

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

ESCUELA DE POSGRADO

**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**Situaciones problemáticas auténticas para el aprendizaje de matemática
en los estudiantes de segundo grado de primaria, provincia Chincheros,
Apurímac**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
DOCTOR EN EDUCACIÓN**

PRESENTADO POR:

Mg. Manuel Valderrama Valenzuela

ASESOR:

Dr. Pedro Huauya Quispe

Ayacucho - Perú

2023

A mi querido padre Roberto y mamá Teodosia por darme la oportunidad de abrazar esta digna profesión de ser docente.

A mis tesoros, mis hijos Ana Cristina, Lucio Roberto y Lucero Fernanda y a mi compañera de mi vida Lourdes.

Manuel

Agradecimientos

Al Dr. Pedro Huauya Quispe quien, en su condición de asesor, me brindó apoyo incondicional en la elaboración del presente trabajo de investigación.

A los niños de segundo grado “C” y “D”, a la profesora Magda Del Mar Cruz y a la profesora Fausta Huarhuachi Aquis de la institución educativa N° 54182 de Uripa, quienes mostraron su apoyo incondicional durante el desarrollo de la aplicación del programa de investigación.

A mis tesoros, mis hijos y mi esposa por haberme apoyado en todo momento hasta lograr el objetivo propuesto.

Índice general

Agradecimientos.....	iii
Índice general	iv
Índice de tablas	vii
Resumen	ix
Introducción.....	xi
Capítulo I. Planteamiento del problema	1
1.1. Identificación y descripción del problema.....	1
1.2. Formulación de problema	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problemas específicos.....	4
1.3. Formulación de objetivos.....	5
1.3.1. Objetivo general	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
1.4. Justificación de la investigación	6
1.4.1. Justificación teórica	6
1.4.2. Justificación práctica	8
1.4.3. Justificación metodológica	9
Capítulo II. Marco teórico	11
2.1. Antecedentes	11
2.1.1. Internacional	11
2.1.2. Nacional.....	14
2.1.3. Regional.....	18
2.2. Bases teóricas.....	19
2.2.1. Aprendizaje.....	19
2.2.2. Tipos de Aprendizaje.....	20
2.2.3. Habilidades del pensamiento de orden superior para el aprendizaje matemático	25
2.2.4. Competencia	27
2.2.5. Competencias matemáticas.....	29
2.2.6. Enfoque de resolución de problemas	33
2.2.7. Procesos de resolución de problemas	34
2.2.8. Situaciones problemáticas auténticas	35

2.3. Bases conceptuales.....	44
Capítulo III. Metodología de la Investigación.....	48
3.1. Hipótesis de investigación	48
3.1.1. Hipótesis general	48
3.1.2. Hipótesis específica	48
3.2. Variables de estudio.....	49
3.3. Operacionalización de variables	50
3.4. Diseño metodológico	54
3.4.1. Tipo de la investigación.....	54
3.4.2. Nivel de investigación	54
3.4.3. Método de investigación.....	55
3.4.4. Diseño de investigación.....	56
3.5. Población y muestra.....	57
3.5.1. Población	57
3.5.2. Muestra	57
3.5.3. Tipo de Muestreo.....	58
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	59
3.6.1. Técnicas	59
3.6.2. Instrumentos	60
3.7. Validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos	61
3.7.1. Validez de contenido	62
3.7.2. Validez de constructo	62
3.7.3. Confiabilidad	64
3.8. Procedimientos y procesamiento de datos	66
3.8.1. Análisis descriptivo	66
3.8.2. Análisis inferencial	66
3.9. Aspecto ético.....	67
Capítulo IV. Resultados de la investigación.....	68
4.1. Análisis e interpretación de datos	68
4.1.1. Análisis descriptivo de datos	68
4.1.2. Análisis inferencial de datos.....	77
4.2. Discusión de resultados.....	89
4.3. Propuesta de innovación	96

4.3.1. Introducción.....	96
4.3.2. Fundamentación teórica.....	97
4.3.3. Objetivos de la propuesta	101
4.3.4. Descripción de las acciones de la propuesta.....	101
Conclusiones.....	106
Recomendaciones	108
Referencias bibliográficas	109
Anexos	116

Índice de tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables	50
Tabla 2 Esquema de diseño de investigación cuasiexperimental	56
Tabla 3 Criterios de inclusión y exclusión	58
Tabla 4 Análisis de validez de contenido del instrumento según la prueba binomial	62
Tabla 5 Matriz de componente rotado según el programa SPSS.....	63
Tabla 6 Distribución de los ítems por componente	64
Tabla 7 Fiabilidad del instrumento por ítems y dimensiones	65
Tabla 8 Niveles de aprendizaje en la dimensión resuelve problemas de cantidad en pre y postest en los estudiantes de segundo grado de primaria.....	68
Tabla 9 Niveles de aprendizaje en la dimensión resuelve problemas regularidad, equivalencia y cambio en pre y postest en los estudiantes de segundo grado de primaria	70
Tabla 10 Niveles de aprendizaje en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en pre y postest en los estudiantes de segundo grado de primaria	72
Tabla 11 Niveles de aprendizaje en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en pre y postest en los estudiantes de segundo grado de primaria	74
Tabla 12 Niveles de aprendizaje en la variable aprendizaje de matemática en pre y postest en los estudiantes de segundo grado de primaria de segundo grado de primaria.....	76
Tabla 13 Prueba de U Mann – Whitney con los resultados obtenidos en pretest en el grupo control y experimental sobre el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de primaria.....	79
Tabla 14 Prueba de U Mann – Whitney del grupo control y experimental en postest y Wilcoxon con dos medidas de pre y postest en el grupo experimental sobre aprendizaje de resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de segundo grado de primaria	81
Tabla 15 Prueba de U Mann – Whitney del grupo control y experimental en postest y Wilcoxon con dos medidas de pre y postest en el grupo experimental sobre el aprendizaje de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo gra.....	83

Tabla 16 Prueba de U Mann – Whitney del grupo control y experimental en posttest y Wilcoxon con dos medidas de pre y posttest en el grupo experimental sobre el aprendizaje de resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de segundo grado.....	85
Tabla 17 Prueba de U Mann – Whitney del grupo control y experimental en posttest y Wilcoxon con dos medidas de pre y posttest en el grupo experimental sobre el aprendizaje de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de segundo grado.....	87
Tabla 18 Prueba de U Mann – Whitney del grupo control y experimental en posttest y Wilcoxon con dos medidas de pre y posttest en el grupo experimental sobre el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de primaria	89
Tabla 19 Niveles de aprendizaje en la variable aprendizaje de matemática en pre y posttest en los estudiantes de segundo grado de primaria de segundo grado de primaria	209

Resumen

El trabajo de investigación tuvo por objetivo, determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac. El tipo de estudio fue cuantitativo, nivel explicativo y diseño cuasiexperimental, la variable de estudio fue el aprendizaje de matemática, la muestra estuvo constituido por 38 estudiantes, la técnica de recolección de datos fue la encuesta y el instrumento para la recolección de datos fue el cuestionario (prueba desarrollada).

La validez y confiabilidad del instrumento se determinó a través de juicio de expertos y la prueba de alfa de Cronbach, la prueba de hipótesis se llevó a cabo mediante la prueba de U Mann – Whitney para grupo control y experimental en posttest y Wilcoxon con dos medidas de pre y posttest en el grupo experimental. Se llegó a la conclusión de que las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes, lo cual se evidencia con los resultados de la prueba estadística antes indicada cuya significancia calculada fue de $0,000 < 0,05$.

Palabra clave. Situaciones problemáticas, aprendizaje, matemática

Abstract

The objective of the research work was to determine the influence of authentic problematic situations in the learning of mathematics in the second grade students of primary education in the educational institution No. 54182 of Uripa, province of Chincheros, Apurímac. The type of study was quantitative, explanatory level and quasi-experimental design, the study variable was learning mathematics, the sample consisted of 38 students, the data collection technique was the survey and the instrument for data collection was the questionnaire. (test developed).

The validity and reliability of the instrument was determined through expert judgment and the Cronbach's alpha test, the hypothesis test was carried out using the U Mann - Whitney test for the control and experimental group in posttest and Wilcoxon with two measures. of pre and posttest in the experimental group. It was concluded that authentic problematic situations significantly influence students' learning of mathematics, which is evidenced by the results of the aforementioned statistical test whose calculated significance was $0.000 < 0.05$.

Keyword. Problem situations, learning, mathematics

Introducción

La matemática en los niños permite comprender, explicar y actuar con eficiencia sobre el mundo donde se desenvuelve. Sin embargo, la realidad que afrontamos sobre el aprendizaje de la matemática en las diferentes instituciones educativas no es coherente con esta exigencia. Ello, debido a que la enseñanza, aún continúa sumergido en un enfoque disciplinar, cuyo objetivo es transmitir contenidos matemáticos de forma pasiva a los educandos. En este proceso, los educandos aprenden a memorizar conceptos, fórmulas y procedimientos algorítmicos para luego aplicar en una situación problemática descontextualizada y abstracta propuesta por el docente. En este contexto el aprendizaje de la matemática toma mayor relevancia en los resultados, dejando de lado un aprendizaje activo centrado en los procesos, cuya construcción es producto del razonamiento, la creatividad y de imaginación de los propios educandos.

La evidencia de esta situación problemática son los recientes resultados de las evaluaciones de aprendizaje de matemática llevado a cabo por el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes en el año 2018, en la que explica que el Perú ocupa el puesto 65 de los 79 países evaluados con respecto al área indicada (Ministerio de Educación y Formación Profesional de España, 2018). Por otra parte, según el informe de las evaluaciones de los estudiantes de segundo grado de primaria a través de la Unidad de Medición de Calidad Educativa del Ministerio de Educación a nivel nacional, indicó que sólo el 17,0% de estudiantes lograron aprendizajes esperados para el grado, mientras el resto no logró. En región Apurímac, el sólo el 21,7% de estudiantes se encuentran en el nivel satisfactorio, quedando como deficiente los porcentajes restantes de los niños (Ministerio de Educación [MINEDU], 2019). Esta situación evidencia que la gran mayoría de los estudiantes de los diferentes niveles del sistema educativos de nuestro país, presentan serias dificultades con respecto al aprendizaje de matemática.

En respuesta a ello, se desarrolló el presente trabajo de investigación titulada, situaciones problemáticas auténticas para el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de primaria, provincia Chincheros, Apurímac, lo cual consistió en proponer diversas situaciones didácticas relacionadas a la vida real de los niños, como son los juegos lúdicos, la tiendita escolar y organización del aula. Ello, con la finalidad de que los educandos construyan sus aprendizajes de matemática de forma activa en interrelación con sus pares, movilizándolo el pensamiento heurístico y las habilidades cognitivas de orden superior como el razonamiento, la creatividad, el pensamiento crítico, la demostración, la argumentación y la metacognición.

Esta investigación se desarrolló con el propósito de determinar la influencia de las situaciones problemáticas auténticas como variable independiente sobre el aprendizaje de matemática como variable dependiente. Los resultados indicaron que sí existe una influencia significativa de la variable independiente sobre la variable dependiente. Por lo que, se propone principalmente en los primeros años de vida escolar que el aprendizaje de matemática debe partir de situaciones problemáticas auténticas o reales, muy cercanas a la vida del estudiante, en donde los aprendizajes se construyen sobre la base relaciones sociales y culturales, materiales concretos y las habilidades cognitivas.

El presente trabajo de investigación está estructurado en cuatro capítulos: el capítulo I, referido al planteamiento de problema que comprende la identificación del problema, formulación de problema, objetivos de estudio y justificación de la investigación. Capítulo II, referidos a los antecedentes, bases teóricas y las bases conceptuales. Capítulo III, relacionado a la metodología de la investigación que comprende la hipótesis, diseño metodológico, población y muestra, técnicas e instrumentos, procesamiento de datos y el aspecto ético de la investigación. Capítulo IV, referido a los resultados, que comprende el

análisis e interpretación de datos, discusión de los resultados y la propuesta de innovación.

Finalmente, se consideran las conclusiones, recomendaciones, referencias y los anexos.

Capítulo I.

Planteamiento del problema

1.1. Identificación y descripción del problema

El aprendizaje de matemática permite en los estudiantes comprender con claridad el mundo que les rodea y actuar con eficiencia en diferentes situaciones problemáticas del contexto. Según Fernández (2021) la matemática no se reduce al cálculo de operaciones, sino es el arte de comprender, explicar y establecer relaciones existentes en la realidad circundante y en la mente del quien aprende; para llegar a esta comprensión se requiere de la observación, de indagación, de manipulación, de vivenciación, de interrelación entre pares y un aprender haciendo. En este sentido, el objetivo de la matemática principalmente en las primeras etapas de la vida escolar nos es enseñar contenidos matemáticos, sino desarrollar el pensamiento a través de ella. En este proceso, el razonamiento, la creatividad, la metacognición, la observación, la demostración, la argumentación juegan un papel muy importante.

En este marco, el Ministerio de Educación a través del Currículo Nacional, tomando como referencia las investigaciones contemporáneas sobre el aprendizaje de matemática, ha planteado un nuevo enfoque centrado en resolución de problemas como columna vertebral para la enseñanza y aprendizaje en el área. A través de este enfoque propuesto, se busca que los estudiantes construyan su aprendizaje de forma activa a partir de distintos contextos reales y matemáticos. Estos planteamientos se sustentan en que el aprendizaje de matemática se lleva a cabo formulando y resolviendo problemas, para cuya solución se requiere procedimientos heurísticos más que la aplicación de los algoritmos (Pólya, 1989). Estos problemas no solo deben ser del contexto matemático, sino también de situaciones de la vida cotidiana del estudiante. El aprendizaje será más significativo cuando el estudiante construye a partir situaciones reales de su actuar cotidiano (Brousseau, 2007). Generar aprendizajes

matemáticos desde las situaciones reales cercanos al estudiante, significa construir aprendizajes desde el cerebro quien aprende y no de los intereses del quien enseña (Fernández, 2021).

Bajo estos fundamentos, se busca que la escuela debe generar aprendizajes significativos en los educandos a fin de que piensen y actúen matemáticamente en diversas situaciones de su vida real. Entendiéndose que el pensamiento matemático es saber movilizar el proceso mental superior y para tal efecto, los educandos movilizan diversas habilidades cognitivas, afectivas y metacognitivas. En ese sentido, los estudiantes aprenden a razonar, demostrar procesos y resultados, construir, organizar y comunicar ideas, resolver problemas que devienen de contextos diferentes.

Sin embargo, los resultados de aprendizaje de la matemática en los estudiantes en diferentes niveles de educación básica regular del sistema educativo peruana vienen atravesando una crisis educativa con respecto al aprendizaje de matemática. Prueba de ello, son los bajos resultados que se evidenciaron en el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes - PISA (Ministerio de Educación y Formación Profesional de España, 2018) en la que el Perú ocupa el puesto 65 de los 79 países evaluados con respecto al aprendizaje de la matemática. Por otra parte, en la evaluación de aprendizajes de matemática a los educandos de segundo grado por parte de MINEDU (2019) a nivel nacional, el 17,0% de estudiantes de encuentran en el nivel satisfactorio, 31,9% en proceso y el 51,1% que es la gran mayoría se encuentran en inicio. A nivel de Región Apurímac, el 21,7% de estudiantes se encuentran en el nivel satisfactorio, 37,7% en proceso y el 40,7% en inicio y a nivel de institución sólo el 25% de los estudiantes se encuentran en el nivel satisfactorio y el resto en proceso e inicio.

De acuerdo a los resultados descritos, existen serios problemas con respecto al aprendizaje de la matemática en los educandos de educación básica, ya que la mayoría de

ellos, tanto en nivel nacional, regional y local se encuentran en nivel inicio, cuya característica es que, los estudiantes que se encuentran este proceso no lograron los aprendizajes básicos matemáticos previstos para el ciclo correspondiente. Esta situación problemática se debe principalmente a la práctica pedagógica deficiente de los docentes, cuyo proceso está centrado en la trasmisión de contenidos de forma mecánica y memorístico.

Entre las características de esta situación problemática en la institución educativa de intervención se circunscribe en los siguientes aspectos: en lo cognitivo, los conocimientos previos de los educandos no son tomados en cuenta como requisito para la generación de nuevos aprendizajes, tampoco los contenidos a trabajar responden al nivel cognitivo en la que se encuentran los educandos, es decir, muchas veces los contenidos trabajados son de mayor nivel cognitivo en la que se encuentran los niños. En cuanto a la carga curricular es que los contenidos matemáticos abordados en el aula son descontextualizados y muy ampulosos. En el manejo didáctico, los docentes no manejan métodos, técnicas y estrategias pertinentes que permitan la construcción de aprendizajes significativo en los educandos, sino que está centrado en una enseñanza de trasmisor de contenidos donde prima el aprendizaje de las operaciones aritméticas como la suma y resta, cuyos procedimientos se lleva a cabo de manera mecánica y repetitiva. Tampoco, se toma en cuenta los diversos contextos o situaciones problemáticas cercanas a la vida real de los niños para movilizar los aprendizajes, sino los contenidos son replicados de textos escolares descontextualizados y ajenos a la realidad. Finalmente, la complejidad del concepto matemático, es que los contenidos matemáticos que se trabajan no toman en cuenta los procesos o niveles de construcción del concepto matemático como es el nivel concreto, gráfico y abstracto, sino se centra en una explicación del concepto en el nivel abstracto, lo cual genera mayores dificultades en la construcción y comprensión del conocimiento matemático.

Frente a ello, a través del presente trabajo de investigación se planteó las situaciones problemáticas auténticas como estrategia de enseñanza para mejorar los aprendizajes matemáticos en los estudiantes de segundo grado. Esta estrategia consistió en que el docente intencionalmente formula una situación didáctica para que a partir de ello, los educandos construyan sus aprendizajes de matemática de forma activa, creativa y reflexiva. Cuya base se sustenta en Freudenthal (2002), quien afirma que el aprendizaje de matemática tiene relación directa con la realidad, encarando situaciones problemáticas a través de la matematización. Para el autor, estos aprendizajes son relevantes y alcanzables para todos los estudiantes, cuando en sus procesos se promueve la búsqueda de nuevas estrategias y una reflexión permanente. Según Brosseau, (2007) una situación didáctica surge del entorno del educando, creado y manejado por el docente para que a partir de ello se logren construir aprendizajes significativos.

1.2. Formulación de problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022?

¿Cuál es la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022?

¿Cuál es la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022?

¿Cuál es la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022?

1.3. Formulación de objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.

Determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.

Determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo

grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.

Determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación teórica

El presente trabajo de investigación se fundamenta en el enfoque constructivista, debido a que el eje principal es la construcción activa de los aprendizajes a través del protagonismo de los educandos. En este proceso son los educandos, quienes construyen sus aprendizajes a partir de situaciones auténticas, movilizándolo sus conocimientos previos, habilidades como el razonamiento, la creatividad, la metacognición y el pensamiento crítico; todo ello, en interacción con sus pares y el docente. Para este enfoque el docente actúa como un mediador de los aprendizajes, es decir, es el que propone situaciones y estrategias pertinentes a las características de los niños. Al respecto Coll (1993) sostiene al constructivismo como una teoría del aprendizaje, lo cual explica de cómo se construye un conocimiento. El conocimiento no es una copia pasiva de la realidad, sino es una construcción de carácter dinámico que se estructura en la mente de la persona y se da de lo simple a lo complejo.

Bajo esta perspectiva el aprendizaje se concibe como proceso lógico que lleva a cabo a través de la asimilación y acomodación, el equilibrio resultante le permite a la persona adaptarse activamente a la realidad (Piaget), se construye a través de los procesos de manipulación o contacto directo con lo concreto, la representación y la abstracción simbólica (Bruner), aprendizaje significativo entendida como la organización e integración de la

información en la estructura cognitiva (Ausubel), el aprendizaje es una construcción social (Vygotsky) y el aprendizaje de matemática se desarrolla a través de, sobre y para la resolución de problemas (Gaulin).

Otro enfoque que sustenta el presente estudio es el de competencia. Para Tobón (2013) la competencia es una actuación integral para lograr un propósito a través de la identificación, interpretación, argumentación y resolución de problemas del contexto movilizándolo de manera sincronizada el saber ser, saber hacer, saber convivir y saber conocer con idoneidad, mejoramiento permanente y sentido ético. La competencia entendida como un saber hacer, permite movilizar las diversas habilidades sociales y cognitivas, conocimientos y actitudes de la persona a fin de resolver una situación problemática o alcanzar un objetivo específico.

En este marco, la competencia es entendida en base a sus componentes: 1) Actuación integral, referido a la actuación sistemática movilizándolo los procesos mentales, componente físico, ambiental y socio cultural. 2) Resolución de problemas entendido como un proceso reflexivo cuya solución requiere movilizar diversas habilidades tanto cognitivas y afectivas, comprendiendo el contexto. 3) Idoneidad, es la integración de la calidad, uso de recursos, oportunidad y contexto. 4) Ética, se refiere a la actuación axiológica a través la combinación de saber ser y saber convivir. 5) Metacognición, como elemento clave para la mejora continua a través de la reflexión permanente sobre la actuación.

Por tanto, la educación matemática se enmarca dentro de estos dos enfoques, ya que, en lo constructivo, se orienta a la construcción activa de los aprendizajes en los educandos a través de situaciones didácticas o auténticas cercanas a la vida real, además toma en cuenta los conocimientos previos, como punto de partida para generar nuevas estructuras y el contexto social y cultural. Lo que se busca, es que los estudiantes aprendan la matemática de forma dinámica, activa, en interrelación con sus pares y el medio, movilizándolo diversas

habilidades cognitivas y afectivas. Mientras con respecto al enfoque de competencia en matemática, busca plantear qué deben aprender en esta área en un determinado grado o ciclo, lo cual está contemplado a través del currículo escolar, las mismas que son tomados para el desarrollo del presente trabajo.

1.4.2. Justificación práctica

Las dificultades en el aprendizaje de matemática en los estudiantes es un problema generalizado en los diferentes niveles y modalidades de educación básica, esta situación se evidencia, por ejemplo, a través de los resultados de las evaluaciones del área en lo nacional, regional y local; en observaciones de sesiones de clase en el aula y desempeño de los educandos en diferentes situaciones cotidianas. En este contexto, el presente trabajo de investigación se debe a que existe un problema sobre el aprendizaje de matemática en los niños de segundo grado de educación primaria. La causa de esta situación, es que la práctica pedagógica de los docentes aún se centra principalmente en la enseñanza de contenidos de una manera mecánica y algorítmica que consiste memorizar las fórmulas matemáticas, aplicar procedimientos algorítmicos, desarrollo de ejercicios matemáticos de demanda cognitiva baja, y aplicación de pruebas escritas para verificar lo aprendido. Esta práctica deja de lado el principio constructivista del aprendizaje, en la que las situaciones problemáticas auténticas diversas, el conocimiento previo, el razonamiento, la demostración, la creatividad, la metacognición y pensamiento crítico deben ser como propósitos para el desarrollo adecuado de un pensamiento matemático.

La situación descrita, ha generado en los educandos los bajos niveles de aprendizaje, baja autoestima y rechazo a la matemática; por ello, a través del presente trabajo de investigación lo que se buscó es determinar la influencia de las situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de primaria. Para ello, se ha desarrollado un programa experimental de situaciones problemáticas

auténticas. Luego de analizar e interpretar los datos y probar las hipótesis de estudio, se llegó a la conclusión de que las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de matemática en los niños y niñas de segundo grado de primaria.

En ese sentido, a través de este estudio se propone que se debe tomar en cuenta las situaciones problemáticas auténticas como estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de matemática, principalmente en los primeros ciclos de educación básica, ya que esta estrategia permite en los educandos lograr aprendizajes significativos que potencian el pensamiento matemático. Pensar matemáticamente implica movilizar un proceso mental superior, lo cual se concreta a través de interacción de diversas habilidades cognitivas, afectivas y metacognitivas mediatizado en un contexto sociocultural. En este marco los estudiantes aprenden a razonar, demostrar procesos y resultados, construir, organizar y comunicar ideas, resolver problemas de contextos sociales, matemáticos y científicos.

1.4.3. Justificación metodológica

Los resultados del presente trabajo de investigación en el campo educativo, contribuye en aportar una estrategia de alto nivel didáctica denominado situaciones problemáticas auténticas para el aprendizaje de matemática. Esta estrategia didáctica es considerada como situaciones didácticas que se centra principalmente en el enfoque problémico, ya que la enseñanza, aprendizaje y evaluación en matemática se centra en ella. En tal sentido, a través de esta estrategia centrado en el enfoque indicado, el aprendizaje de matemática tiene un carácter dinámico, activo, reflexivo, metacognitivo y contextual. Es dinámico, porque toma en cuenta un currículo en espiral, es decir, de una complejidad cognitiva ascendente. Es activo porque toma en cuenta la teoría constructivista del aprendizaje. Es reflexivo, porque permite en el educando el razonamiento, la creatividad y el pensamiento crítico. Es metacognitivo, porque permite reflexionar sobre las estrategias que usa el estudiante para resolver un problema. Es contextual, porque todo aprendizaje de

matemática parte de la vida cotidiana del educando y va hacia ella. En el aspecto social, contribuye en la formación integral de los educandos tomando como punto de partida para el aprendizaje el contexto sociocultural e involucramiento de diversos actores educativos. La intervención de los actores como padres de familia, los sabios de la comunidad y las autoridades en la formación de los niños es clave para lograr aprendizajes significativos y trascendentales.

En ese sentido, mediante los resultados del presente estudio se determinó científicamente que las situaciones problemáticas auténticas como estrategia influye significativamente en el aprendizaje de matemática en los niños y niñas en educación primaria. Por ello, se resalta la importancia del contexto social, contexto lúdico y el contexto matemático como punto de partida para lograr aprendizajes significativos en el área. Además, el aprendizaje de matemática se considera como un proceso dinámico y reflexivo, orientado a potencializar las habilidades del pensamiento de orden superior como el razonamiento, la creatividad y la metacognición. En conclusión, se propone un aprendizaje de la matemática para la vida. Es decir, los aprendizajes devienen de las propias vivencias de los educandos y sus resultados van hacia ella.

Capítulo II.

Marco teórico

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacional

Bustamante y Gonzales (2017) en su tesis, unidad didáctica bajo el enfoque de resolución de problemas y el trabajo colaborativo que contribuye a favorecer el pensamiento numérico y el valor de la responsabilidad en los estudiantes de tercer grado de primaria de la I.E. Arturo Velásquez Ortiz del Municipio de Santa Fe de Antioquia de la universidad de Medellín – Colombia, cuyo objetivo fue diseñar una unidad didáctica para favorecer el pensamiento numérico y el valor de la responsabilidad en los estudiantes de tercer grado de primaria, el estudio fue de tipo mixto, se usó método de estudio de casos, en el desarrollo de la propuesta usó el diseño cuasi experimental y los instrumentos de recolección de datos fueron las pruebas de escala de Likert y las pruebas objetivas. Su muestra estuvo conformada por 34 estudiantes de tercer grado de primaria. Después de la aplicación del programa demostró que, existe un alto porcentaje de actitudes positivas para el aprendizaje de matemática. Llegó a la conclusión de que la atención del aspecto cognitivo y afectivo es fundamental para el logro de los aprendizajes en el área de matemática. Sin embargo, es de suma importancia tener presente en el desarrollo afectivo, motivacional y la interrelación con los demás; el principal factor que influye en las dificultades de aprendizaje de los educandos es la estrategia docente y para mejorar los aprendizajes en matemática es la resolución de problemas como estrategia.

Esta investigación se relaciona con el variable de las situaciones problemáticas y el aprendizaje de matemática en su con dimensión resuelve problemas de cantidad. Los aspectos que se consideró como importante para el desarrollo del estudio son sus instrumentos utilizados y las conclusiones a las que arribó.

Pinzón (2019) en su tesis, resolución de situaciones problema que involucran operaciones básicas, como estrategia didáctica para fortalecer la competencia matemática y resolución de problemas, en los niños de cuarto grado del colegio integrado Llano Grande sede D Chocoita de la universidad Autónoma de Bucaramanga - Colombia. Su objetivo fue desarrollar la competencia de resolver problemas a través de la estrategia didáctica resolución de problemas.

La investigación fue de tipo cualitativo, cuyo método se centró en investigación acción, las técnicas de recolección de datos fue la observación y la encuesta cuyos instrumentos fueron el cuaderno de campo y las pruebas objetivas. Su muestra estuvo conformada por 24 estudiantes. En su resultado logró determinar que la estrategia aplicada fue eficiente para lograr los resultados de aprendizaje de matemática, ya que de acuerdo a la prueba el 79% de estudiantes se ubicaron en el nivel alto y un 96% aprobaron la evaluación final. Llegó a la conclusión de que los procesos, los materiales, algoritmos y cálculos matemáticos se integren en un solo objetivo el de lograr aprendizajes matemáticos mediante la movilización de la observación, el análisis, la construcción de modelos y el diseño de estrategias en la que cada estudiante construye su aprendizaje de manera activa; los conocimientos previos de los educandos es clave para lograr aprendizajes de resolución de problemas y desarrollo de las estructuras cognitivas.

Llorente (2020) en su tesis diseño de una estrategia metodológica que contribuye a la enseñanza de la multiplicación para el desarrollo del pensamiento matemático en los educandos del segundo grado de la I.E La Libertad del municipio de Medellín, de la universidad Autónoma Bucaramanga – Colombia. Su objetivo consistió en diseñar una estrategia metodológica que permita articular el aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas con relación al concepto de la multiplicación en los estudiantes.

Fue estudio cualitativo, método de investigación acción participativa, la técnica de recolección de datos fueron la observación y la encuesta, siendo los instrumentos utilizados el cuaderno de campo y la prueba objetivas. Su muestra estuvo conformada por 42 estudiantes de segundo grado de primaria básica. En su resultado resalta de que el 100% de los educandos evaluados en la prueba final aprobaron, mientras que en la prueba de entrada sólo el 37,5% logró pasar la balla de aprobados. Frente a ello, arribó a la conclusión, de que los niños presentan dificultades en la resolución de problemas de multiplicación, debido a que el aprendizaje se lleva a cabo a través de algoritmos memorísticos. Esta situación genera en el estudiante el rechazo a la matemática y desmotivación para lograr aprendizajes. La estrategia aplicada ha permitido un logro positivo, debido a que se tomó en cuenta la vida cotidiana de los niños y el acompañamiento activo del docente durante en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Fruto y Montenegro (2021) en su tesis, influencia del contexto en el aprendizaje significativo de las matemáticas desarrollado en estudiantes de segundo grado de la institución educativa María Auxiliadora en el municipio de Sabanagrande/Atlántico, Colombia de la Universidad de costa CUC. Su objetivo fue proponer estrategias didácticas que a través del contexto contribuyan al desarrollo de aprendizajes significativos en matemáticas en los estudiantes del grado antes indicado. El estudio fue de enfoque mixto, diseño exploratorio secuencial – Dexplos, es decir, orientado a la comparación de los datos cualitativos y cuantitativos, los datos se recogieron a través de la técnica de encuesta y el cuestionario como instrumento.

Tomó como muestra a 72 educandos de primaria básica, en resultados encontró que el 70% de los educandos disfruta de las actividades lúdicas y prácticas vivenciales diarias, indicando que el contexto cumple un factor importante para el logro del aprendizaje de matemática en los niños. Después del estudio concluyó que la solución de problemas del

contexto apoyado en materiales concretos, los saberes previos de los educandos y la interacción entre pares es el eje principal para el logro del aprendizaje significativo de la matemática.

El aporte del presente trabajo de investigación es clave, ya que permitió reflexionar desde un enfoque hermenéutico sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en niños de primaria.

De acuerdo a los resultados de las investigaciones consideradas como antecedentes de estudio, después de un análisis comparativo de los objetivos y las conclusiones, se asume que la solución de problemas de contexto inmediato del educando sirve como una estrategia para el aprendizaje significativo de los contenidos matemáticos. Como se describe en los resultados de las tesis consideradas como antecedentes, consideran con mayor relevancia el logro de contenidos matemáticos como la suma, la resta, la multiplicación, manejo de algoritmos, etc. Dejando de lado la importancia del contexto de la vida real de los educandos como punto de partida para el aprendizaje de la matemática, tampoco resaltan el desarrollo de las habilidades como el razonamiento, el pensamiento heurístico, pensamiento crítico y la metacognición como objetivo central de la enseñanza matemática.

2.1.2. Nacional

Cruz (2018) en su trabajo de investigación, módulo de razonamiento matemático y el logro de aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa Merixtell, Santa Anita - Lima, de la Universidad Nacional de Educación Enrique guzmán y Valle. Su objetivo fue demostrar la influencia de un módulo de razonamiento matemático en el aprendizaje de Matemática. El estudio fue de tipo aplicada, nivel explicativo, diseño cuasi experimental y los datos se recogieron a través de la prueba objetiva. Su muestra estuvo conformada por 22 niños. En sus resultados mostró que después de aplicarse el módulo de razonamiento matemático, el aprendizaje de

matemática mejoró notablemente en los educandos del grupo experimental, este resultado se demostró a través de la prueba estadística de t de Student con un resultado de 0,000 frente 0,05 de significancia asumida. Arribó a la conclusión de que el módulo de razonamiento influyó de manera significativa en el aprendizaje de matemática en los niños de primer grado.

De acuerdo al análisis, del presente antecedente aporta para el estudio el aspecto de la metodología, sin embargo, presenta muchos vacíos en el la profundización de la variable de estudio ya que no precisa las dimensiones sobre el aprendizaje de matemática.

Mayurí (2018) en su tesis, la matemática en nuestras vidas y sus efectos en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto, quinto y sexto grado del nivel primario de la institución educativa N° 14634 - Villa Vicús Chulucanas, de la universidad Cesar Vallejo. Su objetivo fue demostrar el efecto de la aplicación del programa “la matemática en nuestras vidas” mejora la resolución de problemas en el área de matemática de los estudiantes. El estudio fue de tipo aplicativo, nivel experimental, diseño cuasi experimental y los instrumentos de recolección de datos fueron las pruebas objetivas. Su muestra estuvo conformada por 123 estudiantes de estudiantes de cuarto, quinto y sexto grado de primaria.

