIÓN: Se analiza la situación y se traduce en una ecuación de primer grado: $4x+20=100$, donde x representa los kilos adicionales que necesita vender	10m
DIMENSIÓN EDUCATIVA	REALIZACIÓN ➤ Los estudiantes trabajan en parejas para resolver la ecuación planteada. ➤ Discuten posibles estrategias para resolverla (despeje, operaciones inversas, etc.). ➤ Comparan sus resultados con los de otros grupos y validan las respuestas.	50m
DIMENSIÓN COGNITIVA	EXPLORACIÓN: El docente plantea preguntas para que los estudiantes identifiquen los pasos necesarios para resolver ecuaciones similares. CREATIVIDAD: Los estudiantes crean problemas propios utilizando datos de su comunidad, como la distribución de agua en chacras o los costos de insumos agrícolas. ARGUMENTACIÓN:	30m

	Cada grupo presenta su solución y explica cómo llegó a ella, destacando la importancia de las ecuaciones en resolver problemas reales. <u>APLICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LO APRENDIDO:</u> Los estudiantes reflexionan sobre cómo las ecuaciones pueden ayudarles en situaciones cotidianas.	
--	--	--

IV. APLICACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN OTRAS SITUACIONES:

- Situación 1: Los estudiantes resuelven un problema relacionado con la repartición de recursos en una comunidad: Si una parcela se divide en tres partes iguales y cada parte mide x metros, ¿cuántos metros tiene la parcela si el total es de 180 metros?
- Situación 2: Realizan cálculos para determinar cuántos sacos de fertilizante necesita un agricultor si cada saco abarca 4 hectáreas y él dispone de 32 hectáreas.
- Situación 3: Diseñan un problema sobre la recaudación de fondos para una actividad escolar, utilizando ecuaciones para calcular cuánto dinero falta por recolectar.

ANEXO

Problemas sobre Ecuaciones de Primer Grado con una Variable

1. **Compra de Fertilizantes:** Don Pedro necesita comprar fertilizantes para su chacra. El precio de cada saco es S/ 36. Si dispone de S/ 216, ¿cuántos sacos puede comprar?
2. **Distribución de Ganancias:** En la feria local, Ana vendió frutas por un total de S/ 250. Decidió repartir las ganancias entre sus 3 hijos, de manera que cada uno reciba la misma cantidad. Si además guardó S/ 40 para insumos, ¿cuánto recibió cada hijo?
3. **Cosecha Compartida:** La familia de Juan cosechó 120 sacos de maíz. Decidieron dividirlos entre sus dos chacras en una proporción de 2:3. ¿Cuántos sacos fueron destinados a la primera chacra?
4. **Alquiler de Tractores:** El alquiler de un tractor cuesta S/ 50 por hora. Si Don Martín alquiló el tractor por varias horas y pagó S/ 400, ¿cuántas horas trabajó con el tractor?
5. **Venta de Leche:** La señora Rosa vende leche fresca en botellas de 1 litro a S/ 3.50 cada una. Si vendió un total de 40 litros y obtuvo S/ 140, ¿cuántas botellas vendió a precio regular y cuántas a precio de oferta de S/ 3.00?
6. **Área de un Campo:** La longitud de un campo rectangular es 3 veces su ancho. Si el perímetro total del campo es 200 metros, ¿cuáles son las dimensiones del campo?
7. **Preparación de Insumos:** Para preparar 50 litros de abono líquido, se necesitan x litros de agua y 10 litros de fertilizante concentrado. Si el agua es 4 veces la cantidad de fertilizante, ¿cuántos litros de agua se necesitan?
8. **Reparto de Recursos:** En un proyecto agrícola, se distribuyeron S/ 600 entre los participantes. A cada adulto le corresponde el doble de lo que recibe cada joven. Si participaron 5 adultos y 10 jóvenes, ¿cuánto recibió cada uno?
9. **Compra de Semillas y Herramientas:** Un agricultor compró 10 bolsas de semillas y 2 herramientas por un total de S/ 340. Si cada bolsa de semillas cuesta S/ 20, ¿cuánto cuesta cada herramienta?
10. **Uso de Agua en el Riego:** Una chacra utiliza 2400 litros de agua para el riego diario. El agua se reparte entre 3 sectores en una proporción de 2:3:5. ¿Cuántos litros de agua se destinan a cada sector?

FICHA DE OBSERVACIÓN**I.E. “VÍCTOR ALEJANDRO SÁNCHEZ OLANO” Grado: 2°**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		VALORACIÓN					
1.	Correcta representación de las situaciones en forma de ecuaciones.	Logro Destacado		AD			
2.	Precisión en la resolución de las ecuaciones.	Logro esperado		A			
3.	Coherencia en la justificación del procedimiento.	En proceso		B			
4.	Relevancia en la conexión entre el resultado y el contexto del problema.	Inicio		C			
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	1	2	3	4	P	
1	ALTAMIRANO COLLANTES SHEILA						
2	ALTAMIRANO MOSALVE NIXON						
3	ALTAMIRANO OLIVERA GREILI						
4	BAUTISTA RIMARACHIN GREILI						
5	CAYATOPA TANTALEAN FLORMIRA						
6	CHAVEZ TANTALEAN ANTONI						
7	CUBAS CAYATOPA INGRITH						
8	DELGADO VASQUEZ NOELITA						
9	GARCIA ALTAMIRANO ALEY MILENI						
10	GARCIA ALTAMIRANO ROYMAN						
11	GARCIA VASQUEZ YANI						
12	GONZALES ALTAMIRANO ALADINO						
13	GONZALES VASQUEZ YORDANI						
14	IRIGOIN PEÑA GEISI						
15	OLIVERA VASQUEZ KEILA						
16	ROJAS CUBAS YOMAR						
17	SALAZAR GARCIA INGRIT						
18	SALAZAR SANCHEZ LENIN						
19	SANCHEZ ROJAS JOSE						