En sus resultados destacó que después de la aplicación de dicho programa se mejoró significativamente en el grupo experimental sobre la resolución de problemas, lo cual se demostró con la prueba estadística de Wilcoxon en donde la significancia calculada fue menor que la asumida ($0,000 < 0,05$). Afirma que la matemática proveniente de realidades cotidianas mejora significativamente los aprendizajes. Arribó a las siguientes conclusiones:

1. A través de resolución de problemas, el estudiante desarrolla las habilidades que permiten analizar, comprender y usar estrategias para el aprendizaje significativo matemático.
2. La estrategia propuesta ha permitido identificar el nivel de desarrollo de las capacidades de usar

estrategias y procedimientos en la resolución de problemas matemáticos. 3. Después de la aplicación del programa, los estudiantes lograron argumentar los resultados y los procesos en la resolución de problemas.

Las conclusiones de la tesis, hace referencia al desarrollo de las habilidades cognitivas matemáticas, ello permite sentar base como antecedente al estudio del aprendizaje matemático generado a partir de una situación real. Asimismo, las metodologías utilizadas coincidieron con el presente estudio. Sin embargo, no abarcó las competencias matemáticas en el aspecto de resolución de problemas de regularidades, geometría y estadística.

Mondragón (2018) en su investigación, modelo didáctico basado en situaciones problemáticas y el desarrollo de capacidades matemáticas en los estudiantes de educación secundaria, en la región Lambayeque de la Universidad Cesar Vallejo. Su objetivo fue proponer un modelo didáctico basado en situaciones problemáticas contextualizadas, para el desarrollo de capacidades matemáticas. El estudio fue de tipo básica, nivel descriptivo, diseño descriptivo correlacional y los instrumentos de recolección de datos fueron los cuestionarios y ficha de observación. Su muestra estuvo conformada por 108 estudiantes de tercero, cuarto y quinto año de secundaria.

En su resultado indicó que el 37% de los educandos se encuentran en el nivel bajo con respecto al desarrollo de capacidades, mientras el 57% y 10% se encuentran en el nivel medio y alto respectivamente. Arribó a las siguientes conclusiones de que la enseñanza de la matemática se limita al contenido disciplinar de carácter algorítmico, ello dificulta el desarrollo de las capacidades en matemática. Las situaciones problemáticas adecuadamente elaboradas tienen un alto grado de relación con el desarrollo de las capacidades de matemática por lo que la resolución de problemas debe ser una estrategia que permite el desarrollo de la categoría indicada y por ende mejorar los aprendizajes.

Álvarez (2021) en su tesis, influencia del aprendizaje cooperativo en el logro de las competencias matemáticas en educandos de cuarto grado de primaria en la I.E Clorinda Matto de Turner, Cusco, de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Su objetivo fue determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el logro de las competencias matemáticas en las estudiantes del cuarto grado de primaria. El estudio fue de tipo aplicativo, nivel explicativo, diseño cuasi experimental cuyo instrumento principal de recolección fue el cuestionario. Su muestra estuvo conformada por 40 niños, en sus resultados indicó que después de la prueba de hipótesis mediante la T student se obtuvo una significancia calculada de 0,000 respecto a la asumida de 0,05, demostrando de esta manera la influencia significativa del aprendizaje cooperativo sobre el desarrollo de competencia de matemática en los estudiantes.

Después del desarrollo de la investigación concluyó que el aprendizaje cooperativo influyó significativamente en el logro de las competencias de la matemática. Es decir, los resultados en el logro de las competencias resuelven problemas de cantidad, equivalencia, regularidad, y cambio, forma, movimiento, y localización, gestión de datos e incertidumbre fueron significativas como se demostró a través de la prueba estadística de t Student en la que existe una diferencia de 5,150 puntos entre los promedios del grupo experimental sobre el grupo control. Asimismo, en las cuatro competencias dimensionales del área existen una significancia favorable de 0,001 y 0,002.

El presente trabajo como antecedente tomó en cuenta como dimensión de su variable de estudio las cuatro competencias de la matemática expresadas en el currículo nacional de educación básica del Ministerio de Educación del Perú, sin embargo, los instrumentos aplicados para el recojo de datos no corresponden al enfoque de la evaluación formativa con lo que se trabaja en la actualidad en el nivel indicado, dicho cuestionario de opción múltiple que se utilizó sólo se limitan a medir los conocimientos cognitivos y no las habilidades

matemáticas como la argumentación, uso de estrategias, representaciones, ni modelos matemáticos. El aporte principal para el presente estudio fue su diseño metodológico y el nivel de la investigación.

2.1.3. Regional

Flores y Ventura (2018) en su investigación, uso del ábaco de diez cuentas y su influencia en el aprendizaje de la matemática en el segundo grado de primaria, en los planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” Ayacucho, de la universidad San Cristóbal de Huamanga. Su objetivo fue demostrar la influencia del uso del ábaco de diez cuentas en el aprendizaje de la matemática. El estudio fue de tipo aplicada, nivel explicativo, con diseño preexperimental de pre y posprueba con un solo grupo y los instrumentos de recolección de datos fueron las pruebas objetivas y lista de cotejo. Su muestra estuvo conformada por 30 estudiantes de segundo grado de primaria.

En sus resultados mostró que después de la experimentación, el 70,0% de niños se ubicaron en el nivel descriptivo de logro destacado del aprendizaje de matemática; ello se demostró con la prueba de hipótesis a través de prueba estadística de t Studen con un 0,000 de significancia calculada que es menor que la asumida (0,05). Por tanto, el uso de ábaco influye de manera significativa en el aprendizaje de matemática en los niños de segundo grado. Arribó a la conclusión principal de que el ábaco como material didáctico influye significativamente en logro de los aprendizajes de matemática y en sus dimensiones de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización, y gestión de datos e incertidumbre.

El presente antecedente aportó al presente trabajo de investigación con la metodología utilizada, los fundamentos teóricos y las conclusiones. Sin embargo, existen dificultades en el manejo de los diseños de estudio y en el análisis de las dimensiones de sus variables dependientes.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Aprendizaje

En la vida de todo ser humano, el aprender es un proceso permanente relacionado a su vida cotidiana, sin importar su cultura, idioma o contexto. En ese sentido, de acuerdo a los estudios contemporáneos existentes, el aprendizaje es entendida como un proceso dinámico de adquisición de conocimientos, desarrollo de habilidades, valores y actitudes. Además, este proceso se da de una manera activa, reflexiva y significativa. Todo ello, está relacionado en función a la cultura y el proceso histórico de la persona que aprende.

Al respecto Soto y García (2013) señala que el aprendizaje es un proceso dialéctico de adquisición de los conocimientos, las diferentes formas de actuación y comportamientos enmarcadas en una experiencia personal y de interacción entre pares en un contexto socio histórico. Cuyos resultados tienen una característica de ser válido y dinámico que permite la adaptación de la persona a la realidad para actuar sobre ella para poder transformarla.

En tal sentido, el aprendizaje constructivo implica una actividad cognoscitiva de exigencia, movilización de aprendizajes previos y la estructura cognitiva, la creatividad, la reflexión, interacción entre pares y con el objeto, finalmente la unidad entre lo cognitivo y lo emocional (Pérez & Hernández, 2014).

Desde el punto vista de los autores descritos, el aprendizaje es un proceso permanente, de carácter dinámico, personal e interpersonal, psicológico e interpsicológico. Para ello, el contexto juega un papel muy importante, ya que una persona aprende en base a la experiencia vivida en interrelación con sus pares y mediado por su entorno social y cultural. Otro aspecto importante que interviene en las construcciones del aprendizaje es el de los procesos cognitivos superiores como el pensamiento y el lenguaje.

2.2.2. Tipos de Aprendizaje

De acuerdo a las investigaciones realizadas existen varios tipos de aprendizaje que se clasifican de acuerdo al paradigma o enfoque de cada autor. Por ejemplo, tipos de aprendizaje según el sistema de representación, personalidad, dimensiones sensoriales, referencias del pensamiento, agente de aprendizaje y según el procesamiento de la información. En el presente trabajo se asume la teoría del aprendizaje significativo y el aprendizaje por descubrimiento.

Para Ausubel (2000) el aprendizaje significativo, se lleva a cabo cuándo los nuevos conocimientos se vinculan de manera clara y estable con los conocimientos previos del aprendiz. Es decir, la posibilidad de este tipo de aprendizaje es cuando se establecen conexiones por asociación en el cerebro del que aprende, en donde la información queda organizada y conectada entre sí. Además, la significatividad del aprendizaje no se reduce a la obtención activa de la información, sino más bien, logra su propósito cuando se aplica en la vida real. Es decir, no se queda sólo en el cerebro del educando sino es utilizada en la actuación sobre la realidad.

Según Bruner (1995) el aprendizaje por descubrimiento guiado consiste que el estudiante descubre nueva información de forma inductiva y mediante la orientación de un tutor, quien actúa como guía o mediador entre la nueva información y el aprendiz. En esta propuesta el aprendizaje no se enmarca en una mecanización de la información ni de los procedimientos, sino conduce a que el educando movilice diversas habilidades cognitivas y metacognitivas para resolver un problema, encontrando así nuevas estrategias, nuevos procedimientos de acuerdo a la situación que se le ofrece. En este proceso el papel del guía y de los pares es de suma importancia, ya que la relación mutua, la comunicación y la cooperación son elementos claves para el logro de los propósitos esperados.

Otro aspecto importante sobre la teoría de Bruner es el de representación mental del aprendizaje. Lo cual, consiste en procesos mentales a seguir para la construcción de un aprendizaje verdadero. En el primer nivel se encuentra la acción concreta llamada inactivo, en este proceso el educando interactúa con la realidad concreta a través de la manipulación y la observación. Una vez ejecutada la parte concreta, en el segundo nivel se realiza la representación gráfica o pictórica, para luego llegar al nivel abstracto o simbólico como el proceso más avanzado en la construcción del aprendizaje. La calidad del producto dependerá de la significancia y las conexiones entre los niveles ya descritas.

En tal sentido, de acuerdo a esta teoría el aprendizaje debe ser significativo que toma en cuenta como elementos centrales los sabres previos, protagonismo del educando, reflexión y la metacognición. Asimismo, se resalta los procesos de representación mental expresado en niveles de la acción concreta, icónico y simbólico o abstracto. Quiere decir, por ejemplo, los aprendizajes en matemática deben partir desde una realidad concreta manipulativo, luego pasar por el proceso de representación gráfica y finalmente llegar al nivel abstracto, sólo así el aprendizaje logrado será significativo y transferibles a otras situaciones.

Teorías contemporáneas del aprendizaje

Entre las teorías contemporáneas del aprendizaje que se asume para el desarrollo del presente trabajo de investigación es el de constructivismo. En tal sentido, el aprendizaje se sustenta en los planteamientos de los diferentes investigadores pertenecientes al enfoque mencionado, los cuales consiste en: 1. El aprendizaje es un proceso lógico que lleva a cabo a través de la asimilación y acomodación, el equilibrio resultante le permite a la persona adaptarse activamente a la realidad, lo cual constituye el fin último del aprendizaje (Piaget). 2. El aprendizaje es el proceso que se lleva a cabo a través del descubrimiento mediatizado por el enseñante, en la que el aprendizaje se construye a través de los procesos de

manipulación o contacto directo con lo concreto, la representación y la abstracción simbólica (Bruner). 3. El aprendizaje significativo entendida como la organización e integración de la información en la estructura cognitiva (Ausubel). 4. El aprendizaje socializado, que se construye primero en un proceso de interacción social y luego en un proceso de internalización a través del pensamiento y el lenguaje (Vygotsky) (Salcedo et al., 2010).

Para la teoría constructivista, el aprendizaje es un proceso social y cognitiva, cuya construcción se lleva a cabo sobre los procesos y estructuras lógicas. El papel protagónico del quien aprende es esencial, quien construye su aprendizaje a partir de las interacciones entre pares y el contexto movilizandohabilidades como el razonamiento, la creatividad, la metacognición y la reflexión.

Aprendizaje matemático

A través de la historia de la humanidad, la matemática ha jugado un papel de mucha importancia en el avance científico y la tecnológico, permitiendo así el desarrollo de las sociedades en diversos momentos de la vida del hombre sobre el planeta. Por ello, el aprendizaje matemático de los educandos debe enmarcarse en base a las tendencias sociales y pedagógicas actuales a fin de responder las exigencias de este siglo.

Según Fernández (2021) la matemática no se reduce al arte de calcular, sino es el arte de comprender, explicar y establecer relaciones existentes en la realidad circundante y en la mente del quien aprende; para llegar a esta comprensión se requiere de la observación, de indagación, de manipulación, de vivenciación, de interrelación entre pares y un aprender haciendo. En este sentido, el objetivo de la matemática principalmente en las primeras etapas de la vida escolar nos es enseñar contenidos matemáticos, sino desarrollar el pensamiento a través de ella. Para ello, las habilidades de razonamiento, la creatividad, la metacognición, la observación, la demostración, la argumentación juegan un papel muy importante.

Para Freudenthal (2002) la matemática es una actividad humana que está a disposición de todas las personas. Por lo que, tiene relación directa con la realidad, encarando situaciones problemáticas a través de la matematización. Es decir, la matemática se aprende a partir de la realidad concreta y para usar en la vida cotidiana inmediata. Estos aprendizajes son relevantes y alcanzables para todos los estudiantes, en cuyo proceso se promueve la búsqueda de nuevas estrategias y una reflexión permanente.

Teniendo en cuenta la forma de concebir la matemática por los autores antes descritos, tiene un carácter reivindicativo frente a la mirada tradicional de la matemática centrado en transmisión pasiva de los contenidos. Esta nueva concepción de la matemática resalta la participación activa del educando en la construcción de su aprendizaje, lo cual debe ser activo, interactivo, pragmático, cultural y social cuyo objetivo central es el desarrollo de las habilidades superiores.

En base a ello, la función de la escuela es potenciar el pensamiento matemático de los educandos a fin de que piensen y actúen matemáticamente en diversas situaciones de su vida real. Pensar matemáticamente implica movilizar un proceso mental superior, lo cual se concreta a través de interacción de diversas habilidades cognitivas, afectivas y metacognitivas mediatizado en un contexto sociocultural. En este marco los estudiantes aprenden a razonar, demostrar procesos y resultados, construir, organizar y comunicar ideas, resolver problemas que devienen de contextos sociales, matemáticos y científicos (MINEDU, 2015).

Sin embargo, Mora (2003) en su investigación indica que el aprendizaje matemático con carácter algorítmico aún persiste en la mayoría de los centros de enseñanza desde el nivel inicial, primaria, secundaria, inclusive en las universidades generando de esta manera dificultades en el aprendizaje del área en los educandos de todos los niveles.

En base a los fundamentos de Mora, se ratifica, que el aprendizaje matemático en la mayoría de las instituciones educativas, principalmente en el nivel primario, aún persiste en un aprendizaje algorítmico, lo cual es transmitido a los educandos de forma mecánica y repetitiva, es más, los contenidos matemáticos que se trabajan son eminentemente librescos, donde cada día el niño tiene que lidiar con el lápiz y el papel resolviendo conjunto de ejercicios matemáticos.

En contraposición a ello, Sánchez y Ivonne (2017) afirman que el aprendizaje matemático, como se plantea en diversas investigaciones debe ser dinámico, orientado a potenciar el razonamiento, la heurística, la creatividad, el pensamiento crítico de los educandos. Para ello, la construcción de los aprendizajes debe partir desde un contexto socio cultural, a partir de las prácticas sociales y culturales del niño.

Para dar mayor sustento a los planteamientos antes descritos se asume que, el aprendizaje de matemática se lleva a cabo formulando y resolviendo problemas, para cuya solución se requiere procedimientos heurísticos más que la aplicación de los algoritmos (Pólya, 1989). Estos problemas no solo deben ser del contexto matemático, sino también de situaciones de la vida cotidiana del estudiante. El aprendizaje será más significativo cuando el estudiante construye a partir de situaciones reales de su actuar cotidiano (Brousseau, 2007). Generar aprendizajes matemáticos desde las situaciones reales cercanos al estudiante, significa construir desde el cerebro del quien aprende y no de los intereses del quien enseña (Fernández, 2021).

En tal sentido, el aprendizaje de matemática debe centrarse en movilizar las habilidades que permitan el desarrollo del pensamiento. Dicho aprendizaje debe servir para enfrentar situaciones reales, esto no quiere decir que, el aprendizaje de matemática sirva como instrumento para resolver problemas cotidianos, sino que a partir de las situaciones problemáticas del contexto se construyen de manera reflexiva dichos aprendizajes. Además,

esta construcción debe ser producto de una interacción entre docente – estudiante, estudiante – estudiante; haciendo uso de recursos didácticos pertinentes al contexto y al grado de escolaridad. En efecto, bajo este enfoque se concibe a la matemática como expresión, como un nuevo lenguaje, un nuevo modo de pensar y nueva forma de aplicaciones prácticas a la vida real.

En este marco, para el desarrollo del presente trabajo de investigación, se asume el aprendizaje de matemática como un proceso dinámico e interactivo de resolver y formular problemas en diversas situaciones del contexto (real, simulada y matemático) movilizandohabilidades, conocimientos, actitudes, procesos y la metacognición. Las habilidades comprenden como el razonamiento, la creatividad, comunicación matemática, argumentación, cálculo mental y análisis de datos. Los conocimientos están referidos al manejo de conceptos matemáticos en lo numérico, algebraico, geométrico y estadístico. Las actitudes se refieren al manejo de las motivaciones, intereses, la perseverancia, la confianza y la convicción. Entre los procesos se considera como la comprensión, planeación, ejecución, retrospección y aplicación. La metacognición referida al monitoreo del propio proceso y la autorregulación del aprendizaje.

2.2.3. Habilidades del pensamiento de orden superior para el aprendizaje matemático

Entre las principales habilidades superiores que se desarrollan a través de aprendizaje de matemática son:

La metacognición. Entendida como una habilidad de orden superior que permite a los estudiantes reflexionar sobre sus propios procesos de aprendizaje, evaluar la efectividad de las estrategias y herramientas usadas.

Al respecto Mato et al. (2017) afirma que la metacognición es la habilidad mental de alta categoría, que tiene por control otras habilidades que se encuentran debajo de ella. Por lo tanto, se entiende por metacognición como la conciencia reflexiva sobre los procesos

del pensamiento, las formas de razonamiento, y el uso de las estrategias que usamos en la resolución de las diferentes situaciones problemáticas o tareas. Asimismo, se relaciona con la el conocimiento que tenemos a cerca de uno, teniendo influencia significativa en el autoconcepto, autoeficacia y motivación.

La metacognición es el control deliberado y consciente de las actividades mentales. Este proceso implica poner en tela de juicio de cómo se aprende y de qué forma podemos utilizar las habilidades cognitivas con lo que contamos a fin de lograr aprendizajes matemáticos significativos. En el aprendizaje matemático permite al estudiante reflexionar sobre los procesos seguidos, uso de recursos, de cómo se enfrentarse a situaciones problemáticas. La principal función de la metacognición es de control, regulación del uso de las habilidades cognitivas y conocimientos matemáticos (Pérez & Ramírez, 2011).

Pensamiento crítico. El pensamiento crítico, es un aspecto transversal en todos los campos de la educación y en el desempeño de toda persona en la sociedad. Por ello, se considera como un componente clave para la formación de los niños desde la primera infancia hasta los últimos niveles de estudio.

Para Creamer (2011) el pensamiento crítico es un proceso intelectual organizado y ordenado para la conceptualización, aplicación, conclusión y evaluación de las informaciones captadas a partir de las experiencias, observaciones, razonamientos y entre otras actividades racionales. Su implicancia no sólo se reduce al aspecto del pensamiento, sino también al aspecto emocional, en cuanto al manejo de comunicación asertiva y efectiva, superación del egocentrismo, entre otros aspectos. Es decir, desarrollo personal y social de la persona en un determinado contexto.

Facione (2001, citando en López et al., 2017) señala que el pensamiento crítico presenta seis habilidades que permiten su desarrollo, entre ellos se destaca: el análisis, la

interpretación, la evaluación, la inferencia, argumentación y la autorregulación. Un juicio crítico reflexivo, sólo es posible por la combinación activa de estas habilidades.

Razonamiento. Entendida como una habilidad del pensamiento abstracto que involucra las relaciones, las operaciones procedimentales y objetos matemáticos para llegar a los resultados a partir de las premisas. Es la capacidad de generar ideas lógicas ante las situaciones problemáticas. Se consideran dos tipos de razonamiento: la heurística y la deductiva. La primera para el desarrollo de la creatividad y la invención de los procesos. La segunda, para el desarrollo de las inferencias y construcción formal de la matemática (MINEDU, 2016).

En ese entender, el razonamiento es adoptado como una habilidad del pensamiento de orden superior orientado a la resolución de problemas nuevas, realización inferencias, deducciones, establecer relaciones lógicas, formular argumentos y generar conclusiones coherentes. Por ello, la actividad central de la matemática es de desarrollar el razonamiento a partir de formulación y resolución de problemas.

2.2.4. Competencia

En el presente estudio la competencia se asume como un enfoque educativo, al respecto MINEDU (2016) define como una facultad humana de saber conjugar las capacidades con la finalidad de resolver un problema o lograr un propósito determinado enmarcado en un contexto y bajo una actuación pertinente y ético. Para una actuar de forma competente se requiere contar con conocimientos, habilidades y actitudes, los cuales se deben combinar eficientemente al ejecutar ciertas tareas o resolver un problema. Su construcción es un proceso constante y reflexivo que se da a lo largo de la vida de la persona.

Las competencias corresponden a una dimensión humana la cual se considera en su integralidad, devenir filogenético y ontogenético, articulando la dimensión biológica con la dimensión psicológica, sociológica y espiritual. La competencia entendida como un saber

hacer integral busca identificar, analizar y solucionar situaciones problemáticas de un contexto determinado combinando de forma pertinente el saber ser, conocer y hacer (Tobón, 2013).

En este sentido, se asume la competencia como un saber hacer, un actuar integral con idoneidad movilizando diversas habilidades, conocimientos, la ética y las actitudes a fin de resolver un problema en un contexto específico. Desde una mirada curricular educativa, una persona es competente cuando sabe identificar, comprender y resolver problemas en contextos diversos. Para lograr este propósito, combina de forma integral y eficiente sus potencialidades personales como lo socioemocional, dimensión ética, las técnicas, procedimientos y otros recursos necesarios.

Por ende, la formación de los educandos enmarcados dentro de este enfoque se centra en el desarrollo de las habilidades cognitivas, operativas, emocionales y sociales. En este proceso, el desarrollo de las competencias se lleva a cabo de manera dinámica, reflexiva y constante en niveles de progresión. Las evidencias del aprendizaje no se remiten únicamente al manejo de la información disciplinar, sino a una actuación integral o desempeño autónomo sobre una realidad concreta. Es decir, lo que se busca en los educandos es que desarrollen su autonomía para enfrentar con éxito cualquier situación problemática o alcanzar un propósito esperado.

Este es el reto que tienen que enfrentar los docentes y las instituciones educativas del país a fin de responder las grandes tendencias sociales del siglo XXI. Sin embargo, aún existe grandes brechas educativas a nivel de nuestro sistema educativo, donde el principal objetivo formativa de las instituciones educativas sigue persistiendo en la transmisión de contenidos disciplinares a fin de responder las evaluaciones de aprendizajes promovidas por distintos organismos. Por tanto, la verdadera formación en competencias sigue siendo un misterio para muchos y una realidad para unos cuantos. Por ello, el presente estudio toma

en cuenta este enfoque, a fin de responder al contexto educativo actual y poner en énfasis la posibilidad de una educación centrado en un enfoque por competencias.

2.2.5. Competencias matemáticas

La competencia matemática es una capacidad personal para determinar y explicar la función que cumple las matemáticas en el contexto, justificar y emitir juicios bajo fundamentos, hacer uso de las matemáticas en el quehacer diario, resolver problemas y lograr los propósitos personales como agente activo y reflexivo de la sociedad. Sobre el contexto se entiende el escenario de la escuela, al mundo social, cultural y la naturaleza circundante. Cuando se habla de la implicancia matemática se refiere no solo a la resolución de problemas de carácter matemático, sino a la compenetración extrínseca e intrínseca con la matemática (Rico, 2007).

Entonces, la competencia matemática como capacidad humana del educando, permite matematizar, comprender, explicar y comunicar la matemática en diversas situaciones contextuales. Movilizando el razonamiento como una habilidad superior del aprendizaje y haciendo uso de los recursos como los procedimientos estratégicos, conceptos matemáticos y actitudes (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos [PISA], 2018).

Según MINEDU (2016) en el marco del currículo nacional, concibe a la competencia matemática un pensar y actuar matemáticamente en diversas situaciones, movilizando recursos cognitivos, habilidades y actitudes. En este proceso, los educandos identifican, interpretan, argumentan, demuestran y comunican los resultados sobre la resolución de problemas o descubrimiento de un fenómeno. En este sentido, para el logro de estos propósitos se propone dentro del sistema educativa cuatro dimensiones o aprendizajes matemáticas como es el cambio y relaciones, número y operaciones llamados cantidad, espacio y forma, gestión de datos e incertidumbre.

Según Estupiñán (2017) las categorías de un currículo por competencias son la capacidad, habilidades, competencias y el talento. Las personas nacemos cargadas de capacidades, luego a través de la interacción social desarrollamos las habilidades para luego lograr las competencias y finalmente el talento. Sin embargo, el currículo nacional propuesto por el MINEDU no toma en cuenta estas categorías en el orden que corresponde, por lo que existe dificultades en el manejo adecuado de estos conceptos. En ese entender, el centro de gravedad de la escuela debe ser el desarrollo de las habilidades y no la mirada genérica de las competencias.

En vista a ello, para el desarrollo de la investigación se asume las competencias en términos de aprendizaje cuyas dimensiones se describen a continuación.

2.2.5.1. Resuelve problemas de cantidad.

Implica formular y resolver problemas sobre el significado y organización de los números, significado de las operaciones y sus múltiples propiedades. Es decir, se ocupa del desarrollo del aprendizaje numérico y aritmético del estudiante. En esta dimensión se exige en los educandos la combinación de las capacidades como:

Traduce cantidades en expresiones numéricas a través de un modelo matemático, en este proceso los educandos establecen relaciones entre datos de una o más acciones de agregar y quitar, compara cantidades luego las transforma en modelos aritméticos de adición y sustracción. Comunica su comprensión de los conceptos números, las operaciones y sus propiedades; en esta capacidad los estudiantes expresan su comprensión de los números y las operaciones a través de diversas representaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo adaptando una variedad de procedimientos heurísticos. Argumenta las relaciones numéricas y las operaciones para justificar los procesos y los resultados.

2.2.5.2. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Implica el desarrollo del pensamiento algebraico del estudiante. En esta dimensión el educando logra comprender y generalizar las regularidades, las equivalencias, cambio de magnitudes. Cuando resuelve problemas en este componente, el niño moviliza diversas habilidades cognitivas y metacognitivas, como el razonamiento deductivo e inductivo, la intuición y la heurística. Además, pone en juego las capacidades matemáticas como:

Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas estableciendo relaciones de regularidad, equivalencias entre datos a través de un modelo. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas sobre los patrones e igualdades. Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales seleccionando, adaptando o combinando procesos heurísticos. Argumenta sobre relaciones de cambio y equivalencia para generalizar una regla o justificar resultados.

2.2.5.3. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Implica el desarrollo del pensamiento geométrico. En esta dimensión el estudiante describe las posiciones y movimiento de los objetos, identifica las diferentes formas y cuerpos geométricas, determina posiciones, trayectoria y su ubicación en el espacio. Para el logro de esta de este aprendizaje, se moviliza las siguientes capacidades:

Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones a partir de contextos reales, en ello establece relaciones entre las características de los objetos de entorno relacionando con las figuras bidimensionales y formas bidimensionales. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas indicando sus propiedades, su ubicación y sus transformaciones como, por ejemplo, expresar posiciones de objetos o personas con relación a un punto de referencia haciendo uso

de expresiones como delante de, a la izquierda de, a la derecha de, por el borde, al frente de. Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio combinando y creando variadas opciones. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas relacionados a las propiedades específicas.

2.2.5.4. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Lo cual se refiere al desarrollo del pensamiento estadístico y probabilístico del niño. En esta dimensión, los educandos recopilan y organiza datos, interpretan datos, predicen acontecimientos y resuelven problemas de probabilidades. Para ello, es necesario movilizar las capacidades descritas a continuación.

Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilidades seleccionando datos en un contexto específico. Lo cual consiste en representar las características de datos cualitativos de una población a través de cuadros y gráfico de barras simples. Comunica su comprensión de datos estadísticos y probabilísticos en relación a la situación del contexto. Es decir, interpreta datos a partir de cuadros y gráficos, expresa ocurrencia de hechos o acontecimientos. Usa procedimientos estratégicos para recopilar y procesar datos en cuadros y tablas de frecuencia. Sustenta conclusiones o decisiones en base a las informaciones obtenidas.

Estos aprendizajes descritos se encuentran establecidas en el currículo nacional del MINEDU, lo cual tienen un carácter de obligatoriedad para la enseñanza de matemática en las instituciones educativas de educación básica, por lo que, han sido consideradas como dimensiones de la variable de estudio y a partir del cual se formularon los instrumentos para el recojo de datos y se planificaron la propuesta del experimento.

2.2.6. Enfoque de resolución de problemas

Para Gaulin (2001) en el marco del enfoque polémico, el aprendizaje de matemática se desarrolla a través de, sobre y para la resolución de problemas. Es decir, enseñar, aprender y evaluar mediante la resolución de problemas y cuyos aprendizajes sirven para resolver situaciones problemáticas de diversos contextos. A través de resolución de problemas el estudiante moviliza un conjunto de habilidades como el razonamiento, la demostración, la argumentación, la metacognición en interacción con los demás y el contexto. En ese sentido, la resolución de problemas es la columna vertebral de la enseñanza y aprendizaje de matemática.

Cabe resaltar que, para lograr un aprendizaje significativo en matemática, el problema debe ser auténtico, retadora, motivadora, interesante, que despierta el interés al educando, ante el cual no se tiene un camino de solución inmediato, por lo que requiere movilizar diversas estrategias heurísticas para encontrar la solución. Por ello, un problema que no dispone de soluciones inmediatas se le denomina abierto, este tipo de problemas es el camino extraordinario para que los educandos desarrollen su capacidad indagatoria y el pensamiento heurístico. Por lo tanto, presenta el carácter formativo en el aprendizaje matemático de los niños (Isoda & Olfos, 2009)

En base a los fundamentos expuestos, el enfoque de resolución de problemas es un camino metodológico de carácter trascendental que conduce la enseñanza y aprendizaje de matemática y por ende logro de competencias en el área. Por ello, la enseñanza por parte de los docentes en cualquier contexto socio cultural e institucional, debe tomar como punto de partida este enfoque a fin de lograr aprendizajes significativos y que los niños logren pensar y actuar matemáticamente en cualquier situación contextual. Otro aspecto importante, es que la resolución de problemas permite al educando movilización de las habilidades cognitivas

y metacognitivas, como el razonamiento, el análisis, síntesis, la creatividad, pensamiento crítico, la imaginación y la intuición.

2.2.7. Procesos de resolución de problemas

Resolver un problema, ante todo es un reto para el estudiante, en su proceso moviliza un conjunto de recursos mentales y habilidades de orden superior. Por ello, diversos investigadores han centrado su atención al respecto, quienes plantearon diversas estrategias y pasos para resolver un problema matemático.

MINEDU (2013) basándose en la teoría de Pólya, plantea los siguientes pasos a seguir durante la resolución de problemas:

Comprensión del problema, es el primer paso que consiste en comprender la real dimensión de la situación problemática planteado, para ello se utiliza diversas estrategias específicas, como las preguntas de interpretación, la reescritura, comparación con otros problemas parecidos, juego con los datos del problema, el parafraseo, entre otros.

Diseñar un plan, durante este proceso, el estudiante moviliza su pensamiento divergente y las estrategias heurísticas a fin de encontrar un camino que los lleve a una solución lógica del problema.

Ejecución de la estrategia, es el momento en que el estudiante pone en acción razonada el plan ideado a través de la estrategia propuesta en la fase anterior. Para esta tarea el niño debe estar seguro su propuesta a fin de que logre llegar a los resultados coherentes.

Reflexión sobre el proceso de resolución de problemas, es otro momento clave para el aprendizaje matemático, en esta etapa el estudiante moviliza principalmente su habilidad metacognitiva. Es un momento en la que el estudiante reflexiona sobre sus habilidades usadas, sus emociones vivenciadas, valida su estrategia utilizada para llegar a los resultados del problema. Es decir, es un momento de retrospección de todo el proceso anterior a ésta y proyección hacia nuevas experiencias.

Estas etapas de resolución de problemas planteados no se llevan a cabo de manera rígida lineal, sino son procesos flexibles a manera de flujo. Ahí radica su importancia de desarrollar el pensamiento lateral y reflexivo del niño (Borragán et al., 2006).

Cabe resaltar que, los procesos de resolución de problemas constituyen el eje fundamental del aprendizaje matemático debido a que durante su desarrollo se movilizan diversas habilidades que van desde la lectura comprensiva, planteamiento de un plan creativo y lógico, replanteamiento de las estrategias si así lo requiere, comprobación de resultados, argumentación de los resultados y los procesos, y reflexión metacognitiva como elemento base para la regulación de los propios aprendizajes.

2.2.8. Situaciones problemáticas auténticas

Una situación es entendida como un modelo de interacción entre el estudiante y un medio determinado en el cual el educando moviliza sus conocimientos. Esta situación es creada intencionalmente con la finalidad de que el educando interactúe con el medio movilizándolo sus saberes matemáticos específicos. Es decir, la situación es un entorno del educando, creado y manejado por el docente para que a partir de ello se logren construir aprendizajes matemáticos. En efecto, una situación didáctica es crear un medio para que el sujeto construye aprendizajes considerando métodos, técnicas y estrategias a fin de que la enseñanza y aprendizaje sean efectivas (Brousseau, 2007).

En tal sentido, las situaciones problemáticas auténticas se relacionan con esta teoría en que éstas son creadas por el docente en base al entorno del educando. Según el autor, se entiende por entorno al contexto social (profesor, estudiante, padres de familia y otros actores), cultural (actividades diversas y lengua) y curricular (contenidos matemáticos). Además, estas situaciones auténticas se crean tomando en cuenta los intereses, las motivaciones y las necesidades de aprendizaje matemáticos propias de la edad escolar del educando. De esta manera, las situaciones se convierten en un medio para el aprendizaje,

entre los cuales se mencionan como por ejemplo juegos de retos, un problema, un desafío, un ejercicio de cálculo, etc. Los cuales deber tener relación directa con las actividades reales y significativas.

Las situaciones didácticas comprenden ciertos conceptos particulares importantes que docente debe conocer. Entre ellos se menciona: 1) Intenciones didácticas, que responde a la pregunta ¿Cómo debo enseñar? Sin duda, esta interrogante se refiere al arte de enseñar la matemática, para ello, se requiere manejo de nuevos y eficientes métodos, técnicas y estrategias a fin de llevar a cabo una enseñanza efectiva en la que el educando participa de forma activa en la construcción de los aprendizajes matemáticos significativos. Es en este nivel, las situaciones problemáticas auténticas como estrategia ocupa un lugar muy importante. 2) Intenciones de contenidos matemáticos, responde a las preguntas ¿Qué enseñar?, ¿Qué intención va tener para el niño lo que voy a enseñar? Uno de los grandes problemas que acarrea el sistema actual es de manejo de contenidos matemáticos descontextualizados y poco significativos para el niño por parte de los enseñantes. Por ello, es de mucha importancia conocer el contenido y el propósito curricular, saber evaluar la complejidad de los contenidos, averiguar el saber previo y tomar en cuenta las necesidades e intereses de los educandos. De nada servirá en el educando, por ejemplo, la enseñanza de conceptos matemáticos abstractos sino tienen relación directa con las necesidades e intereses de los niños.

Según Brosseau (2007) la construcción de los aprendizajes matemáticos en una situación didáctica se compone de cuatro procesos específicos e importantes, como son la situación de acción, de formulación, validación e institucionalización, en donde los educandos actúan de forma activa y protagonista en la construcción de sus aprendizajes, mientras el papel de docente se resume en un guía y mediador de conocimientos.

La situación de acción, es la primera fase del proceso, lo cual consiste en que el niño de forma personal actúa sobre la situación didáctica (situaciones problemáticas auténticas) como puede ser una actividad, problema o juego didáctico. En esta intervención, el educando moviliza sus saberes previos para encontrar una estrategias o procedimientos particulares. Es decir, busca solución a un problema haciendo uso sus recursos matemáticos personales antes aprendidas. Se logrará este objetivo si solo si, cuando la actividad tenga sentido para el niño, caso contrario será un fracaso. Es decir, la situación planteada debe entenderse para el docente como el objetivo el aprendizaje y para el niño un juego y diversión. Lo que se busca en este proceso es que los educandos busquen soluciones, estrategias o reglas a la situación planteada, donde el papel del docente actúa como observador de cómo el niño va resolviendo el problema, orienta las consignas a través de preguntas.

La situación de formulación, es segunda fase de construcción de aprendizajes dentro de una situación didáctica donde prima el trabajo en equipo, la observación y la comunicación. Este proceso comprende dos momentos de actuación: primero, cuando un representante de un equipo ejecuta la tarea y segundo, cuando el equipo discute sobre la actividad que se está ejecutando. Es decir, aquí inicia el trabajo en equipo, a partir de cual el educando complementa su aprendizaje a través de la observación de la acción de los otros para luego comunicar sus resultados. El niño, observa sus procesos y resultados de sus compañeros luego compara con lo suyo, en base a ello, toma sus propias decisiones.

La situación de validación, es la tercera fase de la construcción de aprendizajes en una situación didáctica. En este proceso, el educando en equipos de trabajo construye teorías, hacen demostraciones y validan procedimientos justificando, explicando y argumentando de forma lógica. Es decir, la información o conocimiento matemático adquirido por el estudiante no solo debe ser comunicado, sino tienen que ser sostenido a través de la demostración y la argumentación. La situación de formalización o institucionalización es la

etapa donde con intervención del docente y en base a los resultados obtenidos por los educandos, se formaliza el concepto o conocimiento matemático. Es decir, el aprendizaje adquirido toma el estatus de convención en el saber cultural de la matemática.

En base a la teoría descrita, las situaciones problemáticas auténticas son definidas como situaciones, modelos, medios, estrategia o herramientas didácticas que usa el docente para construir de forma dinámica e interactiva los aprendizajes matemáticos en los educandos. Los cuales deben tener una relación directa con la vida real. Al respecto, Freudenthal (2002) dentro de su teoría de la educación matemática realista considera que las situaciones y contextos didácticos deben tener relación directa con la realidad inmediata del educando. Un contexto es un evento o una situación problema de la realidad significativa relacionados con el interés y necesidades del educando. Por lo tanto, un contexto es significativo cuando tiene un vínculo con la realidad y permite en el aprendiz la construcción de un aprendizaje significativo.

La teoría de la educación matemática realista de Freudenthal, es otro sustento teórico de las situaciones problemáticas auténticas. Esta teoría presenta las siguientes características:

El contexto o situaciones realistas como un medio para el aprendizaje de la matemática, se sustenta en que el aprendizaje es significativo siempre en cuando tiene relación directa con la realidad inmediata del educando. Los contextos considerados para el aprendizaje matemático según el autor son el contexto real, simulada o artificial y matemático. Contexto real, son diversas situaciones en la que el niño interactúa en quehacer cotidiano, entre ellos se consideran como las actividades sociales (Fiestas, visitas, trabajos, vestidos, granjas, producciones, artesanías, compras, ventas, etc.), lúdicas (Juegos tradicionales, juegos matemáticos, las rompecabezas, cuadros mágicos, etc.) y naturales (El paisaje, ríos, árboles, aves silvestres, piedras, etc.). Contexto artificial referidos a situaciones

creadas o simuladas sobre las actividades sociales u otros (Tiendita escolar, ferias escolares, experimentos, etc.). Contexto matemático referido a la aplicación de conceptos netamente matemáticos como la resolución de problemas matemáticos abstractos.

El modelo, como un proceso vertebrador para el progreso de los aprendizajes matemáticos en los educandos. En este aspecto el modelo se entiende como una forma de representación de la situación o el resultado de la organización matemática de la situación por parte del educando, sosteniendo las relaciones constitutivas entre el modelo y la situación. Este resultado, se logra sólo cuando las actividades mentales como la reflexión, la comparación, contrastación y la comprobación. En tal sentido, entre la situación y el modelo existe una relación intrínseca, gracias a ello y a la reflexión el educando avanza en el nivel de su aprendizaje. Existen dos tipos de modelos: 1) Modelo de, se lleva a cabo cuando el estudiante representa la situación problema de forma particular. Es decir, usa su propia estrategia de acuerdo a su saber previo. 2) Modelo para, se lleva a cabo cuando en base a las formas particulares se construye nuevas representaciones más convencionales y que permita resolver varias situaciones, posibilitando un razonamiento más formal. Ejemplo: en dos cajas hay tres pelotitas en cada uno, ¿Cuántas pelotitas hay en total? (Situación) Modelos: 1) representación pictórica que consiste en dos cuadrados conteniendo tres puntos cada uno (Modelo de). 2) sumar tres más tres (Modelo de) estas son las formas representación particular. 3) multiplicar dos por tres (Modelo para) aquí toma una representación formal, lo cual es generalizable a una diversidad de situaciones. En este sentido, las situaciones problemáticas funcionan como modelos matemáticos, por lo tanto, sin la presencia de una situación, el aprendizaje de matemática no tiene lugar, es puramente vano, mecánico y algorítmico.

Asimismo, los principios de esta teoría, permite en el presente estudio, tener claro los procesos matemáticos a seguir en los planteamientos de las situaciones y el desarrollo de las mismas. Entre las más importantes se mencionan:

Principio de actividad, la matemática es entendida como una actividad humana, cuya finalidad es comprender y organizar (matematizar) la realidad inmediata. Es una actividad dinámica y reflexiva de resolver problemas en la que involucra los procesos de generalización (reflexión) y formalización (modelizar, definir, esquematizar y simbolizar). Principio de realidad, la matemática surge como producto de la matematización (organización) de la realidad. Es decir, la matemática se aprende a partir de situaciones problemáticas reales y significativos (auténticos) cercanas a la vida del niño. Principio de reinención guiada, el proceso de aprendizaje debe permitir al educando reconstruir los modelos, conceptos, operaciones y estrategias matemáticas. Este proceso se lleva a cabo mediante la orientación y guía del docente. Principio de interacción, como la matemática es entendida como una actividad social, implica la participación interactiva de los educandos entre ellos y con el docente en todo el proceso de la actividad. Esta interacción provoca reflexiones, por tanto, de elevar los aprendizajes a los niveles superiores.

Principio de niveles, según Alsina (2009) en base a la teoría de educación matemática realista de Freudenthal, sostiene que los educandos en el proceso de matematización pasan por distintos niveles de comprensión: nivel situacional (Situación problemática), interpretación de la situación y uso de las estrategias. Nivel referencial (Modelos de) es un nivel de representaciones, procedimientos que esquematizan el problema, descripciones, conceptos, modelos particulares. Nivel general (Modelos para) es un nivel en el que los educandos desarrollan la reflexión y la generalización en base a los resultados del nivel anterior. Nivel formal, es el nivel en el que se desarrolla un conocimiento matemático convencional.

La educación matemática realista centra su enfoque en que la enseñanza y aprendizaje de matemática debe estar conectada a la realidad y que los aprendizajes deben ser producto de una construcción social y significativos para quien aprende. Esto quiere decir que, la matemática tiene un valor humano, por tanto, los aprendizajes del área también tienen que guardar relación directa con la realidad de los educandos y deber ser utilizables para resolver problemas reales de la vida cotidiana. Para lograr este objetivo los contextos de aprendizaje matemático deben ser realistas donde los niños aprenden la matemática construyendo y aplicando los conceptos matemáticos en la vida diaria.

Según el autor, la enseñanza de matemática se centra su proceso en un contexto y aquello debe ser significativo o auténtico para el niño. Según Ravela et al., (2017) las situaciones son auténticas cuando van más allá de las aulas y tiene un contexto específico de la vida real. Entre sus principales características es ser realista y plausible, porque provienen del mundo inmediato más cercano del niño, sirve de puente entre la vida escolar y la vida cotidiana. Son desafiantes y motivadoras, ya que los educandos para construir un aprendizaje transcurren por una serie de procesos movilizándolo su creatividad, la investigación, trabajo en equipo y colaborativo. Presenta un propósito definido ya que permite la búsqueda de soluciones a situaciones nuevas. Presenta destinatarios reales, porque permite al educando asumir roles al igual que otros personajes que actúan en la vida real dentro de un contexto.

Para consolidar el rigor científico de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas se asume también los fundamentos de Alsina (2012), quien considera que el contexto juega un rol fundamental para el aprendizaje de matemática. Las matemáticas no son puramente conocimientos abstractos en el que los educandos sólo logren aprender a través de sus cuadernos, sino los conocimientos matemáticos están relacionados directamente con el entorno. Por ello, el uso de contexto cotidiano contribuye a la construcción de los

conocimientos matemáticos de forma significativa. Entre sus funciones principales se destaca de ser formativa, ello implica trascender de forma progresiva desde una situación concreta hacia situación abstracta; función instrumental, porque permite uso de conocimientos matemáticos en la dinámica de la vida misma, dando sentido la verdadera importancia de los aprendizajes matemáticos, generando interés y motivación en el educando.

Asimismo, MINEDU (2013) afirma que la construcción de los aprendizajes matemáticos alcanza su mayor significado cuando estos conocimientos se aplican en la vida real del estudiante. Para ello, estos procesos deben partir desde el saber previo y el contexto real de los niños. En ese sentido, la matemática cobra su importancia para la vida, en la que los aprendizajes se logran en el contexto de la vida y sus resultados van hacia ella.

El contexto real permite trabajar diversos contenidos matemáticos, no sólo de esta área sino de todas las áreas curriculares. A través de esta actividad, los educandos adquieren aprendizajes interdisciplinarios, nuevas estrategias de trabajo, manejo de procedimientos dinámicos y resolución de problemas mayores demanda cognitiva. Por ello, las actividades tomadas desde la situación de la vida son motivadoras y de mayor significancia para el logro de los aprendizajes matemáticos (Mora, 2003).

En base a los fundamentos expuestos, las situaciones problemáticas auténticas son considerados como situaciones, modelos, medios, estrategia o herramientas didácticas que usa el docente para construir de forma dinámica e interactiva los aprendizajes matemáticos. En este proceso el contexto del educando es clave para el logro de los aprendizajes matemáticos. Esto, se debe porque genera interés y motivación en el educando, sirve de puente para construir el conocimiento desde lo concreto a lo abstracto, comprender una situación concreta y la matemática abstracta, despierta la creatividad al resolver situaciones no formales como el caso de juego, finalmente logra hacer entender al estudiante el sentido

real de la matemática. En esta línea, las situaciones problemáticas auténticas deben surgir de las vivencias propias y reales del educando, los cuales deben caracterizarse por ser motivadoras que despierte el interés del niño a fin de orientar hacia búsqueda de soluciones lógicas con la finalidad de movilizar en el educando diversas habilidades de aprendizaje matemático.

Por ello, tomando como referencia las teorías antes expuestas, se asume para el desarrollo del presente trabajo en cuanto al variable independiente trabajar los siguientes contextos: contexto social, entendido como el espacio de la vida en el contexto de la comunidad y familia. En este espacio se llevan a cabo diferentes actividades sociales, económicas, culturales, alimentarias, trabajos agrícolas, entre otros. Contexto lúdico, referido a la diversidad de juegos que ejecutan los educandos en la escuela y fuera de ella. Contexto matemático, referido a las actividades netamente matemáticos.

Con respecto a los procesos de comprensión y construcción de los aprendizajes matemáticos se asume en términos de procesos didácticos, cuyos bases se sustentan en los procesos de resolución de problema de Polya (1989), fases de la teoría de situaciones didácticas de Brousseau (2007) y los niveles de matematización de Freudenthal (2002). Los procesos didácticos o fases de la enseñanza y aprendizaje matemático considerados en el marco de las situaciones problemáticas auténticas son: 1) Comprensión del problema. 2) Búsqueda y ejecución de estrategias. 3) Representación. 4) Reflexión y formalización. 5) Planteamiento de otros problemas.

Comprensión del problema, consiste en interpretar la situación, para ello le educando recurre a sus saberes previos sobre el problema planteado, a partir de ello, identifica el contexto, los enunciados, datos y la incógnita. Búsqueda y ejecución de estrategias, en este proceso los niños buscan una estrategia para hallar la solución a la situación problema, luego las ejecuta. La estrategia heurística, la comprobación y la demostración son recursos de vital

importancia en esta etapa. La representación, consiste en que los educandos hacen una representación a la situación en el nivel concreto, gráfico o pictórico y abstracto. Operativizar estos niveles de representación en lo estudiantes es un aspecto clave para la construcción, formalización y generación de conocimientos matemáticos. Reflexión y formalización, en este nivel, se lleva a cabo la reflexión que consiste en una retrospección de lo aprendido, el estudiante identifica lo que aprendió, cómo aprendió, que dificultades tuvo, qué estrategia le resultó mejor y por qué, para qué servirá lo aprendido y finalmente esquematiza de forma convencional del aprendizaje, llegando de esta manera a la formalización y generalización. Planteamiento de otros problemas, es el último nivel en el que el educando transfiere lo aprendido a otras situaciones.

2.3. Bases conceptuales

Aprendizaje. Proceso activo y reflexivo de construcción de conocimientos, habilidades y actitudes en interrelación con los pares y el medio social y cultural.

Aprendizaje de matemática. Es un proceso dinámico e interactivo de resolver y formular problemas en diversas situaciones del contexto (real, simulada y matemático) movilizand o habilidades, conocimientos, actitudes, procesos y la metacognición.

Aprendizaje de resuelve problemas de cantidad. Se refiere a la formulación y resolución de problemas referidos al significado y organización de los números, significado de las operaciones y sus propiedades. Es decir, aprendizaje numérico y aritmético.

Aprendizaje de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Referido a formular y resolver problemas respecto a la comprensión y generalización de las regularidades, las equivalencias y cambio de magnitudes. Es decir, desarrollo del pensamiento algebraico.

Aprendizaje de resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Referido a formular y resolver problemas de posiciones y movimiento de los objetos, identificación

de las diferentes formas y cuerpos geométricas, determinación de posiciones, trayectoria y ubicación en el espacio. Es decir, desarrollo del pensamiento geométrico.

Aprendizaje de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Referido a formular y resolver problemas de recopilación y organización de datos, interpretación de datos, y probabilidades.

Capacidad. Se refieren a las aptitudes intelectuales que tiene una persona. Estas aptitudes están constituidas por conocimientos, habilidades y actitudes. Sobre los conocimientos, se entiende como el manejo de teorías, principios y leyes en diferentes campos. Las habilidades son referidas al manejo del talento para resolver una tarea. Las actitudes son entendidas con las formas de sentir, actuar y pensar.

Competencia. Se entiende como una actuación integral movilizand o habilidades, conocimientos y actitudes a fin de lograr un propósito o resolver un problema en un contexto específico.

Competencia matemática. Facultad humana de los educandos de movilizar habilidades, actitudes y conocimientos para resolver problemas matemáticos en diversas situaciones de la vida.

Contexto. Es el espacio inmediato a la vivencia real del educando, se clasifica en el contexto real, simulada y matemático.

Contexto social. Es el espacio inmediato a la vivencia real del educando referido al aspecto social y comunal. Esta referido principalmente a la dinámica de relaciones personales, actividades comerciales, relación con la chacra, los animales y la naturaleza en su conjunto.

Contexto lúdico. Es el espacio inmediato a la vivencia real del educando con respecto a juegos lúdicos, juegos didácticos y juegos matemáticos.

Contexto matemático. Es el espacio donde los niños interactúan con conceptos matemáticos a fin de resolver situaciones problema.

Habilidades cognitivas. Son atributos mentales que nos permiten comprender la realidad.

Habilidades de orden superior. Son habilidades de mayor complejidad que permiten desarrollo reflexivo de los aprendizajes y su aplicación en la vida real. Entre ellos se consideran el razonamiento, la creatividad, la metacognición y pensamiento crítico.

Metacognición. Es una habilidad del pensamiento de orden superior, cuya función es de controlar y autorregular los propios procesos de aprendizaje.

Modelo matemático. Es la representación matemática de la situación problema. Es el resultado de la organización de la situación.

Problema. Es una situación de dificultad en donde se sabe lo que hay que hacer y no se conoce el cómo se debe proceder.

Razonamiento. Es una habilidad del pensamiento de orden superior, que consiste en establecer relaciones, hacer deducciones e inferencias, argumentar los procesos y resultados.

Resolución de problemas. Es un proceso estratégico flexible, a fin de encontrar una solución a un problema.

Situación. Es un modelo de interacción entre el educando y el medio determinado para resolver problemas movilizando conocimientos previos.

Situación problemática auténtica. Es una situación didáctica o modelo de interacción entre el estudiante y el medio movilizando habilidades, conocimientos y actitudes a fin de construir un aprendizaje significativo, cuya característica es motivadora, retadora y surgen del contexto real.

Sesión de aprendizaje. Es el proceso de enseñanza y aprendizaje en el cual se construyen los aprendizajes a través de acompañamiento de un docente, interacción entre estudiantes y uso de materiales didácticos.

Capítulo III.

Metodología de la Investigación

3.1. Hipótesis de investigación

3.1.1. *Hipótesis general*

Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.

3.1.2. *Hipótesis específica*

Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.

Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de resuelve de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.

Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.

Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.

3.2. Variables de estudio

Variable independiente

La variable independiente son las situaciones problemáticas auténticas, entendida como situaciones didácticas generadas a partir del contexto real, simulada y matemático. Es una estrategia de enseñanza para lograr aprendizajes significativos de matemática en los estudiantes.

Variable dependiente

Aprendizaje de matemática, entendida como una construcción activa y reflexiva del conocimiento matemático y desarrollo de las habilidades superiores y matemáticos. Entre estos se consideran resuelve problemas de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización, y gestión de datos e incertidumbre.

Variable interviniente

Entorno familiar y social, en el entorno familiar, está constituido por padres, hermanos y otros familiares que influyen directa o indirectamente en el aprendizaje de los educandos. El entorno social está conformado por compañeros, amigos, agentes de la comunidad y medios de comunicación quienes influyen directa o indirectamente en el aprendizaje.

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala y valoración	Escala	Valoración
Variable independiente	Son situaciones didácticas creadas por el docente a partir de un contexto real o matemático sobre el cual interactúan los educandos movilizando sus conocimientos previos a fin de resolver un problema. Lo cual tiene característica de ser motivador, desafiante e interesante para el estudiante.	Se aplicó de manera presencial al grupo experimental durante 5 meses (abril - agosto 2022) un programa de estrategias de situaciones problemáticas auténticas. Para ello, primero se formuló un programa de aplicación conformado por tres experiencias de aprendizaje y 32 sesiones. Para su elaboración se tomó en cuenta la teoría sobre la variable.	Contexto real	Experiencia de aprendizaje sobre la organización del aula. Experiencia de aprendizaje sobre el festejo del día de la madre. Experiencia de aprendizaje sobre el juego con las cometas. Experiencia de aprendizaje sobre juegos lúdicos. Experiencia de aprendizaje sobre la tiendita escolar.	Ninguna	Ninguna	Ninguna
		Los de grupo control no tuvieron	Contexto simulado	Formulación de problemas del contexto matemático de alta demanda cognitiva.	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Situaciones problemáticas auténticas			Contexto matemático				

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala y valoración	Escala	Valoración
				<p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales seleccionando, adaptando o combinando los procesos.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia para generalizar una regla.</p> <p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones a partir de contextos reales.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas indicando sus propiedades, su ubicación y sus transformaciones.</p>			
			Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio combinando y creando variadas opciones.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas relacionados a las propiedades específicas.</p>			

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala y valoración	Escala	Valoración
				Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilidades seleccionando datos en un contexto específico.			
			Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en relación a la situación del contexto. Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos combinando y creando procesos.			
				Argumenta conclusiones con base en la información obtenida.			

3.4. Diseño metodológico

3.4.1. Tipo de la investigación

Cuantitativo. La investigación con enfoque cuantitativo se orienta a la recolección de datos sobre variables definidos y a partir de ello probar hipótesis a través de procedimientos estadísticos (Hernández et al., 2014).

En base a ello, el presente estudio asume este enfoque porque se trabajó con datos numéricos y procedimientos estadísticos.

3.4.2. Nivel de investigación

Explicativo. Al respecto Supo (2020) afirma que son estudios en la que se plantean relaciones de causalidad, aquí el experimento es un criterio importante. Esta relación de causalidad se demuestra mediante los pasos de la experimentación que requieren manipulación y control. Para este estudio, es necesario contar con dos grupos, en donde se aplica un tratamiento a uno de ellos, al que se denominará grupo experimental y el otro grupo que no recibe el tratamiento será el grupo control.

De acuerdo al planteamiento del autor se entiende que en este nivel lo que se busca con el estudio es demostrar la relación de causalidad (causa – efecto) en donde el experimento interviene como un criterio de este. Desde el punto de vista analítico se explica el comportamiento de un variable dependiente en función de otro variable independiente en donde se requieren manipulación y control. En vista a ello, en el presente trabajo de investigación, las situaciones problemáticas auténticas se tomaron en cuenta como variable independiente o causa, lo cual se manipuló y se controló a través de la aplicación de programa en dos grupos de la muestra (experimental y control). El aprendizaje de matemática se asumió como variable dependiente o efecto, sobre el cual se observó y se describió los niveles de aprendizajes según sea el caso, para lo cual se utilizó un cuestionario que se aplicó en dos momentos (pre y postest).

3.4.3. *Método de investigación*

Método hipotético deductivo. Es un proceso que permitió realizar la reflexión racional a partir de la teoría, formular las hipótesis de forma deductiva y una reflexión empírica que consistió en la comprobación de dicha hipótesis a través de la observación y la verificación.

Según Bisquerra (1998, citando en Valderrama, 2015) este método consiste en formular las hipótesis a partir de una teoría mediante un razonamiento deductivo para luego validar en forma empírica. Por tanto, a este ciclo de inducción y deducción se le denomina como hipotético deductivo.

Método experimental. Es el método que se utilizó en el desarrollo de la investigación, ya que permitió la manipulación de la variable independiente (situaciones problemáticas auténticas) que generó nuevos resultados en la variable dependiente (aprendizaje de matemática).

Al respecto Ñaupás (2018) afirma que el método experimental se proyecta a lograr nuevos resultados después de la experimentación sobre las variables de estudio. Es decir, el que investiga a través de un tratamiento manipula la variable independiente para luego explicar las consecuencias que ocurren en el variable dependiente.

Método analítico. Para Valderrama (2015) el método analítico consiste en la descomposición de un todo en sus partes a fin de comprender su naturaleza, establecer relaciones, diferencias y semejanzas, causas y consecuencias. Todo ello se lleva a cabo con la finalidad de conocer la naturaleza y la esencia del objeto de estudio. En base a ello, este método se utilizó para analizar las teorías sobre tema de estudio descomponiendo en sus partes, para así comprender y explicar las causas y las consecuencias de los variables que se estudiaron. De esta manera que en el proceso de experimentación se partió de un análisis de una teoría didáctica de la matemática y en base a ello se formuló un plan didáctico, seguido

por experiencias de aprendizajes y finalmente concretando en sesiones de aprendizaje. En los resultados descriptivos e inferencias, el análisis partió sobre la teoría estadística, concretándose en el uso de los estadígrafos y las pruebas estadísticas correspondiente a la naturaleza de los datos.

3.4.4. *Diseño de investigación*

Diseño cuasiexperimental de dos grupos intactos con pre y posprueba. Con este diseño, se realizó la experimentación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas con los estudiantes del grupo experimental y en el grupo control la enseñanza se llevó a cabo de manera tradicional. Es decir, se realizó la evaluación de entrada a ambos grupos con el mismo instrumento de recolección de datos, luego se aplica la estrategia de situaciones problemáticas auténticas en el grupo experimental y enseñanza tradicional en el grupo control, para luego comparar los resultados. Cuyo esquema es:

Tabla 2

Esquema de diseño de investigación cuasiexperimental

Grupo	Pretest	Tratamiento	Postest
G1: Experimental	O1	X	O2
G2: Control	O1	-	O2

Dato. Esquema propuesto por Valderrama (2015).

Donde:

G1: Grupo experimental.

G2: grupo control.

X: Programa.

-: Ausencia del programa.

O1: Observación de pretest.

O2: Observación de postest.

Al respecto Valderrama (2015) afirma que en los diseños cuasiexperimentales se manipulan de forma intencional el variable independiente para determinar efectos en el variable dependiente. Para lo cual, se trabaja con dos grupos equivalentes, uno que servirá de experimento y otro de grupo control.

Para Hernández et al. (2014) en los diseños cuasiexperimentales los participantes no se determinan por aleatorio, ni al azar, sino los grupos ya están conformados antes de ejecutar el experimento, por ello se le llama grupos intactos.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

La población estuvo constituida por 120 estudiantes de segundo grado de educación primaria de la institución educativa N.º 54182 de Uripa, Distrito Anco Huallo, Chincheros 2022.

3.5.2. Muestra

Constituido por 38 estudinates, de los cuales 19 estudiantes son de grupo experimental de la sección “C” y 19 estudiantes de grupo control de la sección “D” del segundo grado.

Tabla 3*Criterios de inclusión y exclusión*

Criterio	Inclusión	Exclusión
Estudiantes de segundo grado de primaria.	Estudiantes matriculados del segundo grado de las secciones “C” y “D” en el periodo lectivo 2022.	Trasladados, niños que llegaron y que se fueron durante el desarrollo del programa. Retirados, estudiantes que se retiraron durante el desarrollo del programa. Inasistentes, niños que se faltaron hasta 10 oportunidades al desarrollo de sesiones.

Nota. Nómina de matrícula 2022 de los estudiantes de segundo grado de la I.E. N° 54182.

3.5.3. Tipo de Muestreo

Muestreo no probabilístico intencional. En este tipo de muestreo el procedimiento para la elección de los elementos de la muestra no se utiliza ningún tipo de procedimiento estadístico de probabilidad, sino que depende de las características y el propósito de la investigación, por lo que el investigador decide su muestra por criterio (Hernández et al., 2014). Según Supo (2020) el muestreo por criterio consiste en que el investigador es el que decide sobre la cantidad y de la forma de seleccionar los elementos que constituirán la muestra. Este proceso responde a un criterio particular de un investigador, razón por lo cual se llama discrecional e intencional.

En vista a ello, se seleccionó la muestra tomando en cuenta dos aspectos. Primero, por la naturaleza del estudio con diseño cuasiexperimental, en donde los participantes no se determinan de forma aleatoria, ni al azar, sino los grupos ya están conformados antes de ejecutar el experimento llamado grupos intactos. Segundo, el investigador tomó los elementos de la muestra por criterio porque tuvo acceso como docente de aula para el recojo de datos y desarrollo de las sesiones del programa de intervención. Por ende, la muestra de estudio estaba conformado por 38 niños de segundo grado de sección “C” y “D” de educación primaria. Estas secciones se han seleccionado con respecto de otros en respuesta a la teoría antes indicada en la que el investigador determina su muestra de acuerdo a un criterio y a su interés teniendo en cuenta sus posibilidades de acceso.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Técnicas

Entre las técnicas utilizadas para la forma de recolección de datos, se utilizó la observación y la encuesta.

Observación. Para Supo (2014) es una técnica de recolección de datos prospectivos, es decir, recoger datos originales en el campo, en la que se observa la magnitud lógica de una variable subjetiva mediante un instrumento documental.

En base al concepto asumido sobre la técnica en mención, en el presente estudio se observó los resultados del cuestionario a través de un instrumento documental llamado rúbrica. Esta técnica se utilizó sólo en la recolección de datos, debido a que el enfoque de la evaluación fue cualitativo, por lo que los resultados de la encuesta requerían de observación para determinar el nivel de los aprendizajes de los educandos.

Encuesta. Según Supo (2014) la encuesta es una técnica de recolección de datos cuantitativos, para lo cual se formulan preguntas con la finalidad de conocer las respuestas de un grupo de individuos. Es decir, esta técnica busca conocer las características subjetivas

de la población, para tal efecto es necesario contar con el consentimiento informado del evaluado.

Teniendo en cuenta este fundamento teórico, esta técnica se utilizó para recoger datos de la muestra mediante pruebas escritas, los cuales fueron administrados de forma sincrónica en ambos grupos. En este proceso, la encuesta fue aplicado en dos momentos a ambos grupos (control y experimental). Primero antes de la aplicación del tratamiento al grupo experimental (pretest) y segundo, después de la aplicación del experimento. Para ello, se contó de antemano con el consentimiento informado de los participantes.

3.6.2. Instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron para la obtienen de datos de la muestra fueron la rúbrica y el cuestionario.

Rubrica. Es un instrumento de evaluación que recoge en base a criterios de manera precisa, objetiva y crítica aprendizajes adquiridos de los estudiantes. Según Ravela et al. (2017) la rúbrica es un instrumento de evaluación formativa. Son tablas de doble entrada que en sus filas contiene las dimensiones o aspectos del desempeño del estudiante y cada columna un nivel de logro para cada dimensión. En las intersecciones se encuentran los descriptores del desempeño, lo cual determina el nivel de logro correspondiente, mostrando la progresión comprendidos entre el nivel inferior a superior.

Por ende, la rúbrica es un instrumento que permite determinar el nivel de logro de los aprendizajes en los educandos en función a su desempeño. En este sentido, para la obtención de datos para el presente estudio se ha elaborado una rúbrica para cada dimensión del aprendizaje de matemática, cuya estructura se compone en cuatro aspectos que indican las capacidades matemáticas (Traduce, comunica, usa estrategias y argumenta) y cuatro niveles de logro (En inicio (1), en proceso (2), logro previsto (3) y logro destacado (4)).

Este instrumento se utilizó para determinar el nivel de logro de los estudiantes en cada uno de los ítems, para lo cual se observó a cada uno de las preguntas desarrolladas en la prueba escrita por el participante y según las dimensiones de la variable. Una vez ubicado el descriptor de desempeño sobre el desarrollo de la pregunta, se ubicó en el nivel de logro correspondiente.

Cuestionario. Es un instrumento documental que contiene cierta cantidad de preguntas, ya sean cerradas, semicerradas y abiertas. En el campo educativo un examen o prueba es un cuestionario que tiene por finalidad evaluar capacidades cognitivas (Supo, 2020).

En ese sentido, para la obtención de datos sobre el aprendizaje de matemática se ha utilizado una prueba escrita como cuestionario. Para ello, se elaboró una prueba escrita con 20 preguntas abiertas, cinco preguntas para cada dimensión (Cantidad, regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización, y gestión de datos e incertidumbre). Luego, se aplicó en dos momentos antes (pretest) y después (postest) del experimento.

La prueba escrita fue utilizada como instrumento de evaluación formativa, se sustentó en base teórico de Anijovich y González (2011), quienes sustentan que una prueba escrita bajo el enfoque de la evaluación formativa está orientada a que los estudiantes elaboren respuestas, reorganicen sus conocimientos y resuelvan problemas a partir de su comprensión y análisis.

3.7. Validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos

La validación de los instrumentos se ha transcurrido por procedimientos descriptivos y estadísticos en sus diferentes niveles como es la validez de contenido, constructo y fiabilidad.

3.7.1. Validez de contenido

La validez de contenido se refiere a la definición conceptual de las variables y sus dimensiones, ya que ello asegura que los elementos realmente ayuden a medir la variable que se pretende medir. Al respecto Supo (2020) afirma que la única forma de asegurar la validez de contenido es cuando el concepto está plenamente definido.

En este sentido, en el presente trabajo se asumió la validez por jueces y la prueba binomial, lo cual se asumió la siguiente hipótesis estadístico:

Hipótesis nula (H0): la probabilidad que ocurra la validez a 80% o más.

Hipótesis nula (H1): la probabilidad que ocurra la validez menor a 80%.

Tabla 4

Análisis de validez de contenido del instrumento según la prueba binomial

Criterio	Jueces	Probabilidad de acuerdos	P-Valor	Significancia asumida
Instrumento	7	0,92	0,07	
Ítems	7	0,99	0,14	0,05

Nota. Datos obtenidos de SPSS

Según los datos de la tabla 4, con una probabilidad de 92%, los siete jueces están de acuerdo con la validez del instrumento y con respecto a los ítems, en un 99%. Asimismo, la prueba de hipótesis arroja un P valor de 0,07 para el instrumento y un 0,14 para los ítems, los cuales indican que la significancia calculada es mayor frente a 0,05 de significancia asumida. Por lo tanto, según el análisis de la prueba binomial, el instrumento es válido y apto para la recolección de datos.