TALLER 07**I. DATOS INFORMATIVOS**

Área	Matemática	Grado y Sección	2° “UNICA”
Fecha y Hora	31-05-21, 8:00-9:30am	Duración	90 min
Docente	JUAN CARLOS ZAMBRANO HUAMÁN		

II. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

TÍTULO DEL TALLER	Conjunto de números racionales			
Descripción	Los estudiantes comprenderán el concepto de números racionales y su representación en fracciones y decimales. Identificarán su utilidad en contextos cotidianos relacionados con el ámbito rural, como la distribución equitativa de recursos, cálculos de proporciones y análisis de precios.			
Propósito	Fortalecer el conocimiento de los números racionales mediante su identificación, clasificación y uso práctico en la resolución de problemas contextualizados en la vida diaria y el entorno rural.			
Competencia	Capacidades	Desempeños Precisos	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	➤ Traduce cantidades a expresiones algebraicas. ➤ Usa estrategias y procedimientos para resolver ecuaciones. ➤ Argumenta afirmaciones sobre relaciones matemáticas y soluciones obtenidas. ➤ Comunica su comprensión sobre las ecuaciones y su resolución	➤ Reconoce los números racionales y los representa correctamente. ➤ Clasifica números racionales en fracciones propias, impropias y decimales. ➤ Resuelve problemas relacionados con números racionales en contextos cotidianos. ➤ Justifica las soluciones obtenidas mediante razonamientos claros.	➤ Correcta representación y clasificación de números racionales. ➤ Precisión en los cálculos y procedimientos. ➤ Coherencia y claridad en las explicaciones de los resultados. ➤ Relación adecuada entre los resultados obtenidos y el contexto del problema.	Ficha Observación

III. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:

DIMENSIÓN	SECUENCIA DE ACTIVIDADES	T
DIMENSIÓN CONCEPTUAL	CONTEXTUALIZACIÓN El docente plantea una situación cotidiana: ➤ Un agricultor divide 5 hectáreas de terreno entre 4 familias. ¿Qué parte del terreno corresponde a cada familia? Se introduce el concepto de fracción como representación de la parte asignada. FORMULACIÓN: Los estudiantes traducen la situación a números racionales: 5/4 hectáreas para cada familia, identificando que es una fracción impropia que puede expresarse como número decimal.	15m
DIMENSIÓN EDUCATIVA	REALIZACIÓN Y TRABAJO SISTEMÁTICO ➤ Los estudiantes trabajan en parejas para resolver ejercicios relacionados con la comparación de precios entre diferentes proveedores de insumos agrícolas utilizando fracciones y decimales. ➤ Organizan la información en tablas y gráficos para facilitar su análisis. ➤ Comparan resultados con otros grupos para validar sus procedimientos.	45m
DIMENSIÓN COGNITIVA	EXPLORACIÓN: Se proponen preguntas como: ¿Qué sucede si dividimos 7 hectáreas entre 3 familias? ¿Cómo se representa esta división en fracciones y decimales? CREATIVIDAD: Los estudiantes crean problemas relacionados con la distribución de bienes en su comunidad, representando los resultados con fracciones y decimales. ARGUMENTACIÓN:	30m

	Explican las razones detrás de sus cálculos y cómo los resultados obtenidos responden a las preguntas planteadas. <u>APLICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LO APRENDIDO:</u> Elaboran un cartel que muestre ejemplos de uso de números racionales en la vida cotidiana del ámbito rural, como el cálculo de proporciones en recetas o el racionamiento de recursos.	
--	---	--

IV. APLICACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN OTRAS SITUACIONES:

- Situación 1: Los estudiantes resuelven un problema sobre el racionamiento de agua: Si hay 9 litros de agua para 6 personas, ¿cuánto corresponde a cada una?
- Situación 2: Analizan los precios de productos agrícolas: Un saco de arroz de 25 kg cuesta 120 soles. ¿Cuánto cuesta 1 kg?
- Situación 3: Plantean una situación sobre la repartición de ganancias entre socios en una feria local.