3.7.2. Validez de constructo

Según Supo (2020), la validez de constructo busca la relación entre el significado teórico del concepto a evaluar en las unidades de estudio, con el concepto operacional de la

variable respecto a su medición. Para ello se trabaja con análisis factorial, a fin de determinar las dimensiones y los ítems correspondientes.

En este marco, en el presente estudio se optó por el proceso de análisis factorial confirmatorio debido a la característica de la validez de contenido del instrumento.

En el proceso de análisis factorial se encontró que el valor de KMO es 0,690 válido para el análisis factorial y la significancia de la prueba de Bartlett es 0,000, el cual es menor a la significancia asumida ($0,000 < 0,05$), lo que equivale decir que el análisis factorial es significativo. Los resultados se muestran en líneas siguientes:

Tabla 5

Matriz de componente rotado según el programa SPSS

	Componente			
	1	2	3	4
Items7	,753	,127	,024	,015
Items16	,714	,309	,050	,310
Items8	,639	,038	,030	,345
Items10	,568	,383	,254	,225
Items9	,534	-,090	,201	,089
Items17	,513	,324	,010	,142
Items14	,060	,838	,122	,006
Items12	,016	,717	,131	,338
Items15	,211	,689	,353	,103
Items13	,478	,639	,174	,058
Items6	,092	,187	,775	,084
Items3	,211	,045	,741	,137
Items5	,255	,061	,641	,110
Items4	,101	,319	,634	,103
Items18	,278	,102	,466	,345
Items1	,405	,133	,460	,267
Items20	,379	,324	,035	,610
Items19	,420	,036	,161	,604
Items11	,012	,316	,195	,595
Items2	,141	,267	,374	,582

Nota. Método de extracción: análisis de componentes principales. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser. La rotación ha convergido en 8 iteraciones.

En la tabla 5, se observa la distribución rotada sobre el matriz de componente, a partir del cual se elaboró la distribución de los ítems por componente.

Tabla 6*Distribución de los ítems por componente*

	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Componente 4
	7	14	6	20
	16	12	3	19
Ítems	8	15	5	11
	10	13	4	2
	9	17	18	1

Nota. Datos obtenidos del cuadro de matriz del componente rotado.

De acuerdo a la tabla 6, los ítems del instrumento por componente o factores quedan agrupado de la siguiente manera: Componente 1. Constituido por los ítems 7, 16, 8, 10 y 9. Componente 2. Constituido por los ítems 14, 12, 15, 13 y 17. Componente 3. Constituido por los ítems 6, 3, 5,4 y 18. Componente 4. Constituido por los ítems 20, 19, 11, 2 y 1.

Esta distribución, obedece al análisis estadístico de las propiedades métricas del instrumento, sin embargo, por razones didácticas para la comprensión de la aplicación del instrumento, el orden de los ítems para el recojo de datos tomaron un orden distinto.

3.7.3. *Confiabilidad*

La confiabilidad es el tercer nivel o proceso de la validación de consistencia interna de un instrumento documental. Lo cual consiste en realizar un procedimiento estadístico para conocer qué proporción de la varianza de los resultados obtenidos en una medición es varianza verdadera, es decir, la variabilidad o capacidad discriminante del instrumento (Supo, 2020).

Para este fin, por la naturaleza ordinal de la variable, se optó por la prueba de Alfa de Cronbach, cuyos valores es como sigue: menor a 0,70 se considera confiabilidad baja, 0,70 a 0,90 confiabilidad aceptable (Oviedo & Campo, 2005).

Cálculo mediante la varianza de los ítems:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

α : Alfa de Cronbach

K: Número de ítems

Vi: Varianza de cada ítem

Vt: varianza del total

Tabla 7

Fiabilidad del instrumento por ítems y dimensiones

Alfa de Cronbach	
$\sum Vi$	8.057
Vt	42.144
Ítems totales	0,851
Dimensión 1	0,708
Dimensión 2	0,767
Dimensión 3	0,721
Dimensión 4	0,701
$\sum Vi$	18,876
Dimensión total	0,736

Nota. Datos obtenidos de matriz de datos de prueba piloto a través del programa SPSS

La tabla 7, muestra los resultados de fiabilidad del instrumento mediante el coeficiente de Alfa de Cronbach en cuanto a los ítems y las dimensiones. En cuanto a los ítems el instrumento tuvo una fiabilidad de 0,851 (85,1%), en las dimensiones uno, dos, tres y cuatro fue de 0,708 (70,8%), 0,767 (76,7%), 0,721(72,1%), 0,701(70,1%) respectivamente y la fiabilidad en la sumatoria de las dimensiones fue de 0,736 que equivale a un 73,6%. De acuerdo a los valores tomados según Oviedo y Campo (2005), el instrumento tiene una confiabilidad aceptable, por lo tanto, aplicable en la recolección de datos de manera oficial.

3.8. Procedimientos y procesamiento de datos

Para el procesamiento de datos se ha trabajado con estadística descriptiva e inferencial.

3.8.1. *Análisis descriptivo*

Los datos descriptivos se presentaron a través tablas de frecuencias absolutas y porcentuales de cada uno de las dimensiones y variable de estudio.

3.8.2. *Análisis inferencial*

Para el análisis de inferencial de la investigación se utilizó las pruebas estadísticas de U Mann – Whitney y la prueba de Wilcoxon.

Según Supo (2020) la prueba estadística de U Mann – Whitney se fundamenta en una estadística no paramétrica que se utiliza para comparar dos grupos independientes cuya variable de medición es cualitativa de tipo ordinal. El requisito principal, es que la variable de análisis no debe cumplir con la prueba de normalidad. En este sentido, el variable de medición del estudio cumple con las características antes descritas, por lo que se procedió con el cálculo de las diferencias entre el grupo control y experimental (grupos independientes) en base a los resultados de posttest.

Con respecto a la prueba de Wilcoxon, el autor mencionado afirma que las pruebas de rangos con signo de Wilcoxon son procedimientos estadísticos que se utiliza para realizar comparaciones (antes - después) en los estudios experimentales cuyos resultados de las variables de medición son ordinales. Su propósito es demostrar la diferencia entre la medida antes y la medida después. En esta línea, en el presente estudio, se utilizó esta prueba no paramétrica para evidenciar la existencia de la diferencia entre los resultados de la medida entre el pre y posttest en el grupo experimental.

3.9. Aspecto ético

El presente trabajo de investigación tiene carácter original, que no implica plagio ni copia de otros estudios, en su redacción se consideran los derechos del autor en su totalidad. Para su aplicación, se contó con la autorización respectiva del director, docentes, niños y padres de familia de la institución educativa N.º 54182 de Uripa y la recolección de datos se llevó a cabo de forma anónimo.

Capítulo IV.

Resultados de la investigación

4.1. Análisis e interpretación de datos

4.1.1. Análisis descriptivo de datos

Tabla 8

Niveles de aprendizaje en la dimensión resuelve problemas de cantidad en pre y posttest en los estudiantes de segundo grado de primaria

Nivel	Pre test				Post test			
	Control		Experimental		Control		Experimental	
	F	%	F	%	f	%	f	%
En inicio	16	84,2	11	57,9	3	15,8	0	0,0
En proceso	3	15,8	8	42,1	10	52,6	0	0,0
Logro esperado	0	0,0	0	0,0	5	26,3	12	63,2
Logro destacado	0	0,0	0	0,0	1	5,3	7	36,8
Total	19	100,0	19	100,0	19	100,0	19	100,0

Nota. Datos obtenidos en pre y post test.

La tabla 8, muestra los resultados obtenidos de pre y post test en la dimensión de resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de segundo grado de primaria. En pre test, en el grupo control, el 84,2% de estudiantes se ubicaron en el nivel inicio, el 15,8% en proceso y ningún estudiante en el nivel de logro esperado y destacado. En el grupo experimental, el 57,9% de los educandos se ubicaron en el nivel de inicio; el 42,1% en proceso y ninguno en el logro esperado ni destacado.

Luego de haber aplicado la estrategia de situaciones problemáticas auténticas, en el grupo experimental, el 36,8% de los educandos se ubicaron en el nivel de logro destacado, el 63,2% en logro esperado, y 0% en inicio y proceso. Mientras, en el grupo control con su

enseñanza tradicional, el 25,8% se ubicaron en el nivel inicio, el 52,6% en proceso, el 26,3% en logro esperado y el 5,3% en logro destacado.

Comparando los resultados del grupo control y de experimento se concluye que, con la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas se logró una diferencia de mejora en un 36,9% en logro esperado y un 31,5% en logro destacado en el grupo experimental; asimismo, en lo comparativo con respecto al pre y postest en el grupo experimental, del total de estudiantes que se encontraban en el nivel inicio y proceso, el 100% lograron ubicarse en el nivel de logro esperado y destacado. Por consiguiente, con la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas se logró efectos significativos en la dimensión resuelve problemas de cantidad.

Tabla 9

Niveles de aprendizaje en la dimensión resuelve problemas regularidad, equivalencia y cambio en pre y postest en los estudiantes de segundo grado de primaria

Nivel	Pre test				Post test			
	Control		Experimental		Control		Experimental	
	Fi	%	F	%	f	%	f	%
En inicio	16	84,2	12	63,2	2	10,5	0	0,0
En proceso	3	15,8	7	36,8	15	79,0	1	5,3
Logro esperado	0	0,0	0	0,0	2	10,5	14	73,7
Logro destacado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	21,1
Total	19	100,0	19	100,0	19	100,0	19	100,0

Nota. Datos obtenidos en pre y post test.

En la tabla 9, se muestra los resultados de pre y post test en la dimensión de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo grado de primaria. En pre test, el grupo control, el 84,2% de estudiantes que se ubicaron en el nivel inicio, el 15,8% en proceso y ningún estudiante en el nivel de logro esperado ni destacado. En el grupo experimental, el 63,2% de los niños se ubicaron en el nivel inicio; el 36,8% en proceso y ninguno en logro esperado ni destacado.

Después de haber aplicado la estrategia de situaciones problemáticas auténticas, en el grupo experimental el 21,1% de estudiantes se ubicaron en el nivel de logro destacado, el 73,7% en logro esperado, el 5,3% en proceso y ninguno en inicio. Mientras, en el grupo control con su enseñanza tradicional, el 10,5% se ubicaron en el nivel inicio, el 79,0% en proceso, el 10,5% en logro esperado y el 0% en logro destacado.

Haciendo una comparación entre los resultados del grupo control y de experimento se concluye que, con la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas se logró una diferencia de 63,2% de estudiantes en el logro esperado y un 21,1% en logro

destacado de mejora en el grupo experimental; de la misma forma, comparando los resultados de pre y posttest en el grupo experimental, del total de estudiantes que se encontraban en el nivel inicio y proceso, el 94,8% lograron ubicarse en el nivel de logro esperado y destacado. En efecto, la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas sí genera efectos significativos en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Tabla 10

Niveles de aprendizaje en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en pre y postest en los estudiantes de segundo grado de primaria

Nivel	Pre test				Post test			
	Control		Experimental		Control		Experimental	
	f	%	F	%	F	%	f	%
En inicio	8	42,1	3	15,8	1	5,3	0	0,0
En proceso	9	47,4	14	73,7	9	47,4	2	10,5
Logro esperado	2	10,5	2	10,5	8	42,1	8	42,1
Logro destacado	0	0,0	0	0,0	1	5,3	9	47,4
Total	19	100,	19	100,0	19	100,0	19	100,0

Nota. Datos obtenidos en pre y post test.

La tabla 10, muestra los resultados de pre y post test en la dimensión de resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de segundo grado de primaria. En pre test, el grupo control el 42,1% de estudiantes se ubicaron en el nivel inicio, el 47,4% en proceso, 10,5% en logro esperado y 0% en logro destacado. En el grupo experimental el 15,8% de los educandos se ubicaron en el nivel inicio; el 73,7% en proceso, 10,5% en logro esperado y ninguno en logro destacado.

Después de la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas, en el grupo experimental, el 47,4% de los educandos se ubicaron en el nivel de logro destacado, el 42,1% en logro esperado, el 10,5% en proceso y 0% en inicio. Mientras, en el grupo control con su enseñanza tradicional, el 5,3% se ubicaron el nivel inicio, el 47,4% en proceso, el 42,1% en logro esperado y el 5,3% en logro destacado.

Comparando entre los resultados del grupo control y de experimento se concluye que, con la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas se logró una diferencia de mejora equivalente a 42,1% de estudiantes que se ubicaron en logro destacado

en el grupo experimental; sobre los resultados comparativos de pre y postest en el grupo experimental, del 100% de estudiantes que se encontraban en el nivel inicio y proceso, el 79% elevaron su aprendizaje para ubicarse en el logro esperado y destacado en el postest. En efecto, la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas sí genera efectos significativos en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Tabla 11

Niveles de aprendizaje en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en pre y postest en los estudiantes de segundo grado de primaria

Nivel	Pre test				Post test			
	Control		Experimental		Control		Experimental	
	f	%	F	%	F	%	f	%
En inicio	11	57,9	12	63,2	5	26,3	0	0,0
En proceso	7	36,8	7	36,8	11	57,9	1	5,3
Logro esperado	1	5,3	0	0,0	3	15,8	8	42,1
Logro destacado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	10	52,6
Total	19	100,0	19	100,0	19	100,0	19	100,0

Nota. Datos obtenidos en pre y post test.

En la tabla 11, se muestra los resultados de pre y post test en la dimensión de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de segundo grado de primaria. En pre test, el 57,9% de estudiantes se ubicaron en el nivel inicio, el 36,8% en proceso, 5,3% en logro esperado y ningún estudiante en logro destacado. En el grupo experimental, el 63,2% de los educandos se ubican en el nivel inicio; el 36,8% en proceso y 0% en logro esperado y destacado.

Luego de haber aplicado la estrategia de situaciones problemáticas auténticas, en el grupo experimental, el 52,6% de estudiantes se ubicaron en el nivel de logro destacado, el 42,1% en logro esperado, el 5,3% en proceso y 0% en inicio. Mientras, en el grupo control con su enseñanza tradicional, el 26,3% se ubicaron en el nivel inicio, el 57,9% en proceso, el 15,8% en logro esperado y 0% en logro destacado.

Haciendo una comparación entre los resultados del grupo control y experimental se concluye que, con la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas se logró una diferencia de 26,3% en logro esperado y un 52,6% en logro destacado de mejora

en el grupo experimental; de la misma forma, comparando los resultados de pre y posttest en el grupo experimental, del total de estudiantes que se encontraban en el nivel inicio y proceso, en el posttest, el 94,7% se ubicaron en el nivel de logro esperado y destacado. En efecto, la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas sí genera efectos significativos en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Tabla 12

Niveles de aprendizaje en la variable aprendizaje de matemática en pre y postest en los estudiantes de segundo grado de primaria de segundo grado de primaria

Nivel	Pre test				Post test			
	Control		Experimental		Control		Experimental	
	f	%	F	%	F	%	f	%
En inicio	11	57,9	7	36,8	0	0,0	0	0,0
En proceso	8	42,1	12	63,2	14	73,7	0	0,0
Logro esperado	0	0,0	0	0,0	5	26,3	10	52,6
Logro destacado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	9	47,4
Total	19	100,0	19	100,0	19	100,0	19	100,0

Nota. Datos obtenidos en pre y post test.

La tabla 12, muestra los resultados de pre y post test en el aprendizaje de matemática (promedio del resultado de las cuatro dimensiones) en los estudiantes de segundo grado de primaria. En pre test, en grupo control, el 57,9% de estudiantes se ubican en el nivel inicio; el 42,1% en proceso y 0,0% en logro esperado y destacado. Mientras en el grupo experimental el 36,8% se ubicaron en el nivel inicio; el 63,2% en proceso y ningún estudiante en el logro esperado ni destacado.

Después de haber aplicado la estrategia de situaciones problemáticas auténticas, en el grupo experimental se obtuvo que el 52,6% de los educandos se ubicaron en el nivel de logro destacado, el 47,4% en logro esperado, quedando desierto con 0% los niveles de inicio y proceso. Mientras, en el grupo control con su enseñanza tradicional, el 73,7% se ubicaron en el nivel de proceso, el 26,3% en logro esperado y el 0% en logro destacado.

Comparando los resultados del grupo control y de experimento se concluye que, con la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas se logró una diferencia de 26,3% en logro esperado y un 47,4% en logro destacado en el grupo experimental;

asimismo, haciendo una comparación de los resultados de pre y postest en el grupo experimental, del total de estudiantes que se encontraban en el nivel inicio y proceso, el 100% de los educandos se ubicaron en el nivel de logro esperado y destacado. Por consiguiente, la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas sí genera efectos significativos en el aprendizaje de matemática.

4.1.2. Análisis inferencial de datos

Por la naturaleza de los datos que corresponde a ordinal, se utilizó un procedimiento estadístico no paramétrico para la prueba de hipótesis de la investigación. En este caso, se asumió la prueba no paramétrica para comparar dos grupos (control y experimental) en el postest de U Mann – Whitney. Cuya fórmula estadística es:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Donde:

n_1 y n_2 : Representa al tamaño de la muestra.

R_1 y R_2 : Indican suma de los rangos de las observaciones en cada una de las muestras 1 y 2 respectivamente.

U_1 y U_2 : Representan valores mínimos del estadístico U Mann – Whitney.

Por otra parte, también se asumió la prueba no paramétrica de Wilcoxon, para dos medidas en el mismo grupo (pre y postest en el grupo experimental), cuya fórmula estadística para tamaño de muestra $n < 25$, es:

$$W = \min (W+, W-)$$

Donde:

$W+$: Suma de los rangos con signo positivo

W-: Suma de los rangos con signo negativo

Prueba de hipótesis de los resultados en pretest entre el grupo control y experimental

Hipótesis nula (H0): No existe diferencias en el aprendizaje de matemática entre el grupo experimental y control antes de la aplicación del experimento.

Hipótesis alterna (H1): Existe diferencias en el aprendizaje de matemática entre el grupo experimental y control antes de la aplicación del experimento.

Tabla 13

Prueba de U Mann – Whitney con los resultados obtenidos en pretest en el grupo control y experimental sobre el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de primaria

	Aprendizaje de matemática	Problemas de cantidad	Regularidad, equivalencia y cambio	Forma, movimiento y localización	Gestión de datos e incertidumbre
Estadístico	U Mann – Whitney				
Significancia asumida	α -valor = 0,05 (5%)				
Significancia asintótica (bilateral)	0,200	0,078	0,146	0,153	0,657

Dato. Datos obtenidos de pretest procesados en SPSS.

La tabla 13, muestra los resultados de prueba de U Mann – Whitney aplicados en pretest en el grupo control y experimental sobre el aprendizaje de matemática. Para lo cual, se asumió el 0,05 de significancia para la variable y sus dimensiones. Después del procedimiento se obtuvo en la variable aprendizaje de matemática un $p = 0,200$, en la dimensión problemas de cantidad $p = 0,078$, en regularidad, equivalencia y cambio $p = 0,146$, en forma, movimiento y localización $p = 0,153$ y en gestión de datos e incertidumbre $p = 0,657$. Estos resultados calculados son mayores que la significancia asumida ($0,200$; $0,078$; $0,146$; $0,153$ y $0,657 > 0,05$), por lo que, se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula. Por lo tanto, no existe diferencias en el aprendizaje de matemática entre el grupo experimental y control antes de la aplicación del experimento.

Prueba de hipótesis en postest

Prueba de hipótesis específica 1

Hipótesis nula (H0): Las situaciones problemáticas auténticas no influyen significativamente en el aprendizaje de resuelve problemas de cantidad en los estudiantes

del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.

Hipótesis alterna (H1): Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.

Tabla 14

Prueba de U Mann – Whitney del grupo control y experimental en posttest y Wilcoxon con dos medidas de pre y posttest en el grupo experimental sobre aprendizaje de resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de segundo grado de primaria

Estadístico	Significancia asintótica(bilateral) P – valor	Significancia asumida
U Mann – Whitney	0,000 (0%)	α -valor = 0,05 (5%)
Wilcoxon	0,000 (0%)	

Dato. Datos de la prueba escrita procesados en SPSS.

En la tabla 14, se observa que la significancia calculada en ambas pruebas es menor que la asumida ($0,000 < 0,05$), por lo que se rechaza a la hipótesis nula y se acepta la alterna. Por consiguiente, las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.

Es decir, de manera significativamente los estudiantes lograron traducir cantidades a expresiones numéricas para transformar en un modelo matemático, comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones para expresar la comprensión y de los conceptos numéricos, usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo adaptando una variedad de procedimientos, y argumentar las relaciones numéricas, las operaciones para justificar los procesos y los resultados.

Prueba de hipótesis específica 2

Hipótesis nula (H0): Las situaciones problemáticas auténticas no influyen significativamente en el aprendizaje de resuelve de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.

Hipótesis alterna (H_1): Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de resuelve de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.

Tabla 15

Prueba de U Mann – Whitney del grupo control y experimental en posttest y Wilcoxon con dos medidas de pre y posttest en el grupo experimental sobre el aprendizaje de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo gra

Estadístico	Significancia asintótica(bilateral) P – valor	Significancia asumida α -valor = 0,05 (5%)
U Mann – Whitney	0,000 (0%)	α -valor = 0,05 (5%)
Wilcoxon	0,000 (0%)	

Dato. Datos de la prueba escrita procesados en SPSS.

La tabla 15, se muestra que de acuerdo la prueba estadística de U Mann – Whitney y Wilcoxon, la significancia calculada en ambas es menor que la asumida ($0,000 < 0,05$), por lo que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza a la nula. Por lo tanto, las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.

Es decir, se mejoró significativamente que los niños y niñas del grado indicado traducen datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas para transformar en datos o encontrar incógnitas en un modelo, comunican su comprensión sobre las relaciones algebraicas, los patrones y equivalencias; usan estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales seleccionando, adaptando o combinando los procesos y argumentan afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia para generalizar una regla.

Prueba de hipótesis específica 3

Hipótesis nula (H_0): Las situaciones problemáticas auténticas no influyen significativamente en el aprendizaje de resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.

Hipótesis alterna (H_1): Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.

Tabla 16

Prueba de U Mann – Whitney del grupo control y experimental en postest y Wilcoxon con dos medidas de pre y postest en el grupo experimental sobre el aprendizaje de resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de segundo grado

Estadístico	Significancia asintótica(bilateral) P – valor	Significancia asumida
U Mann – Whitney	0,001 (0,1%)	α -valor = 0,05 (5%)
Wilcoxon	0,000 (0%)	

Dato. Datos de la prueba escrita procesados en SPSS.

En la tabla 16, se observa que, de acuerdo a la prueba estadística de U Mann – Whitney y Wilcoxon, la significancia calculada en ambas pruebas es menor que la asumida ($0,000 < 0,05$), por ello, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza a la nula. Por ende, la estrategia de las situaciones problemáticas auténticas influye significativamente en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.

Es decir, se logró significativamente que los niños y niñas del grado indicado modelan objetos con formas geométricas y sus transformaciones a partir de contextos reales; comunican su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas indicando sus propiedades, su ubicación y sus transformaciones; usan estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio y argumentan afirmaciones sobre relaciones geométricas relacionados a las propiedades específicas.

Prueba de hipótesis específica 4

Hipótesis nula (H_0): Las situaciones problemáticas auténticas no influyen significativamente en el aprendizaje de resuelve problemas de gestión de datos e

incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.

Hipótesis alterna (H1): Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.

Tabla 17

Prueba de U Mann – Whitney del grupo control y experimental en postest y Wilcoxon con dos medidas de pre y postest en el grupo experimental sobre el aprendizaje de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de segundo grado.

Estadístico	Significancia asintótica(bilateral) P – valor	Significancia asumida
U Mann – Whitney	0,000 (0%)	α -valor = 0,05 (5%)
Wilcoxon	0,000 (0%)	

Dato. Datos de la prueba escrita procesados en SPSS.

La tabla 17, muestra que de acuerdo a la prueba estadística de U Mann – Whitney y Wilcoxon, la significancia calculada en ambas pruebas es menor que la asumida ($0,000 < 0,05$), por consiguiente, se rechaza a la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. En consecuencia, la estrategia de las situaciones problemáticas auténticas influye significativamente en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.

Es decir, se logró mejorar significativamente que los niños y niñas de segundo grado de primaria representar datos en gráficos y medidas estadísticas o probabilidades seleccionando datos en un contexto específico, comunicar su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en relación a la situación del contexto, usar de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos combinando y creando procesos y argumentar sus conclusiones con base en la información obtenida.

Prueba de hipótesis general.

Hipótesis nula (H0): Las situaciones problemáticas auténticas no influyen significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de

educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.

Hipótesis alterna (H1): Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.

Tabla 18

Prueba de U Mann – Whitney del grupo control y experimental en postest y Wilcoxon con dos medidas de pre y postest en el grupo experimental sobre el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de primaria

Estadístico	Significancia asintótica(bilateral) P – valor	Significancia asumida
U Mann – Whitney	0,000 (0%)	α -valor = 0,05 (5%)
Wilcoxon	0,000 (0%)	

Dato. Datos de la prueba escrita procesados en SPSS.

En la tabla 18 se observa que, en base a la prueba estadística de U Mann – Whitney y Wilcoxon, la significancia calculada en ambas pruebas es menor que la asumida ($0,000 < 0,05$), por ello, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza a la nula. Por lo tanto, la estrategia de las situaciones problemáticas auténticas influye significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.

Es decir, la estrategia situaciones problemáticas auténticas ha permitido mejorar significativamente que los niños y niñas resuelvan problemas referidos cantidad; resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio; resolver problemas de forma, movimiento y localización; resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre.

4.2. Discusión de resultados

Con respecto de los resultados obtenidos a nivel descriptivo de la variable del estudio, aprendizaje de matemática, con la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas en comparación con el grupo control, se logró una diferencia de 26,3% en logro esperado y un 47,4% en logro destacado en el grupo experimental; asimismo, de los resultados de pre y postest en el grupo experimental, del total de estudiantes que se

encontraban en el nivel inicio y proceso, el 100 % de los educandos se ubicaron en el logro esperado y destacado. Asimismo, los resultados de la hipótesis general mediante la prueba estadística de U Mann – Whitney y Wilcoxon se obtuvo que el P- valor (0,00) es menor que significancia asumida (0,05). Por lo tanto, las situaciones problemáticas auténticas influyen de manera significativa en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de educación primaria. Esto significa que, los estudiantes del grupo experimental lograron significativamente mejorar sus aprendizajes en resuelve problemas de cantidad, resuelve problema de regularidad, equivalencia y cambio; resuelve problemas de forma, movimiento y localización; resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Los resultados encontrados de la variable concuerdan con los resultados de investigación de Mayurí (2018) quién afirma que a través de resolución de problemas el estudiante desarrolla sus habilidades que permiten analizar, comprender y usar estrategias para el aprendizaje significativo en matemática. Por su parte Bustamante y Gonzales (2017) plantean que, para mejorar los aprendizajes en matemática, la resolución de problemas sirve como estrategia. Asimismo, Fruto y Montenegro (2021) sostienen que la solución de problemas del contexto apoyado en materiales concretos, los saberes previos de los educandos y la interacción entre pares, generan aprendizajes significativos en matemática y para Álvarez (2021) el aprendizaje cooperativo influye significativamente en el logro del aprendizaje de matemática.

Estas afirmaciones son concordantes con las bases teóricas de Alsina (2012), quien afirma que el contexto juega un papel fundamental en el aprendizaje de las matemáticas. Las matemáticas no son puramente conocimientos abstractos en el que los educandos sólo logren aprender a través de sus cuadernos, sino los conocimientos matemáticos están relacionados directamente con el entorno. Por ello, el uso de contexto cotidiano contribuye a la construcción de los conocimientos matemáticos de forma significativa. Según MINEDU

(2013) la construcción de los aprendizajes matemáticos alcanza su mayor significado cuando estos conocimientos se aplican en la vida real del estudiante. Según Mora (2003) las actividades tomadas desde la situación del contexto son motivadoras y de mayor significancia para el logro de los aprendizajes en matemática. Para Freudenthal (2002), la matemática tiene relación directa con la realidad, encarando situaciones problemáticas a través de la matematización. Es decir, la matemática se aprende a partir de la realidad concreta y para usar en la vida cotidiana. Por tanto, los planteamientos de los autores son concordantes con los resultados del presente estudio referidos a los resultados generales evidenciando de esta manera la validez interna y externa del estudio.

Con respecto con los resultados del objetivo específico de la dimensión resuelve problemas de cantidad, con la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas se logró una diferencia de mejora en un 36,9% en logro esperado y un 31,5% en logro destacado en el grupo experimental comparando del grupo control; asimismo, con respecto al pre y postest en el grupo experimental, del total de estudiantes que se encontraban en el nivel inicio y proceso, el 100% lograron ubicarse en logro esperado y destacado.

En relación al resultado de la prueba de primera hipótesis específica sobre la dimensión de resolución de problemas de cantidad, mediante las pruebas estadísticas antes indicada se obtuvo que la significancia calculada fue menor que la asumida ($0,000 < 0,05$). Por ende, las situaciones problemáticas auténticas influyen de forma significativa en resuelve problemas de cantidad. Es decir, que los niños del grupo experimental, lograron significativamente traducir cantidades a expresiones numéricas para transformar en un modelo matemático; comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones; usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo y argumentar las relaciones numéricas justificando los procesos y los resultados.

Los resultados antes indicados son concordantes con las investigaciones de Mayurí (2018) en la cual se demostró que, el programa de la matemática en nuestras vidas mejora significativamente la resolución de problemas matemáticos en los educandos del grupo experimental. En cuanto al aprendizaje de resolución de problemas se refiere al desarrollo de las habilidades como comunicar resultados, saber usar estrategias y argumentar procesos y resultados.

Como se concibe en ambos resultados, para un logro significativo en el aprendizaje con respecto a resuelve problema de cantidad, el contexto de la vida real juega un papel importante. Por lo tanto, el modelo o situación didáctica se debe generar a partir de las vivencias cercanas a la realidad del niño. Al respecto Freudenthal (2002) afirma que el aprendizaje de la matemática tiene relación directa con la realidad, encarando situaciones problemáticas reales.

Sobre los resultados de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, con la aplicación de la estrategia indicada se logró una diferencia de 63,2% en logro esperado y un 21,1% en logro destacado en el grupo experimental con respecto al grupo control; de la misma forma, sobre el pre y postest en el grupo experimental, del total de estudiantes que se encontraban en el nivel inicio y proceso, el 94,8% lograron ubicarse en el nivel de logro esperado y destacado.

De la misma forma en la segunda hipótesis específica, mediante las pruebas antes indicadas se obtuvo una significancia calculada de 0,000 frente al 0,05 de la asumida. Demostrándose de esta manera que la aplicación de las situaciones problemáticas auténticas fue significativa para el aprendizaje de matemática referido a resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes. Es decir, que los niños y niñas lograron mejorar significativamente traducir datos a expresiones algebraicas para transformar en un modelo, comunicar su comprensión sobre las relaciones algebraicas, los

patrones y equivalencias; usar estrategias, procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales y finalmente argumentar afirmaciones sobre relaciones algebraicas.

Al respecto, Álvarez (2019) a través de su investigación demostró que el aprendizaje cooperativo permite en el estudiante un logro significativo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Esto quiere decir, el aprendizaje de matemática es un proceso activo, interactivo y reflexivo, cuyo enfoque se centra en la resolución de problemas de diversos contextos matemáticos. Para Fernández (2021) afirma que la matemática es el arte de comprender, explicar y establecer relaciones existentes en la realidad circundante y en la mente del quien aprende; para llegar a esta comprensión se requiere de la observación, de indagación, de manipulación, de vivenciación, de interrelación entre pares y un aprender haciendo.

Con respecto a los resultados de objetivo específico resuelve problemas de forma, movimiento, y localización, con la aplicación de la estrategia, se logró que un 42,1% de estudiantes se ubicaron en logro destacado en el grupo experimental respecto al grupo control, mientras en el comparativo de pre y posttest del grupo experimental, el 79 % lograron ubicarse en el nivel esperado y destacado. Con respecto a la prueba de hipótesis mediante las pruebas estadísticas indicados anteriormente se obtuvo una significancia calculada de 0,000 con respecto a la asumida (0,05). En tal sentido, las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en la segunda dimensión de la variable. Ello quiere decir, que los estudiantes lograron significativamente modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones, comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas indicando sus propiedades su ubicación y sus transformaciones, usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, y argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas. Todo ello a partir de un contexto concreto, cercano y vivencial a los educandos.

En concordancia con estos resultados Álvarez (2019) afirma que un aprendizaje basado en la cooperación permite el logro significativo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento, y localización. Por su parte Mondragón (2018) sostiene que la situación problemática tiene un alto grado de relación con el aprendizaje de matemática de los estudiantes. Ello significa que, las situaciones reales relacionados con la vida del niño generan aprendizajes significativos respecto resolución de problemas de forma, movimiento y localización. Según Brosseau (2007) el aprendizaje matemático es más significativo cuando el estudiante construye a partir situaciones reales.

En relación a la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre con la aplicación de la estrategia se logró una diferencia de 26,3% en logro esperado y un 52,6% en logro destacado de mejora en el grupo experimental sobre al grupo control, mientras en comparativo de los resultados entre pre y postest en el grupo experimental, se obtuvo el 94,7% de estudiantes que se ubicaron en el nivel de logro esperado y destacado. En efecto. Asimismo, con la prueba de hipótesis de esta dimensión, a través de las pruebas estadísticas asumidos, se obtuvo una significancia menos que la asumida ($0,00 < 0,05$), por lo que la estrategia de situaciones problemáticas auténticas influye significativamente en la dimensión descrita. Esto indica, que los estudiantes del grupo experimental lograron significativamente representar datos en gráficos y medidas estadísticas o probabilidades, comunicar su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos, usar estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos, y argumentar conclusiones con base en la información obtenida, la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas influye de forma significativa en la dimensión indicada

En relación a estos resultados Mondragón (2018) a partir de su investigación sobre situaciones problemáticas y desarrollo de capacidades matemáticas afirma que, las situaciones problemáticas tienen una relación significativa en el desarrollo de las

capacidades matemáticas en los estudiantes. Por capacidad se entiende representar datos, comunicar su comprensión, usar estrategias, y la argumentación.

Como se indica, la riqueza de las situaciones problemáticas y el uso de materiales concretos en la resolución de problemas es innegable para el desarrollo de las capacidades matemáticas y logro de los aprendizajes significativos en el área, así como indica Alsina (2012) el uso del contexto cotidiano contribuye a la construcción de los conocimientos matemáticos de forma significativa.

En base a la contrastación de los resultados con otros investigadores y las bases teóricas sobre el aprendizaje de matemática, el contexto inmediato (social, lúdico, familiar, matemático) del educando juega un papel muy importante para el logro de los aprendizajes significativos en matemática. Por ende, las situaciones problemáticas auténticas generan interés y motivación en el educando, sirve de puente para construir el conocimiento desde lo concreto a lo abstracto, comprender una situación concreta y la matemática abstracta, despierta la creatividad al resolver situaciones no formales como el caso de juego, finalmente logra hacer entender al estudiante el sentido real de la matemática.

Por otra parte, la resolución de problemas como estrategia didáctica, es un aspecto clave para el aprendizaje de matemática, ya que, a través de ella, se movilizan diversas habilidades matemáticas del estudiante como el razonamiento, la creatividad, la metacognición y el pensamiento crítico; gracias a estas habilidades se logra desarrollar el pensamiento matemático y por ende competencias matemáticas. En ese sentido, amparado en los antecedentes y las teorías ya descritas, los resultados del presente trabajo de investigación son significativos y cuyo aporte se orienta al desarrollo de la didáctica activa de la matemática.

Se demuestra de esta manera, la validez interna y externa de la investigación, ya que el estudio se ha realizado en el marco del rigor científico y de buena calidad, porque se ha

seguido los procedimientos del método científico, los datos recogidos fueron reales con instrumentos confiables y válidos, cuyos resultados son producto de análisis estadístico descriptivo y las pruebas estadísticas inferenciales con un nivel de significancia asumida del 5% de error.

4.3. Propuesta de innovación

4.3.1. Introducción

Entendiendo que el aprendizaje de matemática permite en el estudiante comprender y explicar de forma lógica la realidad donde vive; identificar, describir, explicar y predecir fenómenos; interactuar de forma activa ante diversas situaciones problemáticas y estimular el desarrollo del pensamiento superior.

Teniendo pleno conocimiento sobre los problemas de aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de primaria cuyas evidencias se muestran en los bajos resultados en la evaluaciones regionales, nacionales e internacionales y en las actuaciones reales en el aula en la que los niños tienen rechazo a la matemática, manejo de algoritmos preestablecidos para resolver ejercicios, poco interés por buscar nuevas formas de encontrar la solución a un problema, no logran argumentar los procesos de los resultados de sus respuestas y no evalúan la efectividad de sus procedimientos. Las causas son numerosas, sin embargo, se considera como principal causa el deficiente manejo de estrategias, técnicas y métodos. La enseñanza de la matemática se centra en la trasmisión de contenidos y algoritmos para luego ser aplicados en fichas de ejercicios considerado como transferencia de lo aprendido, otro aspecto es el contenido matemática, lo cual se presenta ante el educando de una forma descontextualizado y fuera del nivel cognitivo en la que se encuentra el niño y la complejidad de las matemáticas cuyo proceso toma en cuenta situaciones abstractas. Por los aspectos antes descritas se propone la propuesta de situaciones

problemáticas auténticas como estrategia didáctica para lograr aprendizajes significativos en matemática.

La propuesta de las situaciones problemáticas auténticas como estrategia didáctica para lograr aprendizajes significativos en matemática consiste en crear situaciones didácticas en un contexto real, simulada y matemática para que a partir de ello el estudiante genere aprendizajes significativos en el área. A través de esta estrategia, el aprendizaje de matemática tiene relación directa con la realidad, encarando situaciones problemáticas diversas. En su proceso se promueve la búsqueda de nuevas estrategias, el razonamiento, la argumentación y la metacognición permanente. En ese sentido, los conocimientos matemáticos son relevantes, servibles, aplicables y alcanzables para todos.

La propuesta contribuye a la solución de problema aportando en el campo de la didáctica de la matemática, brindando orientaciones específicas sobre los procesos de cómo se desarrolla la estrategia de situaciones problemáticas auténticas para la construcción de los aprendizajes matemáticos en contextos reales y simuladas con la finalidad de que el estudiante construya su aprendizaje de forma activa, interactiva y reflexiva.

4.3.2. *Fundamentación teórica*

4.3.2.1. Fundamentación epistemológica.

El fundamento epistemológico de la propuesta se fundamenta en la epistemología constructivista de Piaget. Se concibe que la percepción del conocimiento no es copia idéntica de la realidad circundante al sujeto, sino es la construcción de sus experiencias en base a sus experiencias propias respecto al objeto, en tal sentido, el conocimiento pasa por una construcción activa individual, social y sucesiva, es decir de menor a mayor complejidad (Inhelder et al., 1977). En ese entender el estudiante como sujeto cognoscente es llevado al nivel simbólico conceptual mediante dinámicos de asimilación y acomodación, en interacción con los demás, haciendo

uso de sus saberes previos. De allí la teoría de las estructuras cognitivas del sujeto, lo cual significa la construcción y organización de los conocimientos que orientan la acción del sujeto.

4.3.2.2. Fundamentación psicológica.

Las estudiantes son consideradas como seres activos que construyen su realidad y experiencias individuales a través de un proceso interno de acuerdo a la maduración mental, en ese sentido, la presente propuesta se fundamenta en la psicología evolutiva y cognitiva de Piaget. Para el autor, el desarrollo del pensamiento sucede en cuatro etapas, entre ellos periodo sensorio motriz comprendidos entre cero a dos años, en esta etapa el niño aprende las nociones básicas del tiempo y espacio; periodo preoperacional comprendidos entre dos a seis años, en esta etapa se desarrolla el lenguaje y el pensamiento simbólico; periodo de operaciones concretas (7 a 10), etapa en que los niños inician a resolver problemas lógicos, comprenden la reversibilidad, la seriación y la conservación y periodo de las operaciones formales (Piaget & Inhelder, 1997).

Asimismo, la teoría de interpsicológico e intrapsicológico de Vygotsky, también complementan el fundamento, en la los educandos son considerados como agentes sociales y culturales. Es decir, los niños aprenden desde un contexto social y luego en el plano individual mediante un proceso llamado internalización. en tal sentido, la propuesta permitirá en los estudiantes interactuar con diferentes actores y medios culturales del contexto, en este proceso movilizarán diferentes habilidades tanto sociales y cognitivas, actitudes y motivaciones. Lo más importante, es que permitirá responder los intereses y necesidades con mayor involucramiento de los mismos educandos en construir sus conocimientos a través de resolución de diversas situaciones problemáticas.

4.3.2.3. Fundamentación pedagógica.

La propuesta de innovación se sustenta en los fundamentos de la teoría del aprendizaje constructivista de Piaget donde el aprendizaje es entendido como un proceso que se lleva a cabo a través de la asimilación y acomodación, el equilibrio. Aprendizaje por descubrimiento guiado de Bruner, en la que el aprendizaje se construye a través de los procesos de manipulación o contacto directo con lo concreto, la representación y la abstracción simbólica, asumiendo un currículo en espiral que va de lo simple a lo complejo. El aprendizaje significativo de Ausubel, entendida como la organización e integración de la información en la estructura cognitiva y el aprendizaje sociocultural de Vigotsky, que se construye primero en un proceso de interacción social y luego en la mente del educando a través de un proceso de internalización a través del pensamiento y el lenguaje (Salcedo et al., 2010).

Asimismo, en el campo del aprendizaje de matemática se sustenta en la teoría de las situaciones didácticas de (Brousseau, 2007), quien considera que una situación didáctica es crear un medio para que el sujeto construye aprendizajes considerando métodos, técnicas y estrategias a fin de que la enseñanza y aprendizaje sean efectivas y la teoría de la matemática realista de Freudenthal (2002) donde las situaciones y contextos didácticos deben tener relación directa con la realidad inmediata del educando. Un contexto es un evento o una situación problema de la realidad significativa relacionados con el interés y necesidades del educando. Por lo tanto, un contexto es significativo cuando tiene un vínculo con la realidad y permite en el aprendiz la construcción de un aprendizaje significativo.

En base a estos fundamentos, en la didáctica de la matemática permitirá en el docente comprender el papel fundamental de la estrategia propuesta y su implicancia en el aprendizaje de los educandos para que de esta manera puedan crear diversas

situaciones didácticas significativas en contextos diferentes (real, simulada y matemática), asimismo, brinda orientaciones para su planificación, desarrollo de las sesiones teniendo en cuenta los procesos pedagógicos y didácticos para la construcción de conocimientos matemáticos, uso adecuado de recursos y una evaluación formativa. Sobre el aprendizaje de los educandos, contribuirá en brindar explicaciones detalladas sobre el proceso de desarrollo de habilidades como el razonamiento, la metacognición y la creatividad, por ende, el pensamiento matemático.

4.3.2.4. Fundamentación del área.

El área de matemática se fundamenta en el enfoque problémico, al respecto Gaulin (2001) en el marco del enfoque polémico, el aprendizaje de matemática se desarrolla a través de, sobre y para la resolución de problemas. Es decir, enseñar, aprender y evaluar mediante la resolución de problemas y cuyos aprendizajes sirven para resolver situaciones problemáticas de diversos contextos.

Cabe resaltar que, para lograr un aprendizaje significativo, el problema debe ser auténtico, retadora, motivadora, interesante, que despierta el interés al educando; ante el cual no se tiene un camino de solución inmediato, que requiere movilizar diversas estrategias heurísticas para encontrar la solución. Por ello, un problema que no dispone de soluciones inmediatas se le denomina abierto, este tipo de problemas es el camino extraordinario para que los educandos desarrollen su capacidad indagatoria y el pensamiento heurístico; por lo tanto, presenta el carácter formativo y competencial en el aprendizaje matemático de los niños (Isoda & Olfos, 2009)

En ese sentido, el enfoque de resolución de problemas es un camino metodológico de carácter trascendental que conduce la enseñanza y aprendizaje de matemática y por ende logro de competencias en el área. Por ello, la enseñanza por parte de los

docentes en cualquier contexto socio cultural e institucional, debe tomar como punto de partida este enfoque a fin de lograr aprendizajes significativos y que los niños logren pensar y actuar matemáticamente en cualquier situación contextual. Otro aspecto importante, es que la resolución de problemas permite al educando movilización de las habilidades cognitivas y metacognitivas, como el razonamiento, el análisis, síntesis, la creatividad, pensamiento crítico, la imaginación y la intuición.

4.3.3. Objetivos de la propuesta

Proponer la estrategia de situaciones problemáticas auténticas para mejorar los aprendizajes de matemática en los estudiantes de educación primaria.

4.3.4. Descripción de las acciones de la propuesta

Las situaciones problemáticas auténticas son situaciones didácticas creadas de manera intencional por el docente con la finalidad de generar aprendizajes en los educandos. Estas situaciones toman en cuenta las intenciones metodológicas que responde a la pregunta ¿Qué enseñar?, ¿Cómo enseñar?, ¿Cuán importante es para el niño lo que voy enseñar? Para ello, se prioriza los contextos reales relacionados a la vida del niño como son las actividades sociales, actividades económicas, organización en el aula, juegos lúdicos, granja de animales, actividades laborales, ferias, etc. Otra situación es de los contextos simulados referidos las simulaciones de contextos reales como la tiendita escolar, la feria escolar, granjas escolares, etc.

En este sentido, en la propuesta se trabajó las situaciones problemáticas auténticas referidas a la organización del aula, festejo al día de la madre, festival de juegos lúdicos, la tiendita escolar y el festival de vuelo de cometas. Para ello, se inició con la planificación de los propósitos generales de aprendizaje de matemática, en seguida las experiencias de aprendizaje y las sesiones. La planificación de propósito general de aprendizaje consistió en

determinar qué competencias, desempeños y con qué criterios e instrumentos de evaluación se va trabajar en todo el programa de aplicación. Las experiencias de aprendizaje, fueron planificadas teniendo en cuenta las situaciones problemáticas auténticas llamadas situaciones significativas, luego se describió dicha situación, se seleccionó el propósito específico del aprendizaje, se determinó los criterios e instrumentos de evaluación del aprendizaje, se planteó actividades y secuencia de sesiones. La planificación y ejecución de sesiones de aprendizaje se desarrolló en cada uno de las cinco experiencias tomando en cuenta los procesos pedagógicos (Motivación, saberes previos, conflicto cognitivo, propósito, acompañamiento y evaluación) y didácticos (comprender el problema, buscar un plan, representar, formalizar y reflexionar).

A continuación, se presenta la descripción de las cinco situaciones problemáticas auténticas de la experiencia y las 38 sesiones de aprendizaje. Experiencia de aprendizaje 1, se desarrolló con los primeros cinco sesiones entre uno al 29 de abril. Experiencia de aprendizaje 2, ejecutado con tres sesiones entre cuatro al 13 de mayo. Experiencia de aprendizaje 3, desarrollado con 16 sesiones entre uno al 2e de mayo al 30 de junio. Experiencia de aprendizaje 4, desarrollado con siete sesiones entre cuatro al 22 de julio. Experiencia de aprendizaje 5, ejecutado con seis sesiones entre ocho al 12 de agosto. Dichas experiencias y sesiones se describen a continuación.

Situación problemática auténtica del contexto real (1) “nos organizamos para cuidar nuestra salud y aprender con alegría en un ambiente acogedor”. Para esta experiencia se inició con la descripción de situación, entiendo de que un aula organizado y acogedor es un ambiente que cumple con ciertas condiciones como sectores, letrados, biblioteca, equipos de trabajo, reglas de juego, distribución de mobiliarios, etc. En situación, se trabajó sobre los problemas de cantidad, regularidad, localización y datos, para ello los niños elaboraron materiales para el letrado del aula, organizaron la biblioteca, distribuyeron los mobiliarios,

codificaron los textos y materiales, establecieron las normas de convivencia y conformaron los equipos de trabajo. Se desarrolló seis sesiones de aprendizaje: Leemos gráfico de barras sobre las preferencias y los gustos, expresamos posiciones de objetos y personas, agrupamos cantidades en grupos de 10, resolvemos problemas de cambio 1, resolvemos problemas sobre patrones numéricos y representamos y leemos cantidades en gráfico de barras.

Situación problemática auténtica del contexto real (2) “festejamos a mamá por su día”, en esta experiencia se trabajó aprendizajes referidos a resolución de problemas de cantidad y las regularidades. En esta situación los educandos movilizaron actividades como elaboración de los regalos decorados, preparación de potajes y compra de productos, cuyas sesiones fueron resolvemos problemas sobre patrones a partir de las decoraciones del regalo, resolvemos problemas de cambio 1 de una etapa y resolvemos problemas de cambio 1 y 2 de dos etapas.

La situación problemática auténtica del contexto simulado (3) “organizamos nuestra tiendita escolar en el aula”. La tiendita escolar es un espacio que representa a una bodega real del barrio. En su interior contiene todos los productos de una bodega como bebidas, dulces, abarrotes, aceites, panes, detergentes, billetes y monedas de diferentes valores (contexto simulado). Lo que se buscó con esta situación es movilizar aprendizajes de matemática en resuelve problemas de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, forma, movimiento y localización y gestión de datos e incertidumbre. Para este fin, los estudiantes visitaron a una bodega en donde observaron la organización y los procesos de compra y venta, elaboraron los productos de la bodega, organizaron una bodega en el aula, determinaron los precios de los productos elaborados, elaboraron billetes, vivenciaron los procesos de compra y venta y resolvieron diferentes tipos de problemas. Dentro de esta situación problemática auténtica se desarrolló 15 sesiones de aprendizaje: elaboramos croquis de recorrido, identificamos figuras geométricas, clasificamos los productos en la

tienda escolar, identificamos formas geométricas, ponemos precios a los productos, elaboramos billetes y monedas, resolvemos problemas de cambio 1 y 2 (1), resolvemos problemas de cambio 1 y 2 (2), resolvemos problemas sobre patrones numéricos, resolvemos problemas de canje con equivalencia (1), resolvemos problemas de canje con equivalencia (2), representamos cantidad de productos en una barra, representamos cantidades en gráfico de barras, leemos información en gráfico de barras (1), representamos y leemos pictogramas y leemos información en gráfico de barras (2).

Situación problemática auténtica del contexto real (4) “organizamos festival de juegos lúdicos” En esta situación es trabajo para lograr aprendizajes referidos a cantidad, equivalencia, formas y gestión de datos e incertidumbre. Para ello, los educandos plantearon propuestas de organización, diseñaron la estructura de los juegos lúdicos, clasificaron los juguetes, participaron en los juegos de canicas, juego de trompo, juego de los yases, taps y los tejos; intercambiaron los juguetes. En esta situación se desarrollaron las sesiones: resolvemos problemas de cambio comparación 1, resolvemos problemas de canje con equivalencia, resolvemos problemas de ocurrencia de los hechos, representamos y leemos pictogramas, resolvemos problemas sobre formas tridimensionales y resolvemos problemas sobre patrones.

Situación problemática auténtica del contexto real (5) “Organizamos concurso de vuelo de cometas reconociendo nuestros derechos” mediante esta situación movilizó los aprendizajes de matemática referidos a cantidad, formas, equivalencia y gestión de datos. Para ello, los educandos elaboraron planes para el concurso, diseñaron diversas formas de las cometas, planificaron acciones, participaron en el concurso del vuelo de cometas y evaluaron la asistencia de cantidad de niños y personas mayores. Las sesiones de aprendizaje que se desarrollaron fueron: diseñamos los modelos de las cometas, medimos el perímetro de las cometas, elaboramos las cometas para el concurso, resolvemos problemas de

equivalencia, leemos información sobre gráficos y organizamos datos en gráficos estadísticos.

Conclusiones

En el estudio se llegó a las siguientes conclusiones:

Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022. Es decir, se logró mejorar significativamente resolución de problemas matemáticos en la interacción directa de con el contexto real, simulada y matemático. Ello se evidencia que después de la aplicación de la estrategia, se logró que un 53 % y 47% de los educandos del grupo experimental se ubicaron en el nivel de logro esperado y satisfactorio respectivamente. Mientras en el grupo control sólo el 26 % logró ubicarse en nivel de logro esperado y ningún estudiante en el nivel satisfactorio. Y con respecto a la prueba de hipótesis a través de la prueba U Mann – Whitney y Wilcoxon se obtuvo que la significancia calculada fue menor que la asumida ($0,000 < 0,05$).

Se concluye que las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de educación primaria. Ya que después de aplicación de la estrategia se obtuvo que el 63 % y 37 % de los educandos del grupo experimental se ubicaron en el nivel de logro esperado y satisfactorio respectivamente. Mientras en el grupo control lograron en un 26% y 5% en los niveles ya indicadas. Asimismo, la prueba estadística de hipótesis de la dimensión descrita la significancia calculada fue menor que la asumida ($0,000 < 0,05$).

A partir de los resultados se concluye que las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes. Ello, se evidencia con los resultados de la aplicación de la estrategia, en la que se obtuvo que el 73% y 21% de los niños y niñas del grupo experimental se ubicaron en el nivel de logro esperado y satisfactorio respectivamente. Mientras en el grupo control sólo

el 11% logró ubicarse en el nivel de logro esperado y ningún estudiante en satisfactorio. Con respecto a los resultados de la prueba estadística de hipótesis de la dimensión descrita la significancia calculada fue menor que la asumida ($0,000 < 0,05$).

Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de segundo grado de primaria. en vista de que después de la aplicación de la estrategia, se logró que el 47 % de los niños y niñas del grupo experimental se ubicaron en el nivel de logro satisfactorio. Mientras en el grupo control sólo el 5 % logró ubicarse en dicho nivel. Asimismo, los resultados de la prueba estadística de hipótesis de la dimensión descrita, se obtuvo que la significancia calculada fue menor que la asumida ($0,000 < 0,05$).

A partir del resultado se concluye que las situaciones problemáticas auténticas influyen de forma significativa en resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de educación primaria. Ello se sostiene que después de la aplicación de la estrategia, se logró que un 42 % y 53% de los educandos del grupo experimental se ubicaron en el nivel de logro esperado y satisfactorio respectivamente. Mientras en el grupo control sólo el 16 % logró ubicarse en nivel de logro esperado y ningún estudiante en el nivel satisfactorio. Asimismo, los resultados de la prueba estadística de hipótesis de la dimensión indica, se obtuvo que la significancia calculada fue menor que la asumida ($0,000 < 0,05$).

Recomendaciones

A las universidades, la facultad de educación debe desarrollar estudios sobre nociones básicas de aprendizaje matemático, ya que de ello depende el éxito o fracaso del desempeño académico futuro del estudiante.

A todos los docentes, desarrollar los procesos de enseñanza aprendizaje de matemática en los estudiantes considerando como eje principal el enfoque de resolución de problemas y el contexto real y auténtica.

A los docentes del nivel inicial y primaria, desarrollar la enseñanza de la matemática en los primeros años de vida escolar de los niños considerando a la matemática como un medio para desarrollar el pensamiento y no un fin en sí mismo.

A las direcciones regionales y órganos de gestión educativa, tomar en cuenta en la enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos de su jurisdicción esta propuesta de situaciones problemáticas auténticas como estrategias didácticas para el aprendizaje de matemática en los educandos.

Referencias bibliográficas

- Anijovich, R. & González C. (2011). *Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos. Una perspectiva cognitiva. AIQUE Educación.*
<http://fcen.uncuyo.edu.ar/catedras/anijovichevaluarparaaprenderlibroco.pdf>
- Alsina, A. (2012), Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primaras edades. *Números. Revista didáctica de la matemática*, 80(1), 7-24.
- Alsina, A. (2009). El aprendizaje realista: una contribución de la investigación en educación matemática a la formación del profesorado. *Investigación en educación matemática*, 13(1), 119-127.
- Álvarez, V. (2021). *Influencia del aprendizaje cooperativo en el logro de las competencias matemáticas en estudiantes de cuarto grado de primaria en la I.E Clorinda Matto de Turner, Cusco* [Tesis doctoral, Universidad La Cantuta].
<https://repositorio.une.edu.pe/discover>
- Ausubel, D. P. (2000). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. PAIDÓS.*
https://issuu.com/luisorbegoso/docs/ausubel_-_adquisicion_y_retencion_d
- Borragán, S., Diaz, P., García, C., García, A., Martínez, M., Morentín, M. & Roig, R. (2006) *Descubrir, Investigar, Experimentar, Iniciación a las Ciencias.* (2a ed.). Secretaría General de Educación.
<https://sede.educacion.gob.es/publivena/PdfServlet?pdf=VP12140.pdf&area=E>
- Bustamante, L., V. & Gonzales, C., P. (2017). *Unidad Didáctica bajo el Enfoque de Resolución de Problemas y el Trabajo Colaborativo que contribuye a favorecer el Pensamiento Numérico y el valor de la responsabilidad en los estudiantes de tercer grado de primaria de la I.E. Arturo Velásquez Ortiz del Municipio de Santa Fe de*

- Antioquia* [Tesis de maestría, Universidad de Medellín, Colombia]
<http://funes.uniandes.edu.co/11382/1/Bustamante2017Unidad.pdf>
- Bruner, J. S. (1995). *Desarrollo cognitivo y educación*. (2a ed.). Morata.
http://www.terras.edu.ar/biblioteca/1/CRRM_Bruner_Unidad4.pdf
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Libros del Zorzal.
http://www.udesantiagovirtual.cl/moodle2/pluginfile.php?file=%2F204043%2Fmoodle_resource%2Fcontent%2F2%2F287885313-Guy-Brousseau-Iniciacion-al-estudio-de-la-teoria-de-las-situaciones-didacticas-pdf.pdf
- Creamer, M. (2011), *Pensamiento Crítico*. (2a ed.). Centro gráfico – DINSE.
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfes-Didactica-del-pensamiento-critico.pdf>
- Coll, C. (1993). *El Constructivismo en el aula*. Colección Biblioteca de Aula. Barcelona.
- Cruz, I. S. (2018). *Módulo de razonamiento matemático y el logro de aprendizaje en el Área de Matemática en los niños del primer grado de primaria de la Institución Educativa Merixtell – Santa Anita* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle] <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/2271>
- Estupiñan, M. A. (2017). *Defectos de fábrica. Un Análisis del currículo nacional del Perú*. Managua.
- Fernández, J. A. (2021). Tendencias re-educativas para la enseñanza de la matemática. *Innovaciones educativas*, 23(34), 2215-4132.
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/rie/v23n34/2215-4132-rie-23-34-194.pdf>
- Flores, R., V. & Ventura, Y. (2018). *Uso del Ábaco de Diez Cuentas y su Influencia en el Aprendizaje de la Matemática en el Segundo Grado de Primaria, Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” Ayacucho, 2017* [Tesis de licenciatura,

Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga]

http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/handle/UNSCH/3143/TESIS%20EP88_Fl_o.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Freudenthal, H. (2002). *Revisiting mathematics education*. Kluwer Academic Publishers.

<https://p4mriunismuh.files.wordpress.com/2010/08/revisiting-mathematics-education.pdf>

Fruto, M. M. & Montenegro, L. E. (2019). *La influencia del contexto en el aprendizaje significativo de las matemáticas* [Tesis de licenciatura, Universidad de la Costa CUC].

<https://www.kerwa.ucr.ac.cr/discover>

Gaulin, C. (2001). *Tendencias actuales de la resolución de problemas* [Conferencia]

https://sferrero bravo.files.wordpress.com/2007/10/7_tendencias_actuales.pdf

Hernández, R., Fernández, C. & Batista P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6a ed.).

McGRAW-HILL/Interamericana Editores. S.A. DE C.V.

Inhelder B., García R. & Voneche, J. (1977). *Jean Piaget epistemología genética y equilibración*. Fundamentos. [https://repositorio.esocite.la/631/1/Inhelder-Garcia-](https://repositorio.esocite.la/631/1/Inhelder-Garcia-Voneche1981-PiagetEpistemologiaGenetica.pdf)

[Voneche1981-PiagetEpistemologiaGenetica.pdf](https://repositorio.esocite.la/631/1/Inhelder-Garcia-Voneche1981-PiagetEpistemologiaGenetica.pdf)

Isoda, M. & Olfos, R. (2009). *Enfoque de Resolución de Problemas*. Valparaíso. [http://math-](http://math-info.criced.tsukuba.ac.jp/upload/ProblemSolvingIsodaOlfos.pdf)

[info.criced.tsukuba.ac.jp/upload/ProblemSolvingIsodaOlfos.pdf](http://math-info.criced.tsukuba.ac.jp/upload/ProblemSolvingIsodaOlfos.pdf)

López, S., Ávila, J. E., & Olivares, S. L. (2017). El Desarrollo del Pensamiento Crítico en Estudiantes Universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problemas. *Revista*

iberoamericana, 8(23), 84-103.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-

[28722017000300084#B4](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722017000300084#B4)

Llorente, D., M. (2020). *Diseño de una Estrategia Metodológica que Contribuye a la*

Enseñanza de la Multiplicación para el Desarrollo del Pensamiento Matemático

[Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/78531/35587992.2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mato, D., Espeñeira, E. & López, V. A. (2017). Impacto del Uso de Estrategias Metacognitivas en la Enseñanza de las Matemáticas. *Perfil Educativo*, 39(158), 91-111. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000400091

Mayurí, M., A. (2018). *La matemática en nuestras vidas y sus efectos en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto, quinto y sexto grado del nivel primario de la Institución Educativa N° 14634 - Villa Vicús, Chulucanas 2018* [Tesis Doctoral, Universidad César Vallejo] <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/28880>

Ministerio de Educación (2013). *Rutas de Aprendizaje*. (Versión 1.0). Navarrete.

Ministerio de Educación (2015). *Rutas de Aprendizaje*. (Versión 1.0). Quard/Graphics S.A.

Ministerio de Educación (2016). *Currículo Nacional*. La imprenta.

Ministerio de Educación (2019). Informe de los resultados de evaluación. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Reporte-Nacional-2019.pdf>

Ministerio de Educación y Formación Profesional de España. (2018). Informe PISA: Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes Informe español. https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/5943_d_InformePISA2018-Espana1.pdf

Mondragón, N. (2018). *Modelo Didáctico Basado en Situaciones Problemáticas y el Desarrollo de Capacidades Matemáticas en los Estudiantes de Educación Secundaria, en La región Lambayeque* [Tesis de Doctorado, Universidad Cesar Vallejo] <https://hdl.handle.net/20.500.12692/33258>

- Mora, C. D. (2003). Estrategias Para el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-97922003000200002&script=sci_abstract
- Mora, K. A., Cedillo, J. M., Bravo, J. I. & Saltos, M. I. (2018). La matemática en el contexto de las ciencias. *Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 2(2), 599-613. <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/248>
- Ñaupas, H., Valdivia, M. R., Palacios, J. J. & Romero, H. E. (2018). *Metodología de la Investigación Cuantitativa – Cualitativa y Redacción de Tesis* (5a. ed.). Ediciones de la U. <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-inv-cuanti-y-cuali-Humberto-Naupas-Paitan.pdf>
- Oviedo, H. & Campo, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140388008>
- Pérez, Y. & Ramírez, R. (2017). Estrategias de Enseñanza de la Resolución de Problemas Matemáticos. Fundamentos Teóricos y Metodológicos. *Revista de Investigación*, 73(35), 91-111. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140388008>
- Pérez, K. & Hernández, J. E. (2014). Aprendizaje y comprensión. Una mirada desde las humanidades. *Humanidades Médicas*, 14(3), 699-709. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202014000300010&lng=es&tlng=es
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1997). *Psicología del niño*. (14va. ed.). Morata. <https://www.pensamientopenal.com.ar/system/files/2014/12/doctrina38882.pdf>
- Pinzón, L., R. (2019). *Resolución de Situaciones Problema que Involucran Operaciones Básicas, como Estrategia Didáctica para Fortalecer la Competencia Matemática Resolución de Problemas, en los Estudiantes del Grado 4, Sede D Chocoita, del*

Colegio Integrado Llano Grande [Tesis de maestría, Universidad Bucaramanga, Colombia]

https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/7191/2019_Tesis_Pinzon_Gomez_Luz_Myreya.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pólya, G. (1989) *Cómo plantear y resolver problemas*. (15va ed.). Trillas.

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbntaXBsYXRhZm9ybWFIZHVjYXRpdmF8Z3g6MmMxMzJlZDBmNDQyYmJkNQ>

Q

Ravela, P., Picaroni, B. & Laureiro, G. (2017) *¿Cómo Mejorar la Evaluación en el aula?*

Reflexiones y propuestas de trabajo para docentes. Vimagro.

<https://bibliospd.files.wordpress.com/2019/01/como-mejorar-la-evaluacion-en-el-aula.pdf>

Rico, L. (2006). La Competencia Matemática en PISA. *PNA*, 1(2), 47-66.

<https://digibug.ugr.es/handle/10481/4703>

Salcedo, R. A., Alba, A. & Zarza, M. D. (2010). Enfoque constructivista en el aprendizaje

de la asignatura de metodología de la investigación en la ENEO. *Enfermería*

universitaria, 7(2), 21-31.

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632010000200004&lng=es&tlng=es)

[70632010000200004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632010000200004&lng=es&tlng=es)

Sánchez, L. & Ivonne, B. (2017). Aprender y Enseñar Matemáticas: Desafío de la

Educación. *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 8(15), 7-10.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6230461>

Soto, M, & García, A. (2013). *El aprendizaje escolar: un reto para la escuela*

contemporánea. Pedagogía.

- Supo, J. (2014). *Cómo evaluar una tesis. Criterios científicos para evaluar una tesis*. BIOESTADÍSTICO EEDU EIRL.
- Supo, J. (2020). *Metodología de la investigación científica*. BIOESTADÍSTICO EEDU EIRL.
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento Complejo, Currículo, Didáctica y Evaluación* (4a. ed.). ECOE.
https://issuu.com/cife/docs/libro_formacion_integral_y_competen
- Valderrama, S. (2015). *Pasos Para Elaborar Proyectos de Investigación Científica*. (2a ed.). San Marcos.

Anexos

Anexo 1

Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>General ¿Cuál es influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022?</p> <p>Específico 1. ¿Cuál es influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del</p>	<p>General Determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de educación primaria en la I.E. N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.</p> <p>Específico 1. Determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de resuelve problemas de cantidad en los</p>	<p>General Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022</p> <p>Específico 1. Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de resuelve problemas de cantidad en los</p>	<p>Variable independiente Situaciones problemáticas auténticas</p> <p>Dimensión 1: Contexto real</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula experiencia de aprendizaje sobre organización del aula. • Formula experiencia de aprendizaje sobre el festejo del día de la madre. • Formula experiencia de aprendizaje sobre los juegos lúdicos. • Formula experiencia de aprendizaje sobre el juego con las cometas. <p>Dimensión 2: contexto simulado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula experiencia de aprendizaje sobre la tiendita escolar. <p>Dimensión 3: Contexto matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula problemas del contexto matemático de alta demanda cognitiva. <p>Variable dependiente Aprendizaje de matemática.</p>	<p>Tipo de investigación Cuantitativa</p> <p>Nivel de investigación Explicativa</p> <p>Métodos de investigación Hipotético deductivo Analítico Experimental</p> <p>Diseño de investigación Cuasiexperimental de dos grupos intactos con pre y posprueba. Un grupo experimental y otro de control.</p>

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022?</p> <p>2. ¿Cuál es influencia de situaciones auténticas en el aprendizaje de resuelve de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022?</p>	<p>estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.</p> <p>2. Determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.</p>	<p>estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.</p> <p>2. Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia</p>	<p>Dimensión 4: Resuelve de problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas para transformar en un modelo matemático. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones para expresar la comprensión y de los conceptos numéricos. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo adaptando una variedad de procedimientos. • Argumenta las relaciones numéricas y las operaciones para justificar los procesos y los resultados. <p>Dimensión 5: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas para transformar datos o encontrar incógnitas en un modelo. 	<p>Población 120 estudiantes de segundo grado de la institución educativa primaria N.º 54182 de Uripa.</p> <p>Muestra 38 estudiantes de segundo grado la institución educativa primaria N.º 54182 de Uripa. 19 estudiantes de grupo control y 19 estudiantes de grupo experimental.</p> <p>Tipo de muestreo No probabilístico intencional.</p> <p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación. • Encuesta. <p>Instrumentos</p>

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>3. ¿Cuál es influencia de resoluciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de resuelve de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022?</p> <p>4. ¿Cuál es influencia de resoluciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de resuelve de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los</p>	<p>3. Determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.</p> <p>4. Determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de resuelve problemas de gestión de datos e</p>	<p>chincheros, Apurímac, 2022.</p> <p>3. Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.</p> <p>4. Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de resuelve problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas sobre los patrones y equivalencias. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales seleccionando, adaptando o combinando los procesos. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia para generalizar una regla. <p>Dimensión 6: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas • geométricas y sus transformaciones a partir de contextos reales. • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas indicando sus propiedades, su ubicación y sus transformaciones. • Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio combinando y creando variadas opciones. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica • Cuestionario o prueba escrita. <p>Procesamiento de datos Se realizó procesamiento de datos a través de la estadística descriptiva e inferencial.</p>

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022?</p>	<p>incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.</p>	<p>de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.</p>	<p>relacionados a las propiedades específicas.</p> <p>Dimensión 7: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilidades seleccionando datos en un contexto específico. • Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en relación a la situación del contexto. • Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos combinando y creando procesos. • Argumenta conclusiones con base en la información obtenida. 	