ANEXO

PROBLEMAS SOBRE EL CONJUNTO DE NÚMEROS RACIONALES

1. **Reparto de Frutas:** La señora Juana cosechó 36 kilos de papaya y quiere repartirlos equitativamente entre sus 4 hijos. ¿Cuántos kilos le corresponde a cada hijo? Representa la cantidad en forma de fracción y número decimal.
2. **Comparación de Precios:** En el mercado, el kilo de arroz cuesta S/ 2.75, mientras que el de maíz cuesta S/ 3.50. Representa estos precios como números racionales y determina cuál es la relación entre ambos.
3. **Uso de Agua para el Riego:** En una chacra se utilizan 45 litros de agua para riego, distribuidos en partes iguales entre 3 sectores. ¿Cuántos litros corresponden a cada sector? Representa el resultado como fracción y decimal.
4. **Proporción en la Alimentación:** En un criadero de animales, se preparan 20 kg de alimento distribuidos en una proporción de $\frac{3}{5}$ para las gallinas y el resto para los cerdos. ¿Cuánto alimento le corresponde a cada grupo?
5. **Precios de Fertilizantes:** Un saco de fertilizante cuesta S/ 18.50 y un agricultor compró 3.5 sacos. Representa este cálculo usando números racionales e indica el costo total.
6. **Cálculo de Áreas:** Un terreno rectangular tiene una base de $\frac{7}{4}$ metros y una altura de $\frac{5}{3}$ metros. Representa el área del terreno como un número racional y simplifícalo.
7. **Distribución de Ganancias:** En la feria, un agricultor vendió S/ 360 de productos agrícolas y decidió repartir las ganancias entre sus 6 trabajadores de manera equitativa. ¿Cuánto le corresponde a cada trabajador? Representa la respuesta en fracción y decimal.
8. **Consumo de Agua:** Un tanque de agua contiene $\frac{9}{2}$ litros. Si se utiliza $\frac{3}{4}$ de este volumen para el riego, ¿cuánto queda en el tanque? Representa el resultado como número racional.
9. **Mezcla de Fertilizantes:** Para preparar un abono, se mezclan $\frac{5}{6}$ de litro de un fertilizante A y $\frac{2}{3}$ de litro de un fertilizante B. ¿Cuál es el volumen total de la mezcla? Expresa el resultado como fracción simplificada.
10. **Precios Fraccionados:** En el mercado, un kilo de papas cuesta $\frac{7}{3}$ soles. Si un comprador adquiere $\frac{5}{4}$ kilos, ¿cuánto debe pagar? Representa el cálculo como número racional.

FICHA DE OBSERVACIÓN**I.E. “VÍCTOR ALEJANDRO SÁNCHEZ OLANO” Grado: 2°**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
1.	Correcta representación y clasificación de números racionales.
2.	Precisión en los cálculos y procedimientos.
3.	Coherencia y claridad en las explicaciones de los resultados.
4.	Relación adecuada entre los resultados obtenidos y el contexto del problema.

VALORACIÓN	
Logro Destacado	AD
Logro esperado	A
En proceso	B
Inicio	C

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	1	2	3	4	P
1	ALTAMIRANO COLLANTES SHEILA					
2	ALTAMIRANO MOSALVE NIXON					
3	ALTAMIRANO OLIVERA GREILI					
4	BAUTISTA RIMARACHIN GREILI					
5	CAYATOPA TANTALEAN FLORMIRA					
6	CHAVEZ TANTALEAN ANTONI					
7	CUBAS CAYATOPA INGRITH					
8	DELGADO VASQUEZ NOELITA					
9	GARCIA ALTAMIRANO ALEY MILENI					
10	GARCIA ALTAMIRANO ROYMAN					
11	GARCIA VASQUEZ YANI					
12	GONZALES ALTAMIRANO ALADINO					
13	GONZALES VASQUEZ YORDANI					
14	IRIGOIN PEÑA GEISI					
15	OLIVERA VASQUEZ KEILA					
16	ROJAS CUBAS YOMAR					
17	SALAZAR GARCIA INGRIT					
18	SALAZAR SANCHEZ LENIN					
19	SANCHEZ ROJAS JOSE					

TALLER 08**I. DATOS INFORMATIVOS**

Área	Matemática	Grado y Sección	2° “UNICA”
Fecha y Hora	04 – 06 – 21, 9:00– 10:30am	Duración	90 min
Docente	JUAN CARLOS ZAMBRANO HUAMÁN		

II. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

TITULO DEL TALLER	Adición y sustracción de fracciones.			
Descripción	Este taller busca que los estudiantes comprendan y apliquen las reglas de adición y sustracción de fracciones en contextos significativos de Huallangate. Se enfatizará en resolver problemas relacionados con actividades cotidianas, como repartir recursos, calcular proporciones en recetas o distribuir tiempo entre tareas.			
Propósito	Desarrollar la competencia matemática para resolver problemas de cantidad, utilizando estrategias de cálculo con fracciones y argumentando sus procedimientos en situaciones reales del ámbito rural.			
Competencia	Capacidades	Desempeños Precisos	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	➤ Traduce cantidades a expresiones algebraicas. ➤ Usa estrategias y procedimientos para resolver ecuaciones. ➤ Argumenta afirmaciones sobre relaciones matemáticas y soluciones obtenidas. ➤ Comunica su comprensión sobre las ecuaciones y su resolución	➤ Identifica fracciones y las relaciona con situaciones reales. ➤ Resuelve problemas de suma y resta de fracciones con igual y distinto denominador. ➤ Explica los procedimientos y resultados obtenidos con claridad. ➤ Aplica los aprendizajes a contextos prácticos de su entorno.	➤ Precisión en la resolución de operaciones. ➤ Coherencia en los procedimientos utilizados. ➤ Argumentación clara y basada en evidencia. ➤ Aplicación adecuada de los conceptos a problemas contextuales.	F.O

III. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:

DIMENSIÓN	SECUENCIA DE ACTIVIDADES	TIEMPO
DIMENSIÓN CONCEPTUAL	CONTEXTUALIZACIÓN ➤ Presentar una situación problema: Una familia de la comunidad tiene $\frac{3}{4}$ de un terreno sembrado con papa y quiere sembrar $\frac{1}{4}$ más para otro cultivo. ¿Qué fracción del terreno estará ocupado en total? ➤ Reflexionar con los estudiantes sobre la utilidad de sumar y restar fracciones en actividades cotidianas. FORMULACIÓN: ➤ Explicar las reglas para sumar y restar fracciones con igual y distinto denominador. ➤ Ejemplo interactivo: Si un recipiente tiene $\frac{2}{5}$ de agua y se retira $\frac{1}{5}$, ¿cuánta agua queda en el recipiente?	10min
DIMENSIÓN EDUCATIVA	REALIZACIÓN Y TRABAJO SISTEMÁTICO ➤ Resolver problemas en clase con participación activa: • Un agricultor usa $\frac{5}{8}$ de su terreno para maíz y $\frac{2}{8}$ para trigo. ¿Qué fracción del terreno queda disponible? • Una receta necesita $\frac{2}{3}$ de litro de leche y $\frac{1}{6}$ más para un postre. ¿Cuánta leche se necesita en total? ➤ Trabajo en Equipo: Los estudiantes se agrupan para resolver problemas relacionados con la distribución de recursos, Repartir $\frac{7}{12}$ de una parcela entre dos cultivos y determinar cuánto queda sin sembrar. ➤ Evaluación de Proceso: Observación del docente para verificar la comprensión, participación y precisión en los cálculos.	50min

DIMENSIÓN COGNITIVA	EXPLORACIÓN: Los estudiantes analizan problemas abiertos, como: Si una familia tiene $\frac{3}{5}$ de un terreno sembrado y decide usar $\frac{1}{3}$ más para otro cultivo, ¿qué fracción del terreno queda libre? CREATIVIDAD: Crear problemas relacionados con su entorno y resolverlos en equipo. ARGUMENTACIÓN: • Explicar los pasos seguidos y los resultados obtenidos. • Relacionar las fracciones con otras áreas como la cocina, la distribución de recursos o el tiempo. APLICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LO APRENDIDO: Presentar las soluciones con representaciones gráficas y explicaciones claras.	30min
----------------------------	--	-------

IV. APLICACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN OTRAS SITUACIONES:

- Situación Práctica: Repartir $\frac{3}{7}$ de un saco de arroz entre tres familias, y calcular cuánto queda después de repartir otra $\frac{2}{7}$.
- Situación Creativa: Pedir a los estudiantes que inventen un problema relacionado con las actividades de su comunidad, como la distribución de agua, alimentos o parcelas.
- Producto Final: Crear un portafolio de problemas resueltos y gráficos que expliquen cómo la adición y sustracción de fracciones se aplica en su entorno.

ANEXO

PROBLEMAS SOBRE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE FRACCIONES

- Reparto de Maíz:** Un agricultor tiene $\frac{3}{4}$ de un saco de maíz y recibe $\frac{2}{3}$ de otro saco de su vecino. ¿Cuánto maíz tiene en total?
- Tiempos en el Riego:** Para regar sus cultivos, un agricultor emplea $\frac{5}{6}$ de hora en el primer campo y $\frac{2}{5}$ de hora en el segundo. ¿Cuánto tiempo total empleó en el riego?
- Preparación de Abono:** Para preparar abono, se utilizan $\frac{7}{10}$ de un litro de fertilizante orgánico y $\frac{1}{2}$ de litro de agua. ¿Cuál es el volumen total de la mezcla?
- Consumo de Leña:** En una semana, una familia utiliza $\frac{4}{5}$ de un paquete de leña y le queda $\frac{2}{3}$ del paquete original. ¿Cuánto leña consumieron?
- Distribución de Alimento para Animales:** Un campesino distribuye $\frac{5}{8}$ de un saco de alimento entre sus ovejas y $\frac{3}{8}$ entre sus vacas. ¿Cuánto alimento utilizó en total?
- Cosecha de Papas:** En dos días, se cosecharon $\frac{7}{9}$ de tonelada de papas el primer día y $\frac{5}{9}$ de tonelada el segundo. ¿Cuántas toneladas se cosecharon en total?
- Tareas Escolares:** Un estudiante dedica $\frac{2}{3}$ de hora a hacer tareas de matemática y $\frac{3}{4}$ de hora a estudiar comunicación. ¿Cuánto tiempo en total dedica a sus tareas?
- Recetas de Pastelería:** En una receta para hacer un pastel, se necesitan $\frac{2}{5}$ de taza de leche y $\frac{1}{4}$ de taza de aceite. ¿Cuánto líquido se usa en total?
- Uso de Agua:** En un día, una familia utilizó $\frac{3}{4}$ de litro de agua para cocinar y $\frac{2}{3}$ de litro para limpiar. ¿Cuánto agua utilizaron en total?
- Mantenimiento de la Chacra:** Un agricultor planea dedicar $\frac{5}{6}$ de su tiempo al cultivo de maíz y $\frac{1}{4}$ al cultivo de papa. ¿Cuánto tiempo tiene disponible para otras actividades?

FICHA DE OBSERVACIÓN**I.E. “VÍCTOR ALEJANDRO SÁNCHEZ OLANO” Grado: 2°**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Precisión en la resolución de operaciones.
2. Coherencia en los procedimientos utilizados.
3. Argumentación clara y basada en evidencia.
4. Aplicación adecuada de los conceptos a problemas contextuales

VALORACIÓN	
Logro Destacado	AD
Logro esperado	A
En proceso	B
Inicio	C

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	1	2	3	4	P
1	ALTAMIRANO COLLANTES SHEILA					
2	ALTAMIRANO MOSALVE NIXON					
3	ALTAMIRANO OLIVERA GREILI					
4	BAUTISTA RIMARACHIN GREILI					
5	CAYATOPA TANTALEAN FLORMIRA					
6	CHAVEZ TANTALEAN ANTONI					
7	CUBAS CAYATOPA INGRITH					
8	DELGADO VASQUEZ NOELITA					
9	GARCIA ALTAMIRANO ALEY MILENI					
10	GARCIA ALTAMIRANO ROYMAN					
11	GARCIA VASQUEZ YANI					
12	GONZALES ALTAMIRANO ALADINO					
13	GONZALES VASQUEZ YORDANI					
14	IRIGOIN PEÑA GEISI					
15	OLIVERA VASQUEZ KEILA					
16	ROJAS CUBAS YOMAR					
17	SALAZAR GARCIA INGRIT					
18	SALAZAR SANCHEZ LENIN					
19	SANCHEZ ROJAS JOSE					

TALLER 09**I. DATOS INFORMATIVOS**

Área	Matemática	Grado y Sección	2° “UNICA”
Fecha y Hora	07-06-21,8:00-9:30pm	Duración	90 min
Docente	JUAN CARLOS ZAMBRANO HUAMÁN		

II. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

TÍTULO DEL TALLER	Multiplicación de fracciones			
Descripción	Los estudiantes aprenderán a realizar multiplicaciones de fracciones en diversos contextos prácticos y cotidianos de su comunidad, utilizando representaciones visuales y procedimientos matemáticos. Esto permitirá desarrollar habilidades para resolver problemas relacionados con el reparto proporcional y el cálculo de áreas.			
Propósito	Lograr que los estudiantes comprendan y apliquen la multiplicación de fracciones en problemas matemáticos contextualizados, desarrollando competencias de pensamiento lógico y habilidades para comunicar sus procedimientos y resultados.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	➤ Traduce cantidades a expresiones algebraicas. ➤ Usa estrategias y procedimientos para resolver ecuaciones. ➤ Argumenta afirmaciones sobre relaciones matemáticas y soluciones obtenidas. ➤ Comunica su comprensión sobre las ecuaciones y su resolución	➤ Representa situaciones de la vida diaria con fracciones multiplicativas. ➤ Resuelve problemas que implican la multiplicación de fracciones. ➤ Justifica el procedimiento empleado para obtener el resultado.	➤ Correcta traducción de situaciones prácticas a operaciones matemáticas. ➤ Aplicación precisa de la regla de la multiplicación de fracciones. ➤ Coherencia en la argumentación y comunicación de resultados.	F.O

III. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:

DIMENSIÓN	SECUENCIA DE ACTIVIDADES	T
DIMENSIÓN CONCEPTUAL	CONTEXTUALIZACIÓN Escenario inicial: Un agricultor tiene un terreno y decide sembrar $\frac{3}{4}$ de su extensión con maíz. Posteriormente, planea destinar $\frac{2}{3}$ de la parte sembrada para otro cultivo. ¿Qué parte total del terreno será utilizada para el nuevo cultivo? FORMULACIÓN: Los estudiantes deberán identificar los datos del problema y comprender que están multiplicando fracciones para calcular una parte de otra parte.	10min
DIMENSIÓN EDUCATIVA	REALIZACIÓN Y TRABAJO SISTEMÁTICO 1. Exploración Visual con Material Concreto: ➤ Se entrega a cada estudiante una hoja cuadriculada. ➤ Representan el terreno como un rectángulo completo. Dividen en cuatro partes iguales $\frac{3}{4}$ y somborean tres de ellas. Luego dividen esas tres partes en tercios $\frac{2}{3}$ y somborean dos. ➤ Comparan la parte sombreada con el total del rectángulo para encontrar el resultado final: $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ 2. Regla Matemática: ➤ Se introduce la regla: $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$ ➤ Los estudiantes aplican la regla a ejemplos adicionales: a) $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$ b) $\frac{7}{8} \times \frac{1}{3}$ 3. Resolución de Problemas Contextualizados: Cada estudiante resuelve problemas relacionados con situaciones reales:	50min

	➤ Un comerciante reparte $\frac{4}{5}$ de su mercancía y de esa parte destina $\frac{2}{3}$ al mercado local. ¿Qué fracción del total distribuyó al mercado local? b) Un agricultor vende $\frac{3}{7}$ de su producción y de esa cantidad, $\frac{5}{9}$ es tomate. ¿Qué parte del total corresponde a tomate?	
DIMENSIÓN COGNITIVA	<u>EXPLORACIÓN Y CREATIVIDAD:</u> ➤ Los estudiantes proponen problemas similares basados en su entorno: Ejemplo: División de terreno, proporciones de venta en ferias, etc. <u>ARGUMENTACIÓN:</u> ➤ Discuten en grupos por qué la multiplicación de fracciones implica encontrar una parte de otra. <u>APLICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LO APRENDIDO:</u> ➤ Presentan y justifican sus respuestas frente al grupo.	30min

IV. APLICACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN OTRAS SITUACIONES:

- **Ejercicio Práctico:** Un agricultor planea sembrar $\frac{5}{6}$ de un terreno, de los cuales $\frac{3}{5}$ será para papa. ¿Qué fracción del terreno total será para papa?
- **Transferencia:** Aplican los procedimientos en situaciones diferentes, como recetas de cocina, repartición de bienes o cálculos de proporciones en actividades familiares.