Anexo 2

Matriz instrumental

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems/Directriz	Escala de medición	Valoración	Técnicas/Instrumentos	Unidad de análisis
Situaciones problemáticas auténticas	Contexto real	Formula experiencia de aprendizaje sobre organización del aula.	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
		Formula experiencia de aprendizaje sobre el festejo del día de la madre.					
		Formula experiencia de aprendizaje sobre el juego con las cometas.					
		Formula experiencia de aprendizaje sobre los juegos lúdicos.					
	Contexto simulado	Formula experiencia de aprendizaje sobre la tiendita escolar.					

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems/Directriz	Escala de medición	Valoración	Técnicas/Instrumentos	Unidad de análisis
	Contexto matemático	Formula problemas del contexto matemático de alta demanda cognitiva.					
Aprendizaje de matemática.	Resolución de problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas para transformar en un modelo matemático.	1. Establece relaciones entre datos de una o más acciones de agregar y quitar, luego transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición o sustracción con números naturales de hasta dos cifras.	Ordinal	C: En inicio B: En proceso A: Logro esperado AD: Logro destacado	Técnica: Observación Encuesta Instrumento: Rúbrica Cuestionario (Prueba escrita)	Estudiantes de 2do grado
			2. Establece relaciones entre datos para comparar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición o sustracción con números naturales de hasta dos cifras.				
		Comunica su comprensión sobre los números	3. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su				

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems/Directriz	Escala de medición	Valoración	Técnicas/Instrumentos	Unidad de análisis
		y las operaciones para expresar la comprensión y de los conceptos numéricos.	comprensión de la decena en números de hasta dos cifras.				
		Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo adaptando una variedad de procedimientos.	4. Emplea estrategias y procedimientos como las heurísticas y de cálculo mental al resolver problemas aditivos.				
		Argumenta las relaciones numéricas y las operaciones para justificar los procesos y los resultados.	5. Realiza afirmaciones argumentativas sobre por qué debe sumar o restar en un problema y las explica su proceso y los resultados.				
	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas para transformar datos o encontrar incógnitas en un modelo.	6. Establece relaciones de equivalencia en dos grupos de hasta 20 objetos.	7. Establece relaciones entre los datos que se repiten y los transforma en patrones de repetición.	Ordinal	C: En inicio B: En proceso A: Logro esperado AD: Logro destacado	Técnica: Observación Encuesta Instrumento: Rúbrica

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems/Directriz	Escala de medición	Valoración	Técnicas/Instrumentos	Unidad de análisis
		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas sobre los patrones y equivalencias.	8. Expresa con representaciones gráficas su comprensión de la equivalencia entre dos cantidades.			Cuestionario (Prueba escrita)	
		Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales seleccionando, adaptando o combinando los procesos.	9. Emplea estrategias heurísticas y de cálculo para completar patrones numéricos.				
		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia para generalizar una regla.	10. Explica sobre, qué número continúa en el patrón numérico demostrando las operaciones aritméticas que corresponde.				
	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones a partir de contextos reales.	11. Establece relaciones entre las características de los objetos de entorno relacionando con las figuras bidimensionales.		C: En inicio B: En proceso A: Logro esperado	Técnica: Observación Encuesta	

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems/Directriz	Escala de medición	Valoración	Técnicas/Instrumentos	Unidad de análisis
			12. Establece relaciones entre las características de los objetos de entorno relacionando con las figuras tridimensionales.	Ordinal	AD: Logro destacado	Instrumento: Rúbrica Cuestionario (Prueba escrita)	Estudiantes de 2do grado
		Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas indicando sus propiedades, su ubicación y sus transformaciones.	13. Expresa posiciones de objetos o personas con relación a un punto de referencia; hace uso de expresiones como “delante de”, “a la izquierda de”, “a la derecha de”, “por el borde”, “al frente de”.				
		Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio combinando y creando variadas opciones.	14. Emplea estrategias y procedimientos basados en la visualización para construir objetos y medir su longitud usando unidades no convencionales.				
		Argumenta afirmaciones	15. Explica sobre las características				

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems/Directriz	Escala de medición	Valoración	Técnicas/Instrumentos	Unidad de análisis
		sobre relaciones geométricas relacionados a las propiedades específicas.	específicas de las figuras geométricas en base a sus conocimientos matemáticos.				
	Resuelve de gestión de datos e incertidumbre	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilidades seleccionando datos en un contexto específico.	16. Representa las características de datos cualitativos de una población a través de gráfico de barras simple.	Ordinal	C: En inicio B: En proceso A: Logro esperado AD: Logro destacado	Técnica: Observación Encuesta Instrumento: Rúbrica Cuestionario (Prueba escrita)	Estudiantes de 2do grado
		Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en relación a la situación del contexto.	17. Lee información contenida en pictogramas horizontales simples comparando datos.				
			18. Expresa ocurrencias de acontecimientos cotidianos usando las nociones posible e imposible.				

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems/Directriz	Escala de medición	Valoración	Técnicas/Instrumentos	Unidad de análisis
		Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos combinando y creando procesos.	19. Recopila datos a partir de situaciones concretas, los procesa y organiza en tablas de frecuencia simple.				
		Argumenta conclusiones con base en la información obtenida.	20. Sustenta conclusiones y explica a partir de la información obtenida.				

Anexo 3

Instrumentos - Rúbrica de evaluación.

Rúbrica de evaluación para resuelve problemas de cantidad				
Capacidades	En inicio (1)	En proceso (2)	Logro previsto (3)	Logro destacado (4)
Traduce cantidades a expresiones numéricas para transformar en un modelo matemático.	Deja en blanco o hace un intento de resolver el problema expresando algunas operaciones aditivas o grafica algún dato de forma incoherente	Intenta resolver el problema expresando en un modelo de suma o resta y escribe la respuesta en función a la operación que realizó.	Resuelve el problema comprendiendo los enunciados, expresando en un modelo de suma o resta, luego escribe la respuesta en números.	Resuelve el problema comprendiendo los enunciados, expresando en un modelo de suma y resta, luego, escribe la respuesta coherente a la pregunta.
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones para expresar la comprensión y de los conceptos numéricos.	Deja en blanco o intenta expresar con alguna representación gráfica o números sin tener en cuenta la relación con el problema.	Expresa una representación correcta en cualquiera de sus formas del problema.	Expresa dos representaciones correctas en cualquiera de sus formas del problema.	Expresa correctamente todas las representaciones requeridas del problema.
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo adaptando una variedad de procedimientos.	Deja en blanco o intenta emplear procedimientos algún procedimiento sin ninguna relación con el problema.	Intenta emplear algún procedimiento heurísticos o algorítmicos teniendo en cuenta los datos del problema, pero no llega a la respuesta.	Emplea procedimientos heurísticos o algorítmicos al resolver el problema llegando una respuesta numérica (16).	Emplea procedimientos heurísticos y algorítmicos al resolver un problema y escribe de forma correcta su respuesta (Hay 16 caramelos).
Argumenta las relaciones numéricas y las operaciones para justificar los procesos y los resultados.	Deja en blanco o escribe alguna palabra que guarda relación con lo pedido.	Expresa alguna palabra en relación a la pregunta del problema.	Responde con si a la pregunta, pero escribe ninguna justificación.	Responde con si a la pregunta y escribe su justificación.

Rúbrica de evaluación para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio.				
Indicador	En inicio (1)	En proceso (2)	Logro previsto (3)	Logro destacado (4)
Establece relaciones de equivalencia en dos grupos de hasta 20 objetos.	Deja en blanco o tarta de escribir algún número o representación gráfica sin que guarde relación con el problema.	Se aproxima al dato oculto en la balanza escribiendo número o haciendo dibujos.	Encuentra el dato oculto en la balanza y escribe su respuesta (18).	Encuentra el dato oculto y las demuestra con gráficos, luego escribe su respuesta en coherencia con la pregunta (Hay 18 cubitos).
Establece relaciones entre los datos que se repiten y los transforma en patrones de repetición.	Deja en blanco o grafica imágenes que no guardan relación con la secuencia del patrón.	Completa con una semilla respetando la secuencia del patrón.	Completa hasta dos semillas respetando el patrón establecido.	Completa en su totalidad la secuencia de gráfica respetando el patrón.
Expresa con representaciones gráficas su comprensión de la equivalencia entre dos cantidades.	Deja en blanco o su representación gráfica de equivalencia no corresponde a lo solicitado.	Intenta expresar con representación gráfica la equivalencia coherente al problema.	Expresa con representación gráfica coherente al problema y/o escribe su respuesta en números (3)	Expresa con representación gráfica la totalidad de equivalencia y escribe su respuesta coherente a la pregunta (3 trompos).
Emplea estrategias heurísticas y de cálculo para completar patrones numéricos.	Deja en blanco o completa los espacios en blanco de la secuencia con números que no guardan relación con el problema.	Realiza algunas operaciones lógicas en relación los patrones de formación (46 y 47).	Completa de forma lógica la secuencia numérica en un espacio en blanco (55).	Completa de forma lógica la secuencia numérica en los dos espacios en blanco (55 y 56).
Explica sobre, qué número continúa en el patrón numérico demostrando las operaciones aritméticas que corresponde.	Deja en blanco o completa la secuencia con un dato que no guarda relación con la secuencia.	Niega la respuesta de Carlos y escribe un dato que no guarda relación en la secuencia.	Niega la respuesta de Carlos demostrando la secuencia (20) pero no justifica su respuesta.	Niega la respuesta de Carlos demostrando con operaciones lógicas relacionados al problema.

Rúbrica para resuelve problemas de forma, movimiento y localización				
Indicador	En inicio (1)	En proceso (2)	Logro previsto (3)	Logro destacado (4)
Establece relaciones entre las características de los objetos de entorno relacionando con las figuras bidimensionales.	Deja en blanco o hace la réplica de la figura que observa.	Completa la respuesta graficando figuras geométricas existentes en la imagen del pollito.	Escribe el nombre de una de las figuras geométricas contenidos en la imagen.	Escribe el nombre de todas las figuras geométricas contenidos en la imagen.
Establece relaciones entre las características de los objetos de entorno relacionando con las figuras tridimensionales.	Deja en blanco o marca otros sólidos geométricos que no corresponde a la pregunta.	Encierra un cubo.	Encierra a dos cubos.	Encierra a los tres cubos.
Expresa posiciones de objetos o personas con relación a un punto de referencia; hace uso de expresiones como “delante de”, “a la izquierda de”, “a la derecha de”, “por el borde”, “al frente de”.	Deja en blanco o marca otros niños que no corresponde.	Marca a Rosa.	Marca a Luís y Aldo.	Marca correctamente a Luís.
Emplea estrategias y procedimientos basados en la visualización para construir objetos y medir su longitud usando unidades no convencionales.	Deja en blanco o diseña la silueta de robot en la cuadrícula sin tomar en cuenta la imagen patrón.	Diseña en base a la imagen patrón la silueta de robot, pero no coincide en muchos de sus características.	Diseña en base a la imagen patrón la silueta de robot, coincidiendo en mayoría de sus características.	Diseña en base a la imagen patrón la silueta de robot, coincidiendo en todas sus características.
Explica sobre las características específicas de las figuras geométricas en base a sus conocimientos matemáticos.	Deja en blanco o escribe alguna palabra, letra o número que no guarda	Afirma la respuesta de Raúl escribiendo sólo sí.	Afirma la respuesta de Raúl escribiendo un sí en la respuesta e intenta explicar su respuesta	Afirma la respuesta de Raúl escribiendo un sí en la respuesta y explicar su respuesta

	relación la pregunta.		escribiendo palabras sueltas (rectángulo)	escribiendo frases coherentes (porque la figura tiene forma de un rectángulo).
--	-----------------------	--	---	--

Rúbrica para resuelve de gestión de datos e incertidumbre				
Indicador	En inicio (1)	En proceso (2)	Logro previsto (3)	Logro destacado (4)
Representa las características de datos cualitativos de una población a través de gráfico de barras simple.	Deja en blanco o intenta representar en el pintando las cuadrículas, pero no guardan relación con lo solicitado.	Intenta representar en la cuadrícula con gráfico de barras algunos datos del cuadro.	Representa en la cuadrícula con gráfico de barras la mayoría datos del cuadro (3 a 4 datos).	Representa correctamente en la cuadrícula con gráfico de barras todos los datos del cuadro.
Lee información contenida en pictogramas horizontales simples comparando datos.	Deja en blanco o escribe alguna palabra o número en cuadro del pictograma que guarda relación con los solicitado.	Escribe en el pictograma la cantidad de platos en cada uno de los variables (estofado 6, (tallarines 3, trucha 5).	Lee el contenido del pictograma sin tener en cuenta su leyenda valores y luego escribe la respuesta (estofado)	Lee el pictograma teniendo en cuenta la leyenda de valores y escribe de forma correcta la respuesta (tallarines).
Expresa ocurrencias de acontecimientos cotidianos usando las nociones posible e imposible.	Deja en blanco o escribe palabras que no guardan relación algunos a lo solicitado.	Completa los espacios en blanco con respuestas contrarias a la ocurrencia (en lugar de imposible escribe posible).	Completa correctamente una de las ocurrencias (imposible o posible).	Completa correctamente las dos ocurrencias (imposible y posible).
Recopila datos a partir de situaciones concretas, los procesa y organiza en tablas de frecuencia simple.	Deja en blanco o intenta completar la tabla de frecuencia simple con datos que no corresponde los variables.	Completa la tabla de frecuencia simple con datos o dibujos y sin tomar en cuenta los valores asignados en	Completa la tabla de frecuencia simple con uno o dos datos faltantes o completa la tabla con datos sin tomar en cuenta los	Completa de forma pertinente todos los datos de la tabla de frecuencia simple.

		el pictograma.	valores de la leyenda.	
Sustenta conclusiones y explica a partir de la información obtenida.	Deja en blanco o escribe algunos números y/o letras que no corresponde a lo solicitado.	Escribe números indicando la cantidad de las caritas en cada caso.	Escribe cantidades equivalentes en cada caso y luego escribe su respuesta (natación). No expresa el por qué.	Escribe cantidades equivalentes en cada caso y luego escribe su respuesta (natación) expresando el por qué.

Prueba escrita

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA ESCUELA DE POSGRADO

Lee y escribe tu resolución y completa tu respuesta.

Ahora puedes empezar.

1. Para una fiesta de cumpleaños se inflaron 28 globos. Luego, se reventaron 6 globos. Después se inflaron otros 5, ¿Cuántos globos inflados hay ahora?



Respuesta: _____

2. Pare el juego, Diego tiene 20 canicas y Edú tiene 34. ¿Cuántas canicas más que Diego tiene Edu?



Respuesta: _____

3. En la feria de Uripa, María compró 46 duraznos.

Representa con:



Ábaco							
Base 10							
En bolsa de 10.							
En tablero de valor posicional	<table border="1"> <thead> <tr> <th>C</th> <th>D</th> <th>U</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	C	D	U			
C	D	U					

4. En una fiesta de cumpleaños, a Tomás le regalaron 2 bolsitas con 8 caramelos en cada una. Aquí puedes observar una de las bolsitas. ¿Cuántos caramelos le regalaron en total?



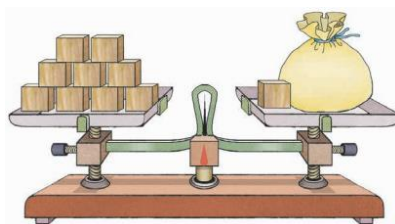
Respuesta: _____

5. En la granja de don Miguel hay 21 gallinas y 17 cuyes. Cuando se le pregunta por la cantidad total de animales a Luci, ella responde que hay 38.



¿Estás de acuerdo con la respuesta de Luci? ¿Por qué?

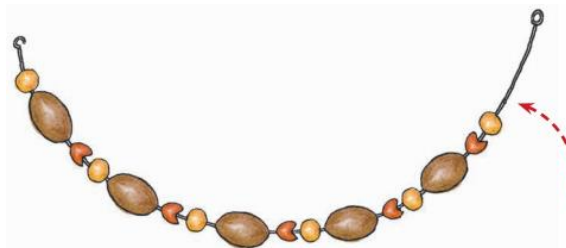
6. Observa la balanza.



Si, todos los cubitos pesan igual. **¿Cuántos cubitos hay en la bolsa?**

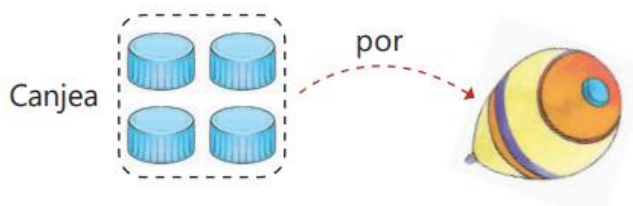
Respuesta: _____

7. Carolina está elaborando un collar de semillas para su mamá, pero aún le falta terminar. Observa con mucha atención.



Dibuja las tres semillas faltantes que debe utilizar Carolina para terminar el collar de su mamá.

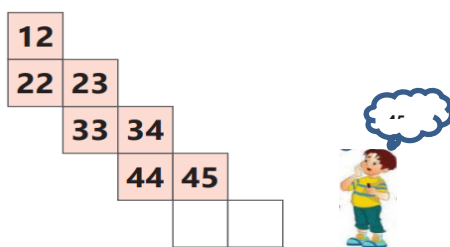
8. Mario y Manuel juegan a canjear tapitas con trompos. Observa la imagen.



Si Manuel tiene 10 tapitas, **¿Cuántos trompos puede canjear?**

Respuesta: _____

9. Completa Yandir y Edú juegan en completar números en cuadros. **¿Qué números faltan en los 2 casilleros en blanco?**

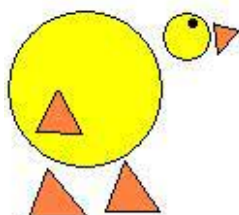


10. Un Edwin, un niño de segundo grado muestra el orden de sus tarjetas.



Al preguntar a Carlos sobre qué número va en el recuadro en blanco, él responde que va el número 21. **¿Estás de acuerdo con la respuesta de Carlos?, ¿por qué?**

11. Javier juega con los bloques lógicos y construye un pollito.



¿Qué formas tienen los bloques que usó Javier para construir el pollito?

Respuesta: _____

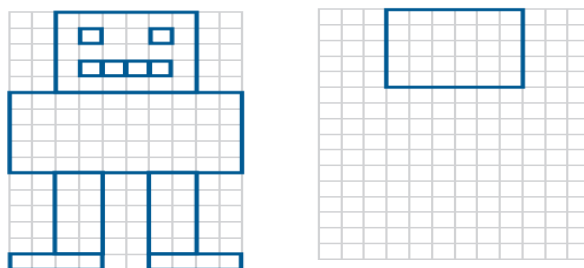
12. Edú juega con estos objetos de la imagen. Observa y encierra todos los cubos.



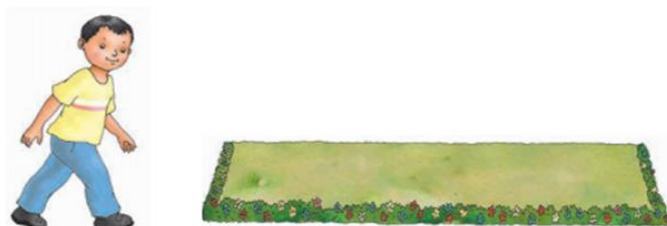
13. Observa la ubicación en el aula de los 4 estudiantes, luego señala con una X al quien está sentado a la izquierda de Rosa.



14. Observa el dibujo de Edú. Luego, completa el robot en la cuadrícula de la derecha conservando su forma y tamaño.



15. Raúl observa el jardín de su escuela. Él dice que el jardín tiene la forma de un rectángulo.

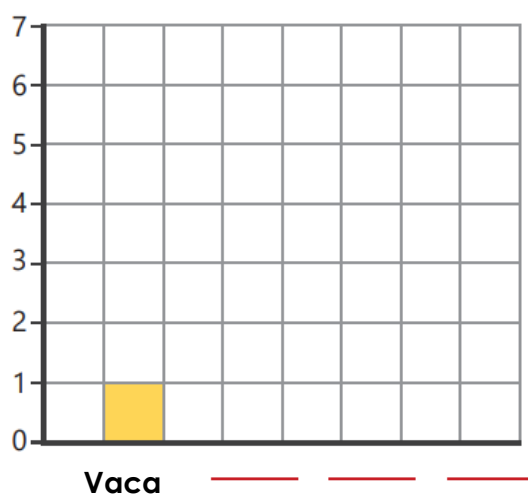


¿Es verdad lo que dice Raúl? ¿Por qué?

16. El profesor Ignacio registra en una tabla, la cantidad de animales de una granja.

Animales	Cantidad
Vaca	2
Pato	6
Cuye	5
Gallina	3

Ahora, completa el siguiente gráfico de barra de acuerdo a la información de la tabla.



17. Julio registró en un pictograma la venta de los platos de comida que vende su mamá. Observa con atención.

Venta de platos de comida

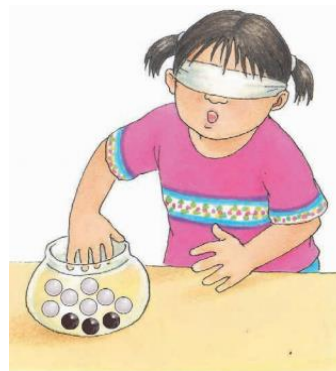
Platos de comida	Cantidad de platos de comida
Estofado	
Tallarines	
Trucha frita	

Un representa 2 platos vendidos

¿Cuál de los tipos de comida se vendieron 6 platos?

Respuesta: _____

18. Elena coloca 7 bolitas blancas y 3 negras en un recipiente. Luego, juega con su amiga a sacar una bolita sin mirar.



¿Qué afirmación es correcta?

Completa la frase con las palabras: “**posible**”, “**imposible**”

- a. Esque saque 1 bola anaranjada.
 b. Esque saque 1 bola blanca.
19. Observa el pictograma con la cantidad de envases que recolectaron los estudiantes para la tiendita del aula.

Envases recolectados

Envases	Cantidad de envases
Atún	
Leche	
Gaseosa	
Café	

Una
representa 2
envases.


Con la información brindada en el pictograma, completa esta tabla:

Envases	Cantidad de envases recolectadas.
Atún	
Leche	
Gaseosa	
Café	

20. Lee la siguiente información: “Para abrir cualquier taller de deporte, se necesitan 8 estudiantes inscritos”. La tabla muestra el total de estudiantes inscritos.

Estudiantes inscritos para cada

Taller	Cantidad de estudiantes inscritos
Fulbito	
Básqu	
Natació	
Vóley	

Una  representa 2 estudiantes.

¿Qué taller de deporte no se abrirá? ¿Por qué?

Anexo 4

Ficha técnica.

Ficha técnica de aplicación del instrumento
--

1. Título de la investigación

Situaciones Problemáticas Auténticas para el Aprendizaje de Matemática en los Estudiantes de Segundo Grado de Primaria, Provincia Chincheros, Apurímac.

2. Propósito

Por la naturaleza de la investigación de ser prospectiva, para la recopilación de los datos se utilizará los instrumentos como la rúbrica y cuestionario (prueba escrita), cuyo propósito central es la de recoger datos cuantitativos sobre la variable dependiente. Estos datos se recogieron antes y después de la aplicación de un tratamiento experimental durante el año escolar 2022.

En caso de la rúbrica tuvo el propósito de recoger datos a través de la observación sobre la variable independiente referido a la complejidad de resolución de problemas auténticas de su contexto real, problemas de baja demanda cognitiva que no requieren ningún razonamiento complejo sino algorítmico, problemas de median demanda cognitiva que requiere conexiones de rozamiento con procesos algorítmicos y problemas de alta demanda cognitiva que requieren movilizar habilidades intelectuales con mayor exigencia. Dichos datos se recogerán sobre las actuaciones de los educandos de segundo grado con respecto a la resolución de problemas matemáticos.

En caso de cuestionario o prueba escrita tuvo por propósito de recoger datos referidos a la variable dependiente que corresponde al aprendizaje de matemática sobre resuelve problemas de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; gestión de datos e incertidumbre. Para lo cual se aplicó una prueba escrita al inicio y al final del experimento en el grupo control y experimental.

Los informantes para la prueba escrita fueron los estudiantes de segundo grado de las secciones “C” y “D”.

3. Fundamento teórico

Por su nivel explicativo, la investigación tiene dos variables de causalidad (dependiente e independiente). La variable dependiente se refiere a situaciones problemáticas auténticas, lo cual consiste en generar situaciones didácticas a partir de los contextos reales, simuladas

y matemático. ello se sustenta en la teoría de las situaciones didácticas de Brosseau (2007) y la teoría de la matemática realista de Freudenthal (2002).

La variable dependiente se refiere al aprendizaje matemático, lo cual está constituido por cuatro dimensiones referido al aprendizaje en resuelve problemas de cantidad, cambio y regularidad, forma y movimiento y gestión de datos e incertidumbre. En sus bases teóricas se fundamenta con el planteamiento de MINEDU (2016), quien a través del currículo nacional determina que el área de matemática está organizada en cuatro dimensiones: 1. Resuelve problemas de cantidad. 2. Resuelve problemas de cambio y regularidad. 3. Resuelve problemas de forma y movimiento. 4. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

4. Descripción del instrumento

Rúbrica, Es un instrumento de evaluación que recoge en base a criterios de manera precisa, objetiva y crítica aprendizajes adquiridos de los estudiantes. Fue formulado para cada una de las dimensiones y las capacidades matemáticas (Traduce, comunica, usa estrategias y argumenta), comprende cuatro niveles de logro (En inicio (1), en proceso (2), logro previsto (3) y logro destacado (4)).

Se utilizó para determinar el nivel de logro de los estudiantes en cada uno de los ítems, para lo cual se observó a cada uno de las preguntas desarrolladas en la prueba escrita por los estudiantes y según las dimensiones de la variable. Una vez ubicado el descriptor de desempeño sobre el desarrollo de la pregunta, se ubicó en el nivel de logro correspondiente.

Cuestionario o prueba escrita, instrumento elaborado en base a las dimensiones de aprendizaje de matemática como son resuelve problemas de cantidad, cambio y regularidad, forma y movimiento y gestión de datos e incertidumbre. Para cada dimensión se formuló cinco preguntas en función a las cuatro capacidades de cada competencia. Este instrumento contiene un total de 20 preguntas de desarrollo. Se aplicó antes y después de la aplicación del experimento en ambos grupos de la muestra.

5. Normas de aplicación

Para la aplicación del instrumento, se solicitó la autorización del director de la institución educativa N° 54182 de Uripa, en seguida se les informó el objetivo de la investigación a los docentes participantes y a los niños y niñas de segundo grado a fin de que la investigación cuente con consentimiento informado durante el desarrollo del experimento y recojo de datos.

Al finalizar con el recojo de datos en la institución educativa se entregó los resultados a la dirección y a los docentes participantes a fin de tengan conocimiento los resultados de dicho estudio.

6. Instrucciones para el evaluador (Jueces- expertos)

Acciones de la validación y confiabilidad de instrumentos

Para la validación de contenidos de los instrumentos, se solicitó la participación de siete expertos o jueces, quienes a través de un instrumento opinaron sobre la estructura en base a la matriz de consistencia e instrumental de la investigación. Después de sistematizar estas opiniones se sometió la prueba binomial a través de un procesamiento estadístico.

Para la validación de constructo y confiabilidad, los instrumentos fueron aplicados a un grupo piloto y cuyos datos recogidos se sometieron al procedimiento estadístico de análisis factorial confirmatorio y finalmente al Alfa de Cronbach para determinar la confiabilidad correspondiente.

Protocolo del instrumento para el evaluador:

Para la aplicación de los instrumentos se siguió los siguientes protocolos:

- A. Contar con la autorización del director, docentes y estudiantes de segundo grado de la institución educativa 54182 de Uripa.
- B. Aplicación de la primera prueba a los estudiantes previa coordinación con los docentes del segundo grado.
- C. Desarrollar talleres de enseñanza y aprendizaje matemático con los docentes de grupo experimental.
- D. Planificación conjunta de las experiencias de aprendizaje y sesiones con los docentes del grado correspondiente.
- E. Desarrollo de sesiones experimentales.
- F. Demostrar alto nivel de compromiso, responsabilidad y solvencia académica por parte del investigador.
- G. Aplicación de la prueba de salida (postest) a los estudiantes previa coordinación con los docentes del segundo grado.
- H. Sistematización de los resultados, para ello se debe tomar en cuenta la ética del investigador a fin de que los datos recogidos reflejen lo real.
- I. Entregar los resultados al director y a los docentes participantes.
- J. Procesar los datos recogidos a través de procedimientos estadísticos para la redacción de tesis.

7. Descripción del proceso de validez y confiabilidad

7.1. Validez de contenido

Para este caso se ha sometido juicio de expertos, donde participaron siete jueces para su validación. Seguidamente se procesó los resultados sobre las opiniones, en donde se concluye que existe una probabilidad de 90% de acuerdos en cuanto a su claridad, coherencia, objetividad, actualización, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, metodología y pertinencia del instrumento. Asimismo, están de acuerdo en un 99,4% con respecto con la pertinencia, relevancia y claridad de cada uno de los ítems. Finalmente, se sometió a la prueba binomial, cuyo resultado fue favorable con un $0,07 > 0,05$. Por lo tanto, el instrumento de recolección de datos ha sido validado de manera oficial.

7.2. Validez de constructo

Para el caso de validez de constructo se tomó en cuenta el análisis factorial confirmatorio, mediante el cual se determinó mediante el matriz del componente rotado. Cuyos ítems por dimensión se constituyó de la siguiente manera: Componente 1. Constituido por los ítems 7, 16, 8, 10 y 9. Componente 2. Constituido por los ítems 14, 12, 15, 13 y 17. Componente 3. Constituido por los ítems 6, 3, 5, 4 y 18. Componente 4. Constituido por los ítems 20, 19, 11, 2 y 1.

7.3. Análisis de confiabilidad

Para el análisis de confiabilidad, por la naturaleza ordinal de la variable, se optó por la prueba de Alfa de Cronbach, cuyo resultado oscila en una confiabilidad de 0.851 (85,1%) con una valoración muy buena, por consiguiente, aplicable en la recolección de datos de manera oficial.

Anexo 5

Ficha de validación de expertos

Informe de opinión de juez del instrumento de investigación

I. Datos generales

Título de la investigación: Situaciones problemáticas auténticas para el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de primaria, provincia Chincheros, Apurímac

Nombre de los instrumentos: Lista de cotejo y prueba objetiva.

Nombre del investigador: Manuel Valderrama Valenzuela.

Objetivo: Juzgar la pertinencia de los ítems de acuerdo con la dimensión e indicador de las variables de estudio.

II. Criterio de validación


Indicación. Estimado maestro, agradeceré infinitamente que marque con un aspa (x) en el recuadro que corresponda a su respuesta y escriba en los espacios en blanco sus observaciones y sugerencias en relación a los ítems propuestos. Emplee los siguientes criterios.

Juez 1

a) Validez de contenido del instrumento				
Indicadores	Criterios	Apreciación		Observaciones
		Si	No	
1. CLARIDAD	¿Está formulado con lenguaje claro, apropiado y sencillo?	X		
2. COHERENCIA	¿Las preguntas realmente recogen datos de las variables y los indicadores?	X		
3. OBJETIVIDAD	¿El instrumento es adecuado para el tipo de variables de estudio?	X		
4. ACTUALIZACIÓN	¿La presentación formal (tipo y tamaño de letra, etc.) del instrumento es apropiada?	X		
5. ORGANIZACIÓN	¿Los ítems o preguntas son suficientes para recoger datos de todos los indicadores?	X		
6. SUFICIENCIA	¿Los ítems o preguntas responden al problema y objetivos de la investigación?	X		

7. INTENCIONALIDAD	¿Los ítems o preguntas tienen un sustento teórico y científico?	X		
8. CONSISTENCIA	¿Los ítems o preguntas son comprensibles y están bien redactados?	X		
9. METODOLOGÍA	¿La estructura ofrece un orden lógico y coherente, organizado por cada variable e indicador?	X		
10. PERTINENCIA	¿El tipo del instrumento es pertinente para recoger datos de las variables de estudio?	X		

Datos del experto

Nombres y Apellidos	Héctor E. Basilio Marcelo
Título Profesional	Lic. Educación
Especialidad	Matemática y Física
Grado Académico de maestría	Maestro en Tecnología Educativa
Grado académico de doctor	Doctor en Ciencias de la Educación
DNI	20113641
Celular	942099266
Opinión de aplicabilidad: El instrumento es aplicable para el recojo de datos.	
Lugar y Fecha	Ayacucho, 06 de diciembre de 2021
Firma Dr. Héctor E. Basilio Marcelo	

Juez 2


a) Validez de contenido del instrumento				
Indicadores	Criterios	Apreciación		Observaciones
		Si	No	
1. CLARIDAD	¿Está formulado con lenguaje claro, apropiado y sencillo?	X		
2. COHERENCIA	¿Las preguntas realmente recogen datos de las variables y los indicadores?	X		
3. OBJETIVIDAD	¿El instrumento es adecuado para el tipo de variables de estudio?	X		
4. ACTUALIZACIÓN	¿La presentación formal (tipo y tamaño de letra,	X		

	etc.) del instrumento es apropiada?			
5. ORGANIZACIÓN	¿Los ítems o preguntas son suficientes para recoger datos de todos los indicadores?	X		
6. SUFICIENCIA	¿Los ítems o preguntas responden al problema y objetivos de la investigación?	X		
7. INTENCIONALIDAD	¿Los ítems o preguntas tienen un sustento teórico y científico?	X		
8. CONSISTENCIA	¿Los ítems o preguntas son comprensibles y están bien redactados?	X		
9. METODOLOGÍA	¿La estructura ofrece un orden lógico y coherente, organizado por cada variable e indicador?	X		
10. PERTINENCIA	¿El tipo del instrumento es pertinente para recoger datos de las variables de estudio?	X		

Datos del experto

Nombres y Apellidos	Avelino Gonzales Contreras
Título Profesional	Lic. En Educación Primaria
Especialidad	Primaria
Grado Académico de maestría	Docencia Universitaria e Investigación Pedagógica
Grado académico de doctor	Gestión y Ciencias de la Educación
DNI	31186676
Celular	943233641

Opinión de aplicabilidad: Es aplicable en la investigación

Lugar y Fecha	Ayacucho, 14 de diciembre de 2021
Firma Dr. Avelino Gonzales Contreras	

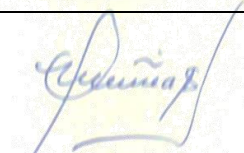
Juez 3

a) Validez de contenido del instrumento				
Indicadores	Criterios	Apreciación		Observaciones
		Si	No	
1. CLARIDAD	¿Está formulado con lenguaje claro, apropiado y sencillo?		X	Mejorar con el lenguaje claro

2. COHERENCIA	¿Las preguntas realmente recogen datos de las variables y los indicadores?	X		
3. OBJETIVIDAD	¿El instrumento es adecuado para el tipo de variables de estudio?	X		
4. ACTUALIZACIÓN	¿La presentación formal (tipo y tamaño de letra, etc.) del instrumento es apropiada?	X		
5. ORGANIZACIÓN	¿Los ítems o preguntas son suficientes para recoger datos de todos los indicadores?		X	Organizar las preguntas de acuerdo al objetivo planteado
6. SUFICIENCIA	¿Los ítems o preguntas responden al problema y objetivos de la investigación?	X		
7. INTENCIONALIDAD	¿Los ítems o preguntas tienen un sustento teórico y científico?		X	No tiene sustento teórico, citar el autor del instrumento
8. CONSISTENCIA	¿Los ítems o preguntas son comprensibles y están bien redactados?	X		
9. METODOLOGÍA	¿La estructura ofrece un orden lógico y coherente, organizado por cada variable e indicador?	X		
10. PERTINENCIA	¿El tipo del instrumento es pertinente para recoger datos de las variables de estudio?	X		

Datos del experto

Nombres y Apellidos	Juan Solano Gutiérrez
Título Profesional	Lic. En Educación Primaria
Especialidad	Primaria
Grado Académico de maestría	Magister en administración. Mención en gerencia de la educación
Grado académico de doctor	Dr. En Ciencias de la Educación
DNI	31148273
Celular	983678560
Opinión de aplicabilidad:	Su aplicabilidad es muy buena.
Lugar y Fecha	Andahuaylas, 14 de diciembre de 2021


Firma Dr. Juan Solano Gutiérrez	
---------------------------------------	---

Juez 4

a) Validez de contenido del instrumento				
Indicadores	Criterios	Apreciación		Observaciones
		Si	No	
1. CLARIDAD	¿Está formulado con lenguaje claro, apropiado y sencillo?		X	Mejorar el lenguaje entendible para los niños.
2. COHERENCIA	¿Las preguntas realmente recogen datos de las variables y los indicadores?	X		
3. OBJETIVIDAD	¿El instrumento es adecuado para el tipo de variables de estudio?	X		
4. ACTUALIZACIÓN	¿La presentación formal (tipo y tamaño de letra, etc.) del instrumento es apropiada?	X		
5. ORGANIZACIÓN	¿Los ítems o preguntas son suficientes para recoger datos de todos los indicadores?	X		
6. SUFICIENCIA	¿Los ítems o preguntas responden al problema y objetivos de la investigación?	X		
7. INTENCIONALIDAD	¿Los ítems o preguntas tienen un sustento teórico y científico?	X		
8. CONSISTENCIA	¿Los ítems o preguntas son comprensibles y están bien redactados?	X		
9. METODOLOGÍA	¿La estructura ofrece un orden lógico y coherente, organizado por cada variable e indicador?	X		

10. PERTINENCIA	¿El tipo del instrumento es pertinente para recoger datos de las variables de estudio?	X		
------------------------	--	---	--	--

Datos del experto

Nombres y Apellidos	Arévalo Quijano José Carlos
Título Profesional	Lic. En educación física
Especialidad	Educación bilingüe intercultural
Grado Académico de maestría	Docencia en el nivel superior
Grado académico de doctor	Doctor en ciencias de la educación
DNI	31166144
Celular	950868660
Opinión de aplicabilidad: Los instrumentos son aplicables a la investigación.	
Lugar y Fecha	Andahuaylas, 15 de diciembre de 2021
Firma Dr. Arévalo Quijano José Carlos	

Juez 5


a) Validez de contenido del instrumento				
Indicadores	Criterios	Apreciación		Observaciones
		Si	No	
1. CLARIDAD	¿Está formulado con lenguaje claro, apropiado y sencillo?	X		
2. COHERENCIA	¿Las preguntas realmente recogen datos de las variables y los indicadores?	X		
3. OBJETIVIDAD	¿El instrumento es adecuado para el tipo de variables de estudio?	X		
4. ACTUALIZACIÓN	¿La presentación formal (tipo y tamaño de letra, etc.) del instrumento es apropiada?	X		
5. ORGANIZACIÓN	¿Los ítems o preguntas son suficientes para recoger datos de todos los indicadores?	X		
6. SUFICIENCIA	¿Los ítems o preguntas responden al problema y	X		

	objetivos de la investigación?			
7. INTENCIONALIDAD	¿Los ítems o preguntas tienen un sustento teórico y científico?	X		
8. CONSISTENCIA	¿Los ítems o preguntas son comprensibles y están bien redactados?	X		
9. METODOLOGÍA	¿La estructura ofrece un orden lógico y coherente, organizado por cada variable e indicador?	X		
10. PERTINENCIA	¿El tipo del instrumento es pertinente para recoger datos de las variables de estudio?	X		

Datos del experto

Nombres y Apellidos	Leguía Carrasco, Zenón Javier
Título Profesional	Licenciado en educación primaria
Especialidad	Primaria
Grado Académico de maestría	Investigación y docencia universitaria
Grado académico de doctor	Doctor en ciencias de la educación
DNI	31164974
Celular	983605439

Opinión de aplicabilidad: Los instrumentos son aplicables a la investigación.


Lugar y Fecha	Andahuaylas, 15 de diciembre de 2021
Firma Dr. Leguía Carrasco, Zenón Javier	

Juez 6**a) Validez de contenido del instrumento**

Indicadores	Criterios	Apreciación		Observaciones
		Si	No	
1. CLARIDAD	¿Está formulado con lenguaje claro, apropiado y sencillo?	X		
2. COHERENCIA	¿Las preguntas realmente recogen datos de las variables y los indicadores?	X		

3. OBJETIVIDAD	¿El instrumento es adecuado para el tipo de variables de estudio?	X		
4. ACTUALIZACIÓN	¿La presentación formal (tipo y tamaño de letra, etc.) del instrumento es apropiada?	X		
5. ORGANIZACIÓN	¿Los ítems o preguntas son suficientes para recoger datos de todos los indicadores?	X		
6. SUFICIENCIA	¿Los ítems o preguntas responden al problema y objetivos de la investigación?	X		
7. INTENCIONALIDAD	¿Los ítems o preguntas tienen un sustento teórico y científico?	X		
8. CONSISTENCIA	¿Los ítems o preguntas son comprensibles y están bien redactados?	X		
9. METODOLOGÍA	¿La estructura ofrece un orden lógico y coherente, organizado por cada variable e indicador?	X		
10. PERTINENCIA	¿El tipo del instrumento es pertinente para recoger datos de las variables de estudio?	X		

Datos del experto

Nombres y Apellidos	Luis Lucio Rojas Tello
Título Profesional	Licenciado en Educación Secundaria
Especialidad	Lengua Española y Literatura
Grado Académico de maestría	Magister en Educación Intercultural Bilingüe y Gerencia Educativa
Grado académico de doctor	En Ciencias de la Educación
DNI	80081862
Celular	990860006
Opinión de aplicabilidad	
Es aplicable	
Lugar y Fecha	Ayacucho, 12 de diciembre de 2021
Firma Dr. Luis Lucio Rojas Tello	

Juez 7

a) Validez de contenido del instrumento			
Indicadores	Criterios	Apreciación	Observaciones

		Si	No	
1. CLARIDAD	¿Está formulado con lenguaje claro, apropiado y sencillo?	X		
2. COHERENCIA	¿Las preguntas realmente recogen datos de las variables y los indicadores?	X		
3. OBJETIVIDAD	¿El instrumento es adecuado para el tipo de variables de estudio?	X		
4. ACTUALIZACIÓN	¿La presentación formal (tipo y tamaño de letra, etc.) del instrumento es apropiada?	X		
5. ORGANIZACIÓN	¿Los ítems o preguntas son suficientes para recoger datos de todos los indicadores?	X		
6. SUFICIENCIA	¿Los ítems o preguntas responden al problema y objetivos de la investigación?	X		
7. INTENCIONALIDAD	¿Los ítems o preguntas tienen un sustento teórico y científico?	X		
8. CONSISTENCIA	¿Los ítems o preguntas son comprensibles y están bien redactados?	X		
9. METODOLOGÍA	¿La estructura ofrece un orden lógico y coherente, organizado por cada variable e indicador?	X		
10. PERTINENCIA	¿El tipo del instrumento es pertinente para recoger datos de las variables de estudio?	X		

Datos del experto

Nombres y Apellidos	Víctor Gedeón Palomino Rojas
Título Profesional	Licenciado en Educación
Especialidad	Área principal: Lengua y Literatura; área secundaria: quechua
Grado Académico de maestría	Magíster en Gestión Educativa Magíster en Gerencia Social
Grado académico de doctor	En Educación
DNI	28203408
Celular	966672367
Opinión de aplicabilidad:	Es pertinente
Lugar y Fecha	Ayacucho, 18 de diciembre de 2021

Dr. V. Gedeón
Palomino R.
Firma

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop at the top, followed by a horizontal line, and a long, sweeping stroke that extends downwards and to the left.

Anexo 6*Plan de experimentación***PLAN DE EXPERIMENTACIÓN****I. Datos informativos****1.1. Institución de procedencia:** Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.**1.2. Investigador:** Manuel Valderrama Valenzuela.**1.3. Posgrado que estudia:** Doctorado en educación.**1.4. Institución Educativa experimental:** 54182 – Uripa.**1.5. Nivel educativo:** Primaria.**1.6. Grado:** segundo grado**1.7. Área curricular:** Matemática**1.8. Duración:** abril a agosto 2022.**II. Trabajo de investigación****2.1. Título:** Situaciones problemáticas auténticas para el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de primaria, provincia Chincheros, Apurímac 2022.**2.2. Objetivos de la investigación.**

Objetivo general	Objetivos específicos
Determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022. ○ Determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022. ○ Determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de

	<p>educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.
--	---

2.3. Variables de investigación

Variables	Dimensiones	Indicadores
Variable independiente Situaciones problemáticas auténticas.	Contexto real	Formula experiencia de aprendizaje sobre organización del aula.
		Formula experiencia de aprendizaje sobre la tiendita escolar.
		Formula experiencia de aprendizaje sobre los juegos lúdicos.
		Formula experiencia de aprendizaje sobre el juego con las cometas.
	Contexto matemático	Formula problemas matemáticos con alta, mediana y baja.
Variable dependiente Aprendizaje de matemática	Resolución de problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas para transformar en un modelo matemático.
		Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones para expresar la comprensión y de los conceptos numéricos.
		Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo adaptando una variedad de procedimientos.
		Argumenta las relaciones numéricas y las operaciones para justificar los procesos y los resultados.
	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas para transformar datos o encontrar incógnitas en un modelo.
		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas sobre los patrones y equivalencias.
		Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales seleccionando, adaptando o combinando los procesos.

		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia para generalizar una regla.
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.		Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones a partir de contextos reales.
		Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas indicando sus propiedades, su ubicación y sus transformaciones.
		Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio combinando y creando variadas opciones.
		Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas relacionados a las propiedades específicas.
Resuelve de gestión de datos e incertidumbre.		Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilidades seleccionando datos en un contexto específico.
		Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en relación a la situación del contexto.
		Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos combinando y creando procesos.
		Argumenta conclusiones con base en la información obtenida.

III. Justificación del plan

El nivel de la investigación es explicativo, por su naturaleza esta investigación tiene como elemento principal un experimento, para este caso es necesario contar con un plan formulado en función a las variables de investigación. En tal sentido, el presente plan responde a la estrategia propuesta en el variable independiente para que después de su aplicación se puede observar el impacto en el variable dependiente. Es decir, consiste en planificar de cómo se aplicará la estrategia didáctica de situaciones problemáticas auténticas para luego determinar su influencia en el aprendizaje de matemática.

Por otra parte, en el campo educativo la investigación juega un papel muy importante en el desarrollo de la didáctica y por ende en el logro de los aprendizajes de los educandos, gracias a ello, la calidad educativa de un país tiene logros significativos. En ese marco, la importancia del presente trabajo de investigación radica en proponer una estrategia didáctica

centrado en resolución de problemas en el área de matemática a fin de que los niños desarrollen sus habilidades matemáticas de una manera dinámica y vivencial. Entre sus bases teóricas de la estrategia se sustenta principalmente en los planteamientos de Alsina (2012), quien afirma que los educandos muestran mayor interés y satisfacción cuando relacionan sus saberes nuevos con la realidad cotidiana. La teoría de matemática realista de Freudenthal (2002), quien sostiene que las situaciones y contextos didácticos deben tener relación directa con la realidad inmediata del educando. Un contexto es un evento o una situación problema de la realidad significativa relacionados con el interés y necesidades del educando. Por lo tanto, un contexto es significativo cuando tiene un vínculo con la realidad y permite en el aprendiz la construcción de un aprendizaje significativo. La teoría de las situaciones didácticas de Brosseau, (2007) para quien la situación es un entorno del educando, creado y manejado por el docente para que a partir de ello se logren construir aprendizajes significativos.

En base estos planteamientos se asumen que, los contextos reales de aprendizaje, principalmente en el área de matemática genera motivación e interés para el aprendizaje, comprensión del significado y uso de los conocimientos matemáticos en la vida real, uso de diversas estrategias de solución y finalmente el contexto real actúa como mediador entre una situación concreta y las matemáticas abstractas.

Por ello, el presente trabajo de investigación expresada en este plan, propone una estrategia de enseñanza centrado en resolución de problemas llamado situaciones problemáticas auténticas para mejorar el aprendizaje de matemática en los niños y niñas de segundo grado. Lo cual se desarrollará de acuerdo a los lineamientos curriculares de Ministerio de Educación y de la institución educativa 54182.

IV. Objetivos de la experimentación

Aplicar las situaciones problemáticas auténticas como estrategia para el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022

V. Organización curricular

La organización curricular del plan experimental consta de:

- A. **Programación curricular general.** Consiste en organizar el matriz curricular del programa, a partir del cual generará las experiencias de aprendizaje.
- B. **Experiencias de aprendizaje.** Son situaciones didácticas formuladas a partir de la situaciones auténticas o realistas y programación curricular general del

programa. En su interior contine varias sesiones de aprendizaje, para este caso se formuló cinco situaciones.

- C. **Sesiones de aprendizajes.** Es el proceso de concretización de la propuesta, en donde la enseñanza y aprendizaje se hace efectiva. En respuesta al objetivo se desarrollaron 38 sesiones comprendidas entre los meses de abril y agosto del año2022.

El desarrollo del plan se enmarcó en los lineamientos de política educativa nacional expresadas a través del currículo nacional y lineamientos de política educativa institucional explicitados en los documentos de gestión y las programaciones curriculares de grado correspondiente.

VI. Estrategias de ejecución

6.1. Formulación del plan de experimento.

El plan fue formulado en base al tipo, los objetivos, las variables y el diseño metodológico del trabajo de investigación.

6.2. Ejecución de plan de experimento

- Antes de inicio de la ejecución del plan de experimento se aplicó la pre prueba a través de una prueba desarrollada y lista de cotejo al grupo experimental y control.
- En el grupo control se desarrolló las clases de manera tradicional haciendo uso de su propia didáctica según la su planificación curricular.
- En el grupo experimental se desarrolló la propuesta didáctica denominado situaciones problemáticas auténticas, lo cual se encuentra inserto en la programación curricular, experiencias de aprendizaje y sesiones de aprendizaje. Estos documentos curriculares se formularon de acuerdo a las orientaciones del MINEDU y tomando en cuenta la propuesta.
- Durante el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, a la evaluación formativa se tomó en cuenta como una herramienta indisoluble a este proceso a fin de visibilizar los niveles de logro y la progresión de los aprendizajes en los educandos.
- Después de la ejecución del plan de experimento se aplicó una posprueba a través de una prueba escrita al grupo experimental y control.

VII. Evaluación de los resultados del plan de experimento

Para determinar los resultados del plan de experimentación se aplicó una prueba escrita de 20 preguntas en antes y después de la ejecución del plan de experimentación. Con los resultados sistematizados del pre y posprueba, se reflexionó sobre el impacto de la propuesta didáctica en el aprendizaje de los educandos. Las pruebas que se aplicaron se formularon de acuerdo a la matriz instrumental de la investigación.

VIII. Material de intervención en la experimentación

Matriz del material de intervención en la enseñanza experimental.

Grupo	Experiencia de aprendizaje.	Numero de sesiones de aprendizaje	Fecha	Responsable
Enseñanza experimental	Aplicación de preprueba		04 de abril	Profesor investigador
	Experiencia de aprendizaje 1	Sesión 1; 2; 3; 4; 5; 6.	Del 01 al 29 de abril.	
	Experiencia de aprendizaje 2	Sesión 7; 8; 9	Del 4 al 13 de mayo.	
	Experiencia de aprendizaje 3	Sesión 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25	23 de mayo al 30 de junio.	
	Experiencia de aprendizaje 4	Sesión 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32.	Del 04 al 22 de julio.	
	Experiencia de aprendizaje 5	Sesión 33; 34; 35; 36; 37; 38.	Del 08 al 12 de agosto.	
	Aplicación de posprueba		12 de agosto	

Matriz del material de intervención en la enseñanza tradicional.

Grupo	Experiencia de aprendizaje.	Numero de sesiones de aprendizaje	Fecha	Responsable
	Aplicación de preprueba		04 de abril	

Enseñanza tradicional en el grupo control.	Para el desarrollo de las sesiones en este grupo sólo se compartió el matriz de programación general de la propuesta. La profesora responsable de segundo grado “D” planificó sus experiencias de aprendizaje y sesiones tomando como referencia dicho matriz. Es decir, en este grupo se trabajó con la experiencia didáctica de la propia docente.		Profesor investigador
	Aplicación de posprueba	12 de agosto	

Matriz de programación general de la propuesta: Situaciones problemáticas auténticas para el aprendizaje de matemática.

Área	Competencias y capacidades	Desempeños	Criterio de evaluación
Matemática	<p>Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Argumenta las relaciones numéricas y las operaciones. 	<p>Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, avanzar, retroceder, juntar, separar, comparar e igualar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición o sustracción con números naturales de hasta dos cifras.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establece relaciones entre datos y acciones de agregar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición con números naturales hasta 20. 2. Establece relaciones entre datos y acciones de agregar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición o sustracción con números naturales hasta dos cifras. 3. Establece relaciones entre datos para comparar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición o sustracción con números naturales de hasta dos cifras.
		<p>Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la decena como nueva unidad en el sistema de numeración decimal y el valor posicional de una cifra en números de hasta dos cifras.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números) su comprensión de la decena como grupo de diez unidades. 5. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números y expresiones verbales) su comprensión de la decena como nueva unidad en el sistema de numeración decimal.
		<p>Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión del número como ordinal al ordenar objetos hasta el vigésimo lugar, de la comparación entre números y de las operaciones de adición y sustracción, el doble y la mitad, con números de hasta dos cifras.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 6. Expresa con diversas representaciones operaciones de adición con números de hasta dos cifras. 7. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números) su comprensión de la comparación entre números de hasta dos cifras.

Área	Competencias y capacidades	Desempeños	Criterio de evaluación
		<p>Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrategias heurísticas. - Estrategias de cálculo mental, como las descomposiciones aditivas o el uso de analogías ($70 + 20$; $70 + 9$, completar a la decena más cercana, usar dobles, sumar en vez de restar, uso de la conmutatividad). - Procedimientos de cálculo, como sumas o restas con y sin canjes. - Estrategias de comparación, que incluyen el uso del tablero cien y otros. 	<p>8. Emplea estrategias de cálculo mental, como el conteo y las descomposiciones del 10.</p> <p>9. Emplea estrategias y procedimientos como las heurísticas y de cálculo mental como usar dobles.</p>
		<p>Realiza afirmaciones sobre por qué debe sumar o restar en un problema y las explica; así también, explica su proceso de resolución y los resultados obtenidos.</p>	<p>10. Explica su decisión considerando relaciones entre datos y acciones aditivas.</p> <p>11. Realiza afirmaciones argumentativas sobre por qué debe sumar o restar en un problema y las explica su proceso y los resultados.</p>
	<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para 	<p>Establece relaciones de equivalencias entre dos grupos de hasta veinte objetos y las transforma en igualdades que contienen adiciones o sustracciones.</p>	<p>12. Establece relaciones de equivalencia en dos grupos de hasta 20 objetos.</p>
		<p>Establece relaciones entre los datos que se repiten (objetos, colores, diseños, sonidos o movimientos) o entre cantidades que aumentan o disminuyen regularmente, y los transforma en patrones de repetición o patrones aditivos.</p>	<p>13. Establece relaciones entre los datos que se repiten (objetos, colores y los transforma en patrones de repetición.</p> <p>14. Establece relaciones entre cantidades que aumentan o disminuyen regularmente y los transforma en patrones.</p>
		<p>Expresa, con lenguaje cotidiano y representaciones concretas o dibujos, su comprensión de la equivalencia como</p>	<p>15. Describe, usando lenguaje cotidiano y representaciones con dibujos su comprensión de</p>

Área	Competencias y capacidades	Desempeños	Criterio de evaluación
	<p>encontrar equivalencias y reglas generales.</p> <ul style="list-style-type: none"> Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<p>equilibrio o igualdad entre dos colecciones o cantidades.</p> <p>Emplea estrategias heurísticas y estrategias de cálculo (el conteo o la descomposición aditiva) para encontrar equivalencias, mantener la igualdad (“equilibrio”) o crear, continuar y completar patrones.</p> <p>Explica lo que debe hacer para mantener el “equilibrio” o la igualdad, y cómo continúa el patrón y las semejanzas que encuentra en dos versiones del mismo patrón, con base en ejemplos concretos.</p>	<p>la equivalencia como igual valor entre dos cantidades.</p> <p>16. Emplea estrategias heurísticas y estrategias de cálculo (como el conteo y descomposición aditiva) para encontrar equivalencias.</p> <p>17. Emplea estrategias heurísticas y de cálculo para completar patrones numéricos.</p> <p>18. Deduce cómo continúa un patrón de repetición para determinar un término lejano.</p> <p>19. Explica sobre, qué número continúa en el patrón numérico demostrando las operaciones aritméticas que corresponde.</p>
	<p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p> <ul style="list-style-type: none"> Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<p>Establece relaciones entre las características de los objetos del entorno, las asocia y representa con formas geométricas tridimensionales (cuerpos que ruedan y no ruedan) y bidimensionales (cuadrado, rectángulo, círculo, triángulo), así como con las medidas de su longitud (largo y ancho).</p> <p>Expresa con material concreto y dibujos su comprensión sobre algún elemento de las formas tridimensionales (número de puntas, número de caras, formas de sus caras) y bidimensionales (número de lados, vértices, lados curvos y rectos).</p> <p>Expresa con material concreto, bosquejos o gráficos los desplazamientos y posiciones de objetos o personas con relación a un punto de referencia; hace uso de expresiones</p>	<p>20. Establece relaciones entre las características de los objetos del entorno y las asocia con formas geométricas bidimensionales que conoce.</p> <p>21. Establece relaciones entre las características de los objetos de entorno relacionando con las figuras tridimensionales.</p> <p>22. Expresa su comprensión sobre las formas tridimensionales (caras) y describe si los objetos ruedan.</p> <p>23. Expresa posiciones de objetos o personas tomando como punto de referencia su propia posición; hace uso de expresiones como “detrás de”.</p>

Área	Competencias y capacidades	Desempeños	Criterio de evaluación
		como “sube”, “entra”, “hacia adelante”, “hacia arriba”, “a la derecha”, “por el borde”, “en frente de”, etc., apoyándose con códigos de flechas.	24. Expresa posiciones de objetos o personas con relación a un punto de referencia; hace uso de expresiones como “delante de”, “a la izquierda de”, “a la derecha de”, “por el borde”, “al frente de”.
		Emplea estrategias, recursos y procedimientos basados en la manipulación y visualización, para construir objetos y medir su longitud usando unidades no convencionales (manos, pasos, pies, etc.).	25. Emplea procedimientos para medir directamente la longitud con unidades no convencionales (manos). 26. Emplea estrategias y procedimientos basados en la visualización para construir objetos y medir su longitud usando unidades no convencionales.
		Hace afirmaciones sobre las semejanzas y diferencias entre las formas geométricas, y las explica con ejemplos concretos y con base en sus conocimientos matemáticos. Asimismo, explica el proceso seguido.	27. Explica sobre las características específicas de las figuras geométricas en base a sus conocimientos matemáticos.
	<p>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilidades. • Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. 	Representa las características y el comportamiento de datos cualitativos (por ejemplo, color de los ojos: pardos, negros; plato favorito: cebiche, arroz con pollo, etc.) de una población, a través de pictogramas horizontales (el símbolo representa una o dos unidades) y gráficos de barras verticales simples (sin escala), en situaciones cotidianas de su interés personal o de sus pares.	28. Representa las características de datos cualitativos de una población a través de gráfico de barras simple.
		Expresa la ocurrencia de acontecimientos cotidianos usando las nociones “posible” e “imposible”.	29. Expresa la ocurrencia de acontecimientos cotidianos usando las nociones “siempre”, “a veces” y “nunca”.

Área	Competencias y capacidades	Desempeños	Criterio de evaluación
	<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. • Sustenta conclusiones o decisiones con base a la información obtenida. 	<p>Lee información contenida en tablas de frecuencia simple (conteo simple), pictogramas horizontales y gráficos de barras verticales simples; indica la mayor o menor frecuencia y compara los datos, los cuales representa con material concreto y gráfico.</p>	<p>30. Lee la información contenida en gráficos de barras verticales simples; indica la mayor frecuencia. 31. Lee información contenida en pictogramas horizontales simples comparando datos.</p>
		<p>Recopila datos mediante preguntas y el empleo de procedimientos y recursos (material concreto y otros); los procesa y organiza en listas de datos o tablas de frecuencia simple (conteo simple) para describirlos.</p>	<p>32. Recopila datos a partir de situaciones concretas, los procesa y organiza en tablas de frecuencia simple.</p>
		<p>Toma decisiones sencillas y las explica a partir de la información obtenida.</p>	<p>33. Sustenta conclusiones y explica a partir de la información obtenida.</p>

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 1

I. Datos informativos

- 1.1. Institución educativa: 54182 – Uripa.
- 1.2. Grado: 2do grado.
- 1.3. Sección: “C”
- 1.4. Título: “Nos organizamos para cuidar nuestra salud y aprender con alegría en un ambiente acogedor”
- 1.5. Área: comunicación, matemática, personal social y Ciencia y tecnología.
- 1.6. Tiempo: de 01 de abril al 29 de abril.

II. Situación problemática auténtica: organización del aula para un aprendizaje en un ambiente acogedor.

La organización del aula es una situación didáctica creada por el docente con la finalidad de que los educandos desarrollen sus habilidades mediante la ejecución de actividades como la organización de la biblioteca del aula, organización de los muebles, conformación de los equipos de trabajo, letrado de sectores, elaboración de normas de convivencia, etc.

Descripción del contexto

Los estudiantes de segundo grado de sección “C” de la IEP 54182 de Uripa retornan a las clases después de dos años por motivo de COVID 19, es decir, nunca se conocieron desde que iniciaron la etapa escolar en primaria. Por ello, los niños y niñas se encuentran con ganas de conocerse y organizarse a nivel de aula a fin de sentirse seguros y aprender con alegría mientras se desarrollan las clases presenciales. Los niños y niñas se encuentran preocupados por las clases del presente año, ellos se encuentran muy preocupados y muchas veces desconcertados de cómo serán las clases presenciales y los trabajos en el aula, si podrán jugar, si podrán hacer los trabajos en grupo, etc. En las conversaciones los estudiantes expresan que tienen que trabajar en equipo, darse las responsabilidades por grupos para poder organizar su aula, ambientar y sectorizar para que de esta manera estudien en un ambiente agradable, colorido y acogedor. Por ello, los estudiantes se preguntaron de cómo podrán organizar su aula, de donde y como deberían comenzar y qué podrían hacer para resolverlas esta situación problema. Frente a esta situación problema, se plantean el siguiente reto: **¿Qué acciones realizaremos para que nuestra aula esté organizada y tenga un ambiente acogedor?**

III. Propósitos de aprendizaje en matemática

- Resuelve problemas de cantidad.
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

IV. Enfoques transversales

- Orientación al bien común – Responsabilidad.
- Docentes, estudiantes y padres de familia asumen responsabilidades en bien de la colectividad.

V. Competencias, criterios de evaluación y actividades

Competencias	Criterios de evaluación	Actividades de aprendizaje	Instrumentos de evaluación

Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos y acciones de agregar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición con números naturales hasta 20 • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números) su comprensión de la decena como grupo de diez unidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizamos la biblioteca del aula. 	<p>Lista de cotejo</p> <p>Producciones</p>
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre cantidades que aumentan o disminuyen regularmente y los transforma en patrones • Explica sobre, qué número continúa en el patrón numérico demostrando las operaciones aritméticas que corresponde. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizamos la biblioteca del aula. 	<p>Portafolio.</p> <p>Fichas de desarrollo.</p>
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa posiciones de objetos o personas tomando como punto de referencia su propia posición; hace uso de expresiones como “detrás de” “delante de”, “a la izquierda de”, “a la derecha de”, “por el borde”, “al frente de”. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nos organizamos en equipos de trabajo. 	
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	<ul style="list-style-type: none"> • Lee la información contenida en gráficos de barras verticales simples; indica la mayor frecuencia. • Representa las características de datos cualitativos de una población a través de gráfico de barras simple. • Sustenta conclusiones y explica a partir de la información obtenida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nos organizamos en equipos de trabajo. • Organizamos la biblioteca del aula. 	

V. Secuencia de sesiones de aprendizaje

¿Qué haremos? (Actividades)	¿Cómo lo haremos? (Sesiones)	¿Qué productos lograremos?
<ul style="list-style-type: none"> • Nos organizamos en equipos de trabajo. 	<p>1. Leemos gráfico de barras. En esta sesión los niños y niñas leerán información contenida en una barra simple sobre los platos preferidos de los compañeros del grupo.</p>	<p>Equipo de trabajo organizado</p>

	<p>2. Expresamos posiciones de objetos y personas. En esta sesión los niños y niñas expresarán posiciones de personas y objetos en base a puntos de referencia.</p>	
<p>• Organizamos la biblioteca del aula.</p>	<p>3. Agrupamos cantidades en grupos de 10. En esta sesión los niños y niñas expresarán con diversas representaciones y lenguaje numérico (números) su comprensión de la decena como grupo de diez unidades a partir de la cantidad de materiales del aula como textos, pomos de goma, plumones, lápices, etc.</p> <p>4. Resolvemos problemas de cambio 1. En esta sesión los niños y niñas resuelven un problema de modelo de adición sobre la cantidad de libros u otros materiales de la biblioteca.</p> <p>5. Resolvemos problemas sobre patrones numéricos. En esta sesión los niños y niñas resuelven un problema de patrones aditivos numéricos de hasta 20.</p> <p>6. Representamos y leemos cantidades en gráfico de barras. En esta sesión los niños y niñas representarán cantidades de textos de la biblioteca del aula en una barra simple.</p>	<p>Biblioteca del aula organizada y codificada.</p>

2022.

Uripa, abril del

Director

Docente

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

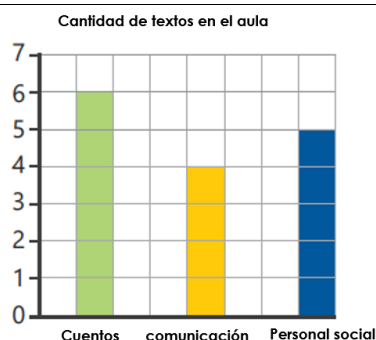
1. **FECHA:** 19 abril de 2022.
2. **Nombre:** leemos gráfico de barras
3. **Grado:** 2do
4. **Sección:** “C”
5. **Aprendizaje esperado**

Área	Competencia	Criterios de evaluación
Mateática	Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Lee la información contenida en gráficos de barras verticales simples, indica la mayor o menor frecuencia • Sustenta conclusiones y explica a partir de la información obtenida.
Enfoque transversal	Orientación al bien común – Responsabilidad.	Docentes, estudiantes y padres de familia asumen responsabilidades en bien de la colectividad.

6. **MATERIALES:** papelotes, plumones, cámara fotográfica, fichas de trabajo, textos de consulta, etc.

7. CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE

Inicio	Tiempo: 15 minutos.																								
<p>Dialogamos sobre la cantidad existente de textos en nuestra aula y en una cuadrícula pintamos un cuadrado por cada clase de texto.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #d8bfd8;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: #90ee90;"></td><td style="background-color: #d8bfd8;"></td><td style="background-color: #ff8c00;"></td></tr> <tr><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: #90ee90;"></td><td style="background-color: #d8bfd8;"></td><td style="background-color: #ff8c00;"></td></tr> <tr><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: #90ee90;"></td><td style="background-color: #d8bfd8;"></td><td style="background-color: #ff8c00;"></td></tr> <tr><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: #90ee90;"></td><td style="background-color: #d8bfd8;"></td><td style="background-color: #ff8c00;"></td></tr> <tr><td>C</td><td>M</td><td>PS</td><td>CT</td></tr> </table> <div style="margin-left: 20px;"> <p>En seguida respondemos las preguntas: ¿Cómo saber cuántos libros de comunicación o matemática hay?, ¿conocen algún gráfico que nos permite leer sin mucha dificultad?, ...</p> </div> </div> <p>PROPÓSITO: hoy aprenderemos a leer gráfico de barras simples.</p> <p>NUESTROS ACUERDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Levantar la mano para hablar ✓ Respetar la opinión de los compañeros. 																						C	M	PS	CT
C	M	PS	CT																						
Desarrollo	Tiempo: 40 minutos																								
<p>Presentación del problema</p> <p>En el salón de segundo grado, los niños registraron la cantidad de textos en el siguiente gráfico.</p>																									



1. ¿Cuántos libros de cuentos hay en el salón?