ANEXO

PROBLEMAS SOBRE MULTIPLICACIÓN DE FRACCIONES

1. **Riego Proporcional:** Un agricultor riega $\frac{3}{4}$ de su chacra en un día, y en ese espacio utiliza $\frac{2}{5}$ de un tanque de agua. ¿Cuánto del tanque de agua utilizó en total?
2. **Distribución de Alimento:** Un saco de alimento pesa $\frac{3}{5}$ de una tonelada. Si un agricultor reparte $\frac{2}{3}$ del saco entre sus animales, ¿qué fracción de la tonelada repartió?
3. **Uso de Fertilizantes:** En un campo de cultivo, se aplican $\frac{5}{6}$ de un saco de fertilizante en una sección que representa $\frac{3}{4}$ del terreno total. ¿Qué fracción del saco se usó en el terreno?
4. **Cosecha en Parte de la Chacra:** En una cosecha, un agricultor recolectó $\frac{7}{10}$ de un quintal de papas en un día. Si ese día trabajó en $\frac{2}{3}$, ¿cuántos quintales de papas recogió por cada parte de la chacra?
5. **Pastel por Porciones:** Una receta utiliza $\frac{3}{4}$ de taza de harina para un pastel. Si el pastel se divide en $\frac{5}{6}$ de porción para los niños, ¿cuánta harina se usó en las porciones de los niños?
6. **Trabajo en Equipo:** Un grupo de estudiantes completó $\frac{2}{3}$ de una tarea grupal. De esa parte, un estudiante aportó $\frac{3}{5}$. ¿Qué fracción de la tarea total realizó ese estudiante?
7. **Plantación en el Terreno:** En un terreno agrícola, se planta maíz en $\frac{3}{8}$ del área total. Si $\frac{4}{5}$ de esa área está en producción, ¿qué fracción del terreno total está produciendo maíz?
8. **Consumo de Leña:** De un paquete de leña, una familia utilizó $\frac{2}{3}$ para cocinar en una semana. Si la cantidad utilizada representa $\frac{3}{4}$ del paquete original, ¿cuánto del paquete se consumió en total?
9. **Producción de Pan:** En una panadería, se utiliza $\frac{5}{8}$ de un saco de harina para hacer una tanda de pan. Si esa tanda representa $\frac{3}{5}$ de la producción diaria, ¿qué fracción de un saco de harina se usa diariamente?
10. **Pintura de un Mural:** En una escuela, se pinta un mural que ocupa $\frac{7}{10}$ de una pared. Si $\frac{2}{3}$ del mural está dedicado a la historia local, ¿qué fracción de la pared total corresponde a la historia?

FICHA DE OBSERVACIÓN**I.E. “VÍCTOR ALEJANDRO SÁNCHEZ OLANO” Grado: 2°**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
1. Correcta traducción de situaciones prácticas a operaciones matemáticas.	
2. Aplicación precisa de la regla de la multiplicación de fracciones.	
3. Coherencia en la argumentación y comunicación de resultados.	
4. Correcta traducción de situaciones prácticas a operaciones matemáticas.	

VALORACIÓN	
Logro Destacado	AD
Logro esperado	A
En proceso	B
Inicio	C

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	1	2	3	4	P
1	ALTAMIRANO COLLANTES SHEILA					
2	ALTAMIRANO MOSALVE NIXON					
3	ALTAMIRANO OLIVERA GREILI					
4	BAUTISTA RIMARACHIN GREILI					
5	CAYATOPA TANTALEAN FLORMIRA					
6	CHAVEZ TANTALEAN ANTONI					
7	CUBAS CAYATOPA INGRITH					
8	DELGADO VASQUEZ NOELITA					
9	GARCIA ALTAMIRANO ALEY MILENI					
10	GARCIA ALTAMIRANO ROYMAN					
11	GARCIA VASQUEZ YANI					
12	GONZALES ALTAMIRANO ALADINO					
13	GONZALES VASQUEZ YORDANI					
14	IRIGOIN PEÑA GEISI					
15	OLIVERA VASQUEZ KEILA					
16	ROJAS CUBAS YOMAR					
17	SALAZAR GARCIA INGRIT					
18	SALAZAR SANCHEZ LENIN					
19	SANCHEZ ROJAS JOSE					

TALLER 10**I. DATOS INFORMATIVOS**

Área	Matemática	Grado y Sección	2° “UNICA”
Fecha y Hora	11-06-21, 9:00-10:30pm	Duración	90 min
Docente	JUAN CARLOS ZAMBRANO HUAMÁN		

II. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

TÍTULO DEL TALLER	División de fracciones			
Descripción	El taller busca que los estudiantes comprendan y apliquen la división de fracciones en situaciones prácticas de su entorno. Mediante actividades contextualizadas y trabajo colaborativo, desarrollarán habilidades para resolver problemas cotidianos y comunicar sus razonamientos de manera efectiva.			
Propósito	Que los estudiantes interpreten, calculen y comuniquen soluciones a problemas de división de fracciones, vinculándolos con actividades del ámbito rural, como el reparto equitativo de recursos o la planificación de cultivos.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	➤ Traduce cantidades a expresiones algebraicas. ➤ Usa estrategias y procedimientos para resolver ecuaciones. ➤ Argumenta afirmaciones sobre relaciones matemáticas y soluciones obtenidas. ➤ Comunica su comprensión sobre las ecuaciones y su resolución	➤ Representa problemas de división de fracciones en contextos prácticos. ➤ Aplica correctamente el procedimiento para dividir fracciones. ➤ Justifica y explica sus procedimientos al resolver problemas.	➤ Traducción adecuada de situaciones reales a expresiones matemáticas. ➤ Correcto uso de la regla de división de fracciones. ➤ Argumentación clara y coherente de los resultados obtenidos. ➤ Justifica sus resultados en términos matemáticos.	F. O

III. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:

DIMENSIÓN	SECUENCIA DE ACTIVIDADES	T
DIMENSIÓN CONCEPTUAL	CONTEXTUALIZACIÓN Se plantea la siguiente situación: ➤ En la comunidad, un agricultor tiene $\frac{3}{4}$ de un terreno y decide dividirlo en partes iguales para tres parcelas. ¿Qué fracción del terreno total tendrá cada parcela? FORMULACIÓN: ➤ Los estudiantes analizan el problema y lo traducen a una operación matemática: $\frac{3}{4} \div 3$ ➤ Se introduce la regla de división de fracciones: Dividir por un número es equivalente a multiplicar por su inverso.	10m
DIMENSIÓN EDUCATIVA	REALIZACIÓN Y TRABAJO SISTEMÁTICO 1.Exploración con Material Concreto: ➤ Se utilizan hojas cuadrículadas o dibujos para representar el terreno. ➤ Los estudiantes dividen visualmente $\frac{3}{4}$ en tres partes iguales y comparan la fracción de cada parte con el total. 2. Regla Matemática: ➤ Se explica cómo convertir la división en multiplicación: $\frac{3}{4} \div 3 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ 3.Resolución de Problemas Contextualizados: ➤ Los estudiantes resuelven problemas adicionales, como: a) Un panadero tiene $\frac{5}{6}$ de harina y necesita dividirla en dos partes iguales. ¿Cuánto harina tendrá cada parte? b) Una familia posee $\frac{7}{8}$ de una chacra y planea dividirla en cuatro partes iguales. ¿Qué fracción corresponde a cada parte?	50m

	4.Trabajo Colaborativo: ➤ Los estudiantes trabajan en parejas para resolver problemas y comparar resultados. ➤ Discuten y justifican el procedimiento utilizado.	
DIMENSIÓN COGNITIVA	<u>EXPLORACIÓN Y CREATIVIDAD:</u> ➤ Los estudiantes crean sus propios problemas relacionados con la división de fracciones, inspirándose en su entorno (por ejemplo, repartición de alimentos, recursos o terrenos). <u>ARGUMENTACIÓN:</u> ➤ En grupo, justifican por qué la división de fracciones implica multiplicar por el inverso. <u>APLICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LO APRENDIDO:</u> ➤ Presentan los problemas creados y resueltos al resto de la clase, explicando los procedimientos y conclusiones.	30m

IV. APLICACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN OTRAS SITUACIONES:

- **Ejercicio Práctico:** Los estudiantes aplican lo aprendido en problemas relacionados con su entorno, Un agricultor tiene $\frac{9}{10}$ de un terreno y quiere dividirlo en tres partes iguales para sembrar maíz, papa y trigo. ¿Qué fracción del terreno usará para cada cultivo?
- **Transferencia:** Utilizan la regla de división de fracciones en otras áreas, como recetas de cocina, repartición de ganancias o análisis de proporciones en actividades familiares.

ANEXO

PROBLEMAS PROPUESTOS SOBRE DIVISIÓN DE FRACCIONES

1. **Reparto de Terreno:** Un agricultor divide $\frac{3}{4}$ de hectárea en parcelas iguales de $\frac{1}{8}$ de hectárea cada una. ¿Cuántas parcelas obtiene?
2. **Distribución de Semillas:** Una bolsa de semillas contiene $\frac{5}{6}$ de un saco. Si cada agricultor recibe $\frac{1}{3}$ de saco, ¿a cuántos agricultores se puede repartir esta bolsa?
3. **Raciones de Alimento:** Un saco de alimento para animales pesa $\frac{7}{8}$ de una tonelada. Si cada animal consume $\frac{1}{4}$ de tonelada, ¿cuántos animales pueden ser alimentados con ese saco?
4. **Distribución de Leña:** Una familia tiene $\frac{5}{6}$ de un paquete de leña. Si cada día consume $\frac{11}{2}$ del paquete, ¿para cuántos días les alcanza?
5. **Producción de Queso:** Una quesería produce $\frac{9}{10}$ de quintal de queso al día. Si cada paquete de queso pesa $\frac{3}{5}$ de quintal, ¿cuántos paquetes se producen diariamente?
6. **Trabajo en Equipo:** Un grupo de estudiantes completa $\frac{4}{5}$ de un proyecto en partes iguales. Si cada estudiante realiza $\frac{1}{10}$ del proyecto, ¿cuántos estudiantes participaron?
7. **Pintura para un Mural:** Un bote de pintura tiene $\frac{2}{3}$ de galón. Si cada sección del mural requiere $\frac{1}{9}$ de galón, ¿cuántas secciones se pueden pintar con el bote?
8. **Agua para Riego:** Un tanque contiene $\frac{5}{4}$ de metro cúbico de agua. Si cada riego utiliza $\frac{1}{2}$ de metro cúbico, ¿cuántos riegos se pueden realizar?
9. **Elaboración de Pan:** Un panadero utiliza $\frac{3}{5}$ de un saco de harina para una receta. Si esa cantidad alcanza para hacer $\frac{3}{10}$ de saco por receta, ¿cuántas recetas puede preparar?
10. **Reparto de Frutas:** En el mercado, una caja de frutas pesa $\frac{7}{8}$ de un quintal. Si cada comerciante compra $\frac{1}{16}$ quintal, ¿a cuántos comerciantes se puede repartir?

LISTA DE COTEJO

[illegible]

APÉNDICE 01: Matriz de Consistencia.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES.	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS / INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA.
Principal	General	General	VI: La etnomatemática.	Dimensión Conceptual	✓ Se parten de situaciones problemáticas. ✓ Se establece reglas y/o procedimientos (modelos matemáticos) ✓ Establece relaciones y argumenta	✓ Observación.	Tipo de investigación: Por su finalidad aplicada Nivel de investigación: Explicativo. Diseño: Pre – experimental. $GE: O_1 - X - O_2$ Donde: GE: Grupo de estudio. O: muestra. 01: pre-test (Observaciones de entrada) X: Uso de la etnomatemática. 02: Post-test (observaciones de salida)
¿Cómo influye la Etnomatemática en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021?	Determinar la influencia de la Etnomatemática en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”- Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021.	La aplicación de la etnomatemática influye significativamente en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021.		Dimensión Educativa	✓ Contextualización del currículo. ✓ Conexiones intra e interdisciplinarias ✓ Manejo y uso de materiales didácticos contextualizados. ✓ Manejo de metodologías. ✓ Interacción docente, estudiante y comunidad	✓ Ficha de observación.	
				Dimensión Cognitiva	✓ Conocimientos previos ✓ Creatividad ✓ Aprendizaje de conceptos matemáticos		
Específicos	Específicos	Específicas	VD: Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas	✓ Establece relaciones entre cantidades. ✓ Traduce cantidades a expresiones numéricas y operativas con números naturales, enteros y racionales, aumentos y descuentos porcentuales sucesivos, verificando si estas expresiones cumplen con las condiciones iniciales del problema.	Prueba cognoscitiva/	
1 ¿Cuál es el nivel de desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 202, antes de la aplicación del programa basado en la Etnomatemática?	1. Identificar el nivel de logro la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Víctor Alejandro Sánchez Olano” – Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021, antes de la aplicación del programa basado en la etnomatemática..	1. Nivel de logro en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Víctor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021, antes de la aplicación de la estrategia de la etnomatemática, es de inicio.		Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	✓ Expresa su comprensión de la relación entre expresiones numéricas y entre las operaciones con números enteros y racionales, y las usa para interpretar enunciados o textos diversos de contenido matemático ✓ Representa relaciones de equivalencia entre expresiones decimales, fraccionarias y porcentuales; empleando lenguaje matemático	Pretest y posttest	
					✓ Selecciona, emplea y combina recursos, estrategias, procedimientos y propiedades de las operaciones y de los números para estimar y calcular con números racionales.		

2. ¿Cómo mejora el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad” con la aplicación del programa Etnomatemática, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Victor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021?	2. Analizar la mejora en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad” con la aplicación del programa basado en la Etnomatemática, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Victor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021	2. Los elementos culturales y contextuales permitirá mejorar la planificación de los talleres etnomatemáticos para fortalecer la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Victor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021		Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.			
3. ¿Cuál es el nivel de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Victor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021, después de la aplicación del programa basado en la Etnomatemática?	3. Medir el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Victor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021, después de la aplicación de la estrategia didáctica de la Etnomatemática.	3. El nivel de logro en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Victor Alejandro Sánchez Olano”, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021, después de la aplicación de la estrategia de la Etnomatemática, es logro esperado.		Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	✓ Plantea afirmaciones sobre los números enteros y racionales, sus propiedades y relaciones. ✓ Justifica mediante ejemplos y sus conocimientos de las operaciones propias o de otros.		



DRE CAJAMARCA – UGEL CHOTA
IE JEC VICTOR ALEJANDRO SANCHEZ OLANO
 COD MOD: 1366152 – COD LOCAL: 579958



La Dirección de la Institución Educativa “Víctor Alejandro Sánchez Olano”,
 código modular N° 1366152, ubicada en el centro poblado de Huallangate,
 distrito de Anguía, provincia de Chota, región Cajamarca.

HACE CONSTAR:

Que el Docente Juan Carlos Zambrano Huamán, identificado con DNI N°43254930, estudiante, en el programa de maestría en ciencias, Mención “Gestión de la Educación” de la escuela posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, ha solicitado autorización para realizar un trabajo de investigación titulado: **“La etnomatemática en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del segundo grado de la I.E. ‘Víctor Alejandro Sánchez Olano’, Huallangate, Anguía, Chota, Cajamarca, 2021.”**

Su ejecución se realizó durante el año 2021, en cumplimiento de los principios éticos, respetando los derechos de los estudiantes y garantizando la confidencialidad de la información recopilada.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado, para los fines que estime convenientes.

Huallangate, 10 de diciembre del 2021.



Prof. Yoli Vasquez Tancaleda
 DIRECTOR