2. ¿Qué libro de menor cantidad?

3. ¿Cuántos libros de personal social hay en el salón?

4. ¿Cuántos libros en total hay en el salón?

- Comprender el problema

- ¿De qué trata el problema?
- ¿Qué tenemos que hacer? ¿Cómo lo haremos?
- ¿Qué indican los cuadritos pintados? ¿Alguna vez has resuelto un problema parecido?

Búsqueda y ejecución de estrategias.

Cada niño plantea su estrategia para resolver el problema, lo cual puede ser a través de la observación, dibujos, uso de material concreto, etc.

Para acompañar, el docente va formulando preguntas orientadoras como: ¿Comprendes el problema? ¿Entiendes los datos del problema? ¿cómo lo resolverías? ¿con qué material lo harías? ¿Qué entiendes por gráfico de barras?

En seguida comparten sus resultados argumentados sus procesos y respuestas.

Representación

En forma grupal, teniendo las estrategias aplicadas por los niños y niñas representamos el gráfico de barras en forma CONCRETA y GRÁFICA. Para lo cual utilizamos tapitas o siluetas.

Reflexión y formalización

Contestamos las preguntas:

¿Qué me indica que es gráfico de barras? ¿Qué elementos compone un gráfico de barras ¿de qué otra manera puedes resolver el problema?

En base a ello sacamos conclusiones el gráfico de barras están presentados por barras en cuadrícula, que puede ser de diferentes colores o de un solo color, además presenta una escala, lo cual me permite identificar la cantidad representada, por ejemplo, en nuestro gráfico aparece desde 0 hasta 7.

Planteamiento de otros problemas:

Para lograr la transferencia resolvemos ficha de aplicación con situaciones distintas a la clase.

Cierre

Tiempo: 10 min.

- Contestamos las interrogantes: ¿Cómo me sentí? ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo aprendí? ¿Para qué aprendí? ¿De qué otra manera puedo aprender?

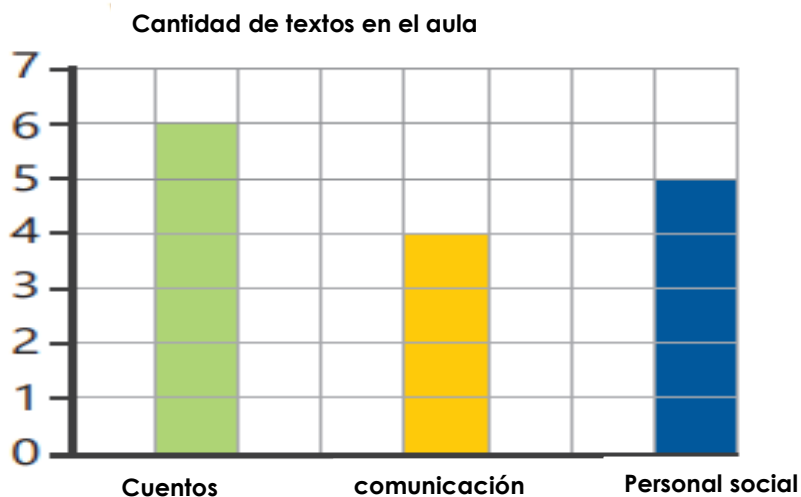
Director

Docente de aula

Ficha clase

Leemos información en gráfico de barras.

En el salón de segundo grado, los niños registraron la cantidad de textos en el siguiente gráfico.



1. ¿Cuántos libros de cuentos hay en el salón?

2. ¿Qué libro es de menor cantidad?

3. ¿Cuántos libros de personal social hay en el salón?

4. ¿Cuántos libros en total hay en el salón?

Ficha de aplicación

Nombre:

.....

1. En la clase, la profesora pregunta a los estudiantes cuál es su color preferido. Ella registra los datos en el siguiente gráfico.

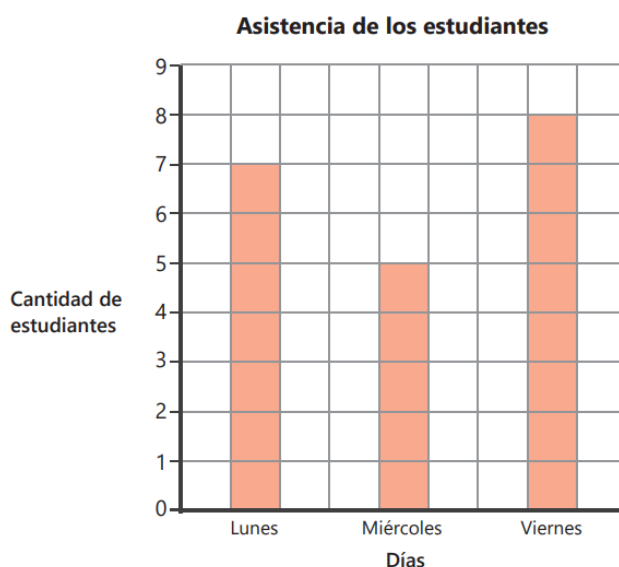
a. ¿Cuál es el color que más les gusta a los estudiantes?

b. ¿Cuál es el color que menos les gusta a los estudiantes?

c. ¿Cuántos prefieren verde y rosado?

d. ¿A cuántos estudiantes se le preguntó en total?

2. El profesor de educación física registra en un gráfico la asistencia de sus estudiantes.



a. ¿Qué día asistió más estudiantes?

b. ¿Qué día asistió menos estudiantes?

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 2

I. Datos informativos

1.1. Institución educativa: 54182 – Uripa

1.2. Grado: 2do “C”

1.3. Título: “Festejamos a mamá por su día”

1.4. Área: comunicación, matemática, personal social, arte.

1.5. Tiempo: de 4 a 13 de mayo.

II. Situación problemática auténtica: elaboramos regalos para el festejo del día de la madre.

Cada segundo domingo del mes de mayo se celebra en todo el Perú el día de la madre, motivo por el cual los niños y niñas de segundo grado “C” de la institución educativa 54182 se proponen llevar a cabo un festejo a las mamás del aula. Para ello, se propusieron desarrollar diversas actividades a fin de demostrar su cariño y aprecio hacia sus madres y al

mismo tiempo aprovechar el desarrollo de sus habilidades en las diferentes áreas de desempeño, principalmente en el área de matemática.

Para este fin se plantea el siguiente reto: ¿De qué forma demostraremos nuestro cariño y aprecio que sentimos hacia nuestra madre?

III. Propósitos de aprendizaje de matemática

- Resuelve problemas de cantidad.
- Competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

IV. Enfoques transversales

Orientación al bien común – Responsabilidad.

Docentes, estudiantes y padres de familia asumen responsabilidades en bien de la colectividad.

V. Relación entre producción, competencias, criterios de evaluación y actividades

Producción Regalos para mamá, producciones literarias y resolución de problemas matemáticos.			
Competencias	Criterios de Evaluación	Actividades de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Resuelve problemas de cantidad.	Establece relaciones entre datos y acciones de agregar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición con números naturales hasta 20.	Festejaremos a mamá por su día.	Lista de cotejo Producciones Portafolio. Fichas de desarrollo.
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Establece relaciones entre los datos que se repiten (objetos, colores y los transforma en patrones de repetición.	Elaboremos regalos.	
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Establece relaciones entre las características de los objetos del entorno y las asocia con formas geométricas bidimensionales que conoce.	Elaboremos regalos.	

VI. Secuencia de actividades

¿Qué haremos?	¿Cómo lo haremos?	¿Qué productos lograremos?
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboremos regalos. 	<p>7. Resolvemos problemas sobre patrones a partir de las decoraciones del regalo. En esta sesión los niños y niñas decorarán sus regalos como la caja del amor y las poesías teniendo en cuenta un patrón.</p> <p>8. Resolvemos problemas de cambio 1 de una etapa. En esta sesión los niños y</p>	Regalos decorados con patrones de repetición.

	niñas resolverán problemas de cambio 1 referidos a la cantidad de regalos y objetos utilizados.	
<ul style="list-style-type: none"> • Festejaremos a mamá por su día. 	9. Resolvemos problemas de cambio 1 y 2 de dos etapas. En esta sesión los niños y niñas resolverán problemas de aumentar y quitar de una etapa referidos a la cantidad de regalos, objetos utilizados y personas asistentes.	

Uripa, mayo del

2022.

Director

Docente de aula


SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

1. **Fecha:** 9 de mayo de 2022.
2. **Nombre:** completamos la secuencia gráfica.
3. **Grado:** 2do
4. **Sección:** "C"
5. **Aprendizaje esperado**

Área	Competencia	Criterios de evaluación
Matemática	Resuelve problemas de cantidad.	Establece relaciones entre los datos que se repiten (objetos, colores y los transforma en patrones de repetición.
Enfoque transversal	Orientación al bien común – Responsabilidad.	Docentes, estudiantes y padres de familia asumen responsabilidades en bien de la colectividad.

6. **Materiales:** papelotes, caja de regalos, plumones, cámara fotográfica, etc.

7. Construcción del aprendizaje

Inicio	Tiempo: 10 min.
<p>Dialogamos sobre que regalos han elaborado o están elaborando para su mamá por el día de la madre.</p> <p>En seguida jugamos en el juego de gato y el ratón, en dicho juego los niños se ubican de la siguiente manera: mujer, varón, mujer, varón, mujer, varón, mujer, varón...</p> <p>Luego de regreso al salón en un papel bond y utilizando colores cada niño representa con siluetas la formación que se hizo en el juego. Luego respondemos las preguntas: ¿Qué observan en las imágenes? ¿Con qué figura empieza la secuencia? ¿Cada cuanto se repite la imagen de las mujeres? ¿Qué figura continúa en la imagen? ¿creen que podemos decorar nuestros regalos teniendo en cuenta estas secuencias?</p> <p>PROPÓSITO: hoy aprenderemos encontrar el patrón y completar la secuencia.</p> <p>NUESTRO ACUERDO:</p> <p>-</p>	
Desarrollo	Tiempo: 40 min.
<p>Presentación del problema</p> <p>Juana está decorando el regalo de su mamá teniendo esta secuencia. Observa la imagen.</p> <p>¿En qué orden deben aparecer las figuras que continúan?</p>  <p>Dibuja las tres semillas faltantes que debe utilizar Carolina para terminar el collar de su mamá.</p> <p>PROCESOS DE MASSON.</p> <p>Observan y reconocen las características de las figuras</p> <p>¿A qué representa la figura? ¿Cómo se secuencia el orden de las figuras? ¿Qué forma tienen? ¿Todas son del mismo color? ¿Cómo son los tamaños? ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian? ¿Qué figuras se repiten? ¿Cuál sería su regla de formación? ¿Cómo te das cuenta de las figuras que repiten?</p> <p>Expresar cuál es el patrón</p>	

En la secuencia identifican el patrón que se repiten. En este proceso cada niño observará con detenimiento la secuencia hasta identificar que figura se repite en la secuencia y en qué orden. Para ello se formulará algunas preguntas clave: ¿Con qué figuras inicia la secuencia? ¿Después de las tres figuras iniciales que ocurre?



PATRÓN

Registrar un patrón

Cada niño dibuja el patrón que se repite.



En este proceso se formaliza el concepto de un patrón. Este grupo de figuras que se repiten en la secuencia se llama patrón de la secuencia. Cuando dibujo varias veces en el mismo orden formarán una secuencia gráfica.

Probar la validez de las fórmulas

Tomando en cuenta el patrón dibujado, los niños continúan armando la secuencia hasta completar la secuencia de figuras, en este proceso en un papelote trabajarán en equipo la construcción de la secuencia hasta completar las figuras faltantes en la secuencia.

Planteamiento de otros problemas:

Los niños decorarán los regalos que hicieron para mamá y luego resolverán una ficha de aplicación.

Cierre

Tiempo: 10 min.

- Reflexionamos de cómo sentimos en la clase, que nos gustó más de la clase, qué errores tuve y que debo mejorar.

 Director

 Docente de aula

Ficha de aplicación

1. Luciana dibuja en una cartulina sus figuras preferidas. Completa la secuencia con 3 figuras

Frente a esta situación, se plantea el siguiente reto: **¿Cómo organizar una tienda escolar en el aula y a través de ella aprender jugando?**

III. Propósitos de aprendizaje de matemática

- Resuelve problemas de cantidad.
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

IV. Enfoques transversales

Orientación al bien común – Responsabilidad.

- ✓ Docentes, estudiantes y padres de familia asumen responsabilidades en bien de la colectividad.

V. Competencias, criterios de evaluación y actividades

Competencias	Criterios de evaluación	Actividades de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos y acciones de agregar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición o sustracción con números naturales hasta dos cifras. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números) su comprensión de la comparación entre números de hasta dos cifras. • Emplea estrategias y procedimientos como las heurísticas y de cálculo mental como usar dobles. • Explica su decisión considerando relaciones entre datos y acciones aditivas. 	<p>Organizamos los productos en la tienda escolar.</p> <p>Jugamos al vendedor de la tienda.</p>	<p>Lista de cotejo</p> <p>Producciones</p> <p>Portafolio.</p> <p>Fichas de desarrollo.</p>
Resuelve problemas regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre cantidades que aumentan o disminuyen regularmente y los transforma en patrones. • Establece relaciones de equivalencia en dos grupos de hasta 20 objetos. 	<p>Organizamos los productos en la tienda escolar.</p>	<p>Portafolio.</p> <p>Fichas de desarrollo.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Describe, usando lenguaje cotidiano y representaciones con dibujos su comprensión de la equivalencia como igual valor entre dos cantidades. 		
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	<ul style="list-style-type: none"> Representa las características de datos cualitativos de una población a través de gráfico de barras simple. Lee la información contenida en gráficos de barras verticales simples; indica la mayor frecuencia. Lee información contenida en pictogramas horizontales simples comparando datos. 	Jugamos al vendedor de la tienda.	Portafolio. Fichas de desarrollo.
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> Establece relaciones entre las características de los objetos del entorno y las asocia con formas geométricas bidimensionales que conoce. Establece relaciones entre las características de los objetos de entorno relacionando con las figuras tridimensionales. Expresa posiciones de objetos o personas con relación a un punto de referencia; hace uso de expresiones como “delante de”, “a la izquierda de”, “a la derecha de”, “por el borde”, “al frente de”. 	Jugamos al vendedor de la tienda.	Portafolio. Fichas de desarrollo.

VI. Secuencia de actividades

¿Qué haremos?	¿Cómo lo haremos? (actividades)	¿Qué productos lograremos?
Visitamos al mercado.	10. Elaboramos croquis de recorrido. En esta sesión los niños elaborarán un croquis de recorrido desde la escuela hasta el mercado.	Croquis de visita al mercado.

<p>Organizamos los productos en la tienda escolar.</p>	<p>11. Identificamos figuras geométricas. En esta sesión los niños y niñas a partir de materiales que van usando en la construcción de estantes identifican las figuras geométricas bidimensionales.</p> <p>12. Clasificamos los productos en la tienda escolar. En esta sesión los niños y niñas clasificarán los productos de acuerdo a los criterios observados en la vista al mercado.</p> <p>13. Identificamos formas geométricas. En esta sesión los niños y niñas a partir de materiales que van usando en la construcción de estantes y productos de la tienda identifican las formas geométricas tridimensionales.</p> <p>14. Ponemos precios a los productos. En esta sesión los niños y niñas determinarán los precios productos de la tienda, ello, en base a la entrevista realizada en el mercado sobre los precios.</p>	<p>Tiendita escolar organizado.</p> <p>Billetes elaborados para la compra y venta de productos.</p>
---	--	---

<p>Jugamos al vendedor de la tienda.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 15. Elaboramos billetes y monedas. En esta sesión los niños y niñas elaborarán billetes y monedas para realizar la venta de productos en la tienda escolar. 16. Resolvemos problemas de cambio 1 y 2. En esta sesión los niños y niñas vivencian la compra y venta de los productos. 17. Resolvemos problemas de cambio 1 y 2. En esta sesión los niños y niñas vivencian la compra y venta de los productos. 18. Resolvemos problemas sobre patrones numéricos. En esta sesión los niños y niñas resuelven un problema de patrones aditivos numéricos de hasta 50. 19. Resolvemos problemas de canje con equivalencia 1. En esta sesión los niños y niñas resuelven problemas de canje con equivalencias con productos o con billetes y monedas. 20. Resolvemos problemas de canje con equivalencia 2. En esta sesión los niños y niñas resuelven problemas de canje con equivalencias con productos o con billetes y monedas. 21. Representamos cantidad de productos en una barra. En esta sesión los niños y niñas resuelven problemas de canje con equivalencias con productos o con billetes y monedas. 22. Representamos cantidades en gráfico de barras. En esta sesión los niños y niñas representarán cantidades de productos en una barra simple. 23. Leemos información en gráfico de barras. En esta sesión los niños y niñas interpretan informaciones en una barra simple. 24. Representamos y leemos pictogramas. En esta sesión los niños y niñas representan cantidades y leen pictogramas. 	<p>Resolución de problemas matemáticos a través del juego.</p>
---	--	--

Investigamos sobre el valor nutritivo de los productos.	25. Leemos información en gráfico de barras. En esta sesión los niños y niñas interpretan informaciones sobre los gustos de dulces en una barra simple.	Clasificación de productos según su valor nutritivo.
--	--	--

2022.

Uripa, mayo del

Director-----
Docente de aula

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 20

1. **Fecha:** 10 de junio de 2022.
2. **Nombre:** resolvemos problemas de cambio
3. **Aprendizaje esperado**

Área	Competencia	Criterios de evaluación
Matemática	Resuelve problemas de cantidad.	Establece relaciones entre datos y acciones de agregar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición o sustracción con números naturales hasta dos cifras.
Enfoque transversal	Orientación al bien común – Responsabilidad.	Docentes, estudiantes y padres de familia asumen responsabilidades en bien de la colectividad.

4. **Materiales:** papelotes, billetes, monedas, plumones, cámara fotográfica, fichas de trabajo, textos de consulta, etc.

5. Construcción del aprendizaje

Inicio	Tiempo: 15 minutos
<p>Jugamos con los billetes y monedas, en lo cual cada niño reconoce el valor de cada tipo de billetes y monedas. Luego hace un ensayo de conteos de cantidades y equivalencias: 5 soles equivalen 5 monedas de un sol, 10 soles equivalen dos monedas de 5 soles, etc.</p> <p>Contestan preguntas: tengo 20 soles y si gasto 4 soles ¿Cuánto me queda? Y si compro un producto con 10 ¿Cuánto de vuelto recibo?</p> <p>PROPÓSITO: hoy resolveremos problemas de suma y resta.</p> <p>NUESTROS ACUERDOS:</p>	
Desarrollo	Tiempo: 45 minutos
<p>Presentación del problema</p> <p>Carlos compra un kilo arroz con 4 soles, un kilo de azúcar con 5 soles y un kilo de fideo con 4 soles. Si paga con un billete de 20 soles, ¿Cuánto de vuelto recibe?</p> <p>- <u>Comprender el problema</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿De qué trata el problema? ➤ ¿De quién trata el problema? ➤ ¿Qué productos compra Carlos? ➤ ¿Cuánto cuesta cada producto? ➤ ¿Con qué billete paga Carlos? ➤ ¿Qué nos pide que hagamos? 	<p>De compra de productos</p> <p>De Carlos</p> <p>Arroz, azúcar y fideo.</p> <p>Arroz 4 soles, azúcar 5 soles y fideo 4 soles.</p> <p>Con 20 soles</p> <p>Saber cuánto de vuelto recibimos.</p>
<p>Búsqueda y ejecución de estrategias.</p> <p>En base a sus conocimientos previos, a cada niño se le deja un momento que intenten resolver el problema.</p> <p>Para acompañar, el docente va formulando preguntas orientadoras como: ¿Comprendes el problema? ¿cómo lo resolverías? ¿con qué material lo harías? ¿Te recuerdas algún problema que resolviste sobre las decenas?</p> <p>En seguida comparten sus resultados argumentados sus procesos y respuestas.</p> <p>Representación</p> <p>Organizados en grupos de trabajo vivencia la compra de los productos en la tiendita. En ello cada niño realiza la compra en la que interviene un comprador y un vendedor.</p>	



Después de la vivenciación, organizan sus datos:

Arroz	Fideo	Azúcar
4	4	5

$$4 + 4 + 5 = 13$$

$$20 - 13 = 7$$

Respuesta: Carlos recibe 13 soles de vuelto.

Reflexión y formalización

Contestamos las preguntas:

¿Logré resolver el problema? ¿Qué dificultades tuviste en la resolución del problema?, ¿Qué material utilizaste para resolver?

En la operación primero lo realizamos la suma de $4 + 4 + 5 = 13$ y luego realizamos la resta $20 - 13 = 7$ y finalmente escribimos la respuesta.

Planteamiento de otros problemas:

Resolvemos problemas en fichas de aplicación.

Cierre

Tiempo: 10 minutos

- Contestamos las interrogantes: ¿Cómo me sentí? ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo aprendí? ¿Para qué aprendí? ¿De qué otra manera puedo aprender?

Director

Docente de aula

Ficha de aplicación

Nombre:

1. Observa la cantidad de dinero que tiene Diego:

Él quiere comprar una chompa de **21 soles**. **¿Cuánto dinero le falta?**

Escribe tu respuesta: _____

2. Lee la lista de precios y responde. **¿Cuánto cuesta comprar 2 panes con queso, 1 mazamorra y 1 vaso con quinua?**

Lista de precios	
Torta.....	S/. 4
Mazamorra.....	S/. 2
Pan con Salchicha.....	S/. 4
Pan con queso.....	S/. 3
Vaso con quinua.....	S/. 1

Escribe tu respuesta: _____

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 4**I. Datos informativos**

- 1.1. Institución educativa: 54182 – Uripa.
- 1.2. Grado: 2do grado.
- 1.3. Sección: “C”
- 1.4. Título: “Organizamos festival de juegos lúdicos reconociendo nuestros derechos”
- 1.5. Área: comunicación, matemática y personal social.
- 1.6. Tiempo: 04 al 22 de julio

II. Situación problemática auténtica: Juegos lúdicos (trompo, canicas, taps, yases y tejo).

El juego es una actividad natural inherente a todo niño, el aprender jugando es una estrategia potente que se ha pensado enseñar desde el cerebro del quien aprende; por ello, en esta oportunidad los estudiantes de segundo grado “C” de la IEP 54182 de Uripa se propusieron organizar un festival de juegos lúdicos a fin de desarrollar diversas habilidades a través del juego que permita relacionar la vida escolar con las situaciones de su vida real de cada estudiante. Frente a esta situación, se plantea el siguiente reto: **¿Cómo organizar un festival de juegos lúdicos y a través de ello aprender la matemática?**

III. Propósitos de aprendizaje de matemática

- Resuelve problemas de cantidad.
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

IV. Enfoques transversales

Orientación al bien común – Responsabilidad.

- ✓ Docentes, estudiantes y padres de familia asumen responsabilidades en bien de la colectividad.

V. Relación entre producción, competencias, criterios de evaluación y actividades

Competencias	Criterios de evaluación	Actividades de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos y acciones de agregar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición o sustracción con números naturales hasta 99. • Realiza afirmaciones argumentativas sobre por qué debe sumar o restar en un problema y las explica su proceso y los resultados. 	Resolvemos problemas matemáticos sobre los juegos lúdicos.	Lista de cotejo Producciones Portafolio. Fichas de desarrollo.
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones de equivalencia en dos grupos de hasta 20 objetos. • Establece relaciones entre cantidades que aumentan o disminuyen regularmente y los transforma en patrones de hasta 100. 	Resolvemos problemas matemáticos sobre los juegos lúdicos.	Portafolio. Fichas de desarrollo.
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa la ocurrencia de acontecimientos cotidianos usando las nociones “siempre”, “a veces” y “nunca”. • Lee información contenida en pictogramas horizontales simples comparando datos. • Sustenta conclusiones y explica a partir de la información obtenida. 	Resolvemos problemas matemáticos sobre los juegos lúdicos.	Portafolio. Fichas de desarrollo.
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre las características de los objetos de entorno relacionando con las figuras tridimensionales. 	Participamos en el festival de juegos lúdicos.	Portafolio. Fichas de desarrollo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea estrategias y procedimientos basados en la visualización para construir objetos y medir su longitud usando unidades no convencionales. 	Resolvemos problemas matemáticos sobre los juegos lúdicos.	
--	---	---	--

VI. Secuencia de actividades

¿Qué haremos?	¿Cómo lo haremos? (actividades)	¿Qué productos lograremos?
Participamos en el festival de juegos lúdicos.	26. Diseñamos espacios o esquemas de los juegos. En esta sesión los niños y niñas diseñarán los espacios de juego en un lugar determinado, en ello medirán las longitudes.	Ejecución de los juegos lúdicos (trompo, canicas, taps, yas y el tejo).
Resolvemos problemas matemáticos sobre los juegos lúdicos.	27. Resolvemos problemas de comparación 1. En esta sesión los niños y niñas resolverán problemas de comparación 1 sobre los juegos lúdicos. 28. Resolvemos problemas de canje con equivalencia 2. En esta sesión los niños y niñas resuelven problemas de canje con equivalencias sobre los juegos lúdicos. 29. Resolvemos problemas de ocurrencia de los hechos. En esta sesión los niños y niñas resuelven problemas de ocurrencia de hechos sobre los juegos lúdicos. 30. Representamos y leemos pictogramas. En esta sesión los niños y niñas representan cantidades y leen pictogramas sobre los juegos lúdicos. 31. Resolvemos problemas sobre formas tridimensionales. En esta sesión los niños y niñas identificarán formas tridimensionales relacionados a la vida real. 32. Resolvemos problemas sobre patrones. En esta sesión los niños y niñas identificarán un número oculto en una figura del tejo con numeración hasta 100.	Resolución de problemas matemáticos.

2022.

Uripa, julio de

Director

Docente de aula



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 28

1. **Fecha:** 18 de julio de 2022.
2. **Nombre:** resolvemos problemas de comparación.
3. **Grado:** 2do.
4. **Sección:** "C"
5. **Aprendizaje esperado**

Área	Competencia	Criterios de evaluación
Matemática	Resuelve problemas de cantidad.	Establece relaciones de equivalencia en dos grupos de hasta 20 objetos.
Enfoque transversal	Orientación al bien común – Responsabilidad.	Docentes, estudiantes y padres de familia asumen responsabilidades en bien de la colectividad.

6. **Materiales:** papelotes, juguetes, plumones, cámara fotográfica, fichas de trabajo, textos de consulta, etc.

7. Construcción del aprendizaje

Inicio	Tiempo: 15 minutos		
<p>Jugamos en el trueque, para ello sacamos a la mesa todos los juguetes que tenemos a la mano. En seguida le preguntamos a David ¿por cuantas canicas puedes canjear tu trompo? Si un trompo se canjea con 5 canicas, ¿Cuántas canicas necesito para tener 2 trompos? PROPÓSITO: hoy resolveremos problemas de equivalencia. NUESTROS ACUERDOS:</p>			
Desarrollo	Tiempo: 40 minutos		
<p>Presentación del problema Observa: Canjeo</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  Por  </div> <p>¿Cuántas canicas requiero para tener 3 trompos? - Comprender el problema</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿De qué trata el problema? ➤ ¿Para un trompo, cuántas canicas necesito? ➤ ¿Cuántas equivalen un trompo? ➤ ¿Qué nos pide que hagamos? </td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>		<ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿De qué trata el problema? ➤ ¿Para un trompo, cuántas canicas necesito? ➤ ¿Cuántas equivalen un trompo? ➤ ¿Qué nos pide que hagamos? 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿De qué trata el problema? ➤ ¿Para un trompo, cuántas canicas necesito? ➤ ¿Cuántas equivalen un trompo? ➤ ¿Qué nos pide que hagamos? 			
<p>Búsqueda y ejecución de estrategias. En base a sus conocimientos previos, a cada niño se le deja un momento que intenten resolver el problema. Para acompañar, el docente va formulando preguntas orientadoras como: ¿Comprendes el problema? ¿cómo lo resolverías? ¿con qué material lo harías? ¿Te recuerdas algún problema que resolviste sobre las decenas? En seguida comparten sus resultados argumentados sus procesos y respuestas.</p> <p>Representación Vivencian el canje, para ello utilizan sus canicas y trompos. Utilizando una hoja y en forma individual grafican las cantidades requeridas:</p>			

$5 + 5 + 5 = 15$

Respuesta: Requerimos 15 canicas.

Reflexión y formalización

Contestamos las preguntas:

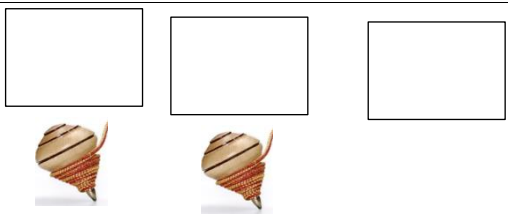
- ¿Logré resolver el problema? ¿Qué dificultades tuviste en la resolución del problema?,
- ¿Qué material utilizaste para resolver?

En la operación primero lo representamos con canicas y trompos, en seguida graficamos, realizamos la suma $5 + 5 + 5 = 15$ y finalmente escribimos la respuesta.

Cada niño copia los procesos en su cuaderno de anotes. Ello, a fin de mejorar su escritura y manejo de organizar datos por escrito.

Planteamiento de otros problemas:

Resolvemos problemas en fichas de aplicación.



Cierre Tiempo: 10 minutos.

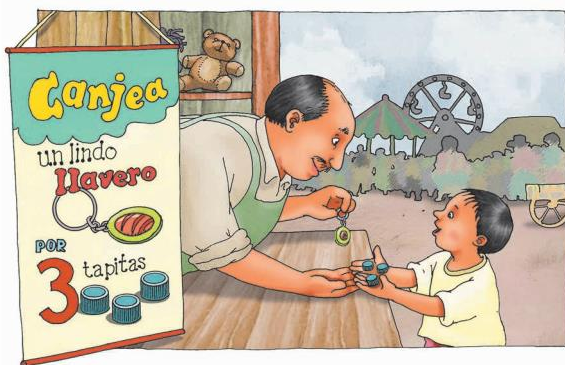
- Contestamos las interrogantes: ¿Cómo me sentí? ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo aprendí? ¿Para qué aprendí? ¿De qué otra manera puedo aprender?

 Director Docente de aula




Ficha de aplicación

Nombre:

4. En la feria de mi pueblo están canjeando tapitas por llaveros.



Si Ricardo quiere 3 llaveros, ¿Cuántas tapitas debe tener?

Escribe tu respuesta: _____

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 5

I. Datos informativos

1.1. Institución educativa: 54182 de Uripa.

1.2. Grado: 2do grado.

1.3. Sección: “C”

1.4. Título: “Organizamos concurso de vuelo de cometas reconociendo nuestros derechos”

1.5. Área: comunicación, matemática, personal social y ciencia y tecnología.

1.6. Tiempo: 08 de agosto al 2 de setiembre.

II. Situación problemática auténtica: participación en el festival de vuelo de cometas.

El juego es una actividad natural inherente a todo niño, el aprender jugando es una estrategia potente que se ha pensado enseñar desde el cerebro del quien aprende; por ello, en esta oportunidad los estudiantes de segundo grado “C” de la IEP 54182 de Uripa se propusieron organizar un concurso de vuelo de cometas a fin de desarrollar diversas habilidades a través del juego que permitan relacionar la vida escolar con las situaciones de su vida real de cada estudiante. En esta situación, los estudiantes aplicarán sus conocimientos previos para diseñar las diversas formas geométricas del cometa, calcularán los tiempos, medirán longitudes, etc.

Frente a esta situación, se plantea el siguiente reto: **¿Cómo organizar un concurso de vuelo cometas para desarrollar nuestras competencias?**

III. Propósitos de aprendizaje de matemática

- Resuelve problemas de cantidad.
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

IV. Enfoques transversales

Ambiental - Respeto a toda forma de vida.

- ✓ Docentes y estudiantes promueven estilos de vida en armonía con el ambiente, revalorando los saberes locales y el conocimiento ancestral.

V. Competencias, criterios de evaluación y actividades

Competencias	Criterios de evaluación	Actividades de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Resuelve problemas de cantidad.	Establece relaciones entre datos y acciones de agregar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición o sustracción con números naturales hasta dos cifras.	Organizamos el concurso del vuelo de cometas.	Fichas de desarrollo.
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones de equivalencia en dos grupos de hasta 20 objetos. • Establece relaciones entre cantidades que aumentan o 	Organizamos el concurso del vuelo de cometas.	Fichas de desarrollo.

	disminuyen regularmente y los transforma en patrones.		
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Lee información contenida en pictogramas horizontales simples comparando datos.	Organizamos el concurso del vuelo de cometas.	Portafolio. Fichas de desarrollo.
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Establece relaciones entre las características de los objetos de entorno relacionando con las figuras bidimensionales.	Organizamos el concurso del vuelo de cometas.	Portafolio. Fichas de desarrollo.

VI. Secuencia de actividades

¿Qué haremos?	¿Cómo lo haremos? (actividades)	¿Qué productos lograremos?
Organizamos el concurso del vuelo de cometas.	<p>33. Diseñamos los modelos de las cometas. En esta sesión los niños y niñas diseñarán las diversas formas que toman una cometa.</p> <p>34. Medimos el perímetro de las cometas. En esta sesión los niños y niñas medirán los perímetros de sus cometas, para ello utilizarán medidas no convencionales y convencionales.</p> <p>35. Elaboramos las cometas para el concurso. En esta sesión los niños y niñas elaborarán cometas con lo que participarán.</p> <p>36. Resolvemos problemas de equivalencia. En esta sesión los niños y niñas resolverán problemas sobre equivalencia.</p> <p>37. Leemos información sobre gráficos estadísticos. En esta sesión los niños y niñas leerán informaciones estadísticas.</p> <p>38. Organizamos datos en gráficos estadísticos. En esta sesión los niños y niñas organizarán datos en gráficos estadísticos.</p>	<p>Cometas elaboradas.</p> <p>Participación en el concurso de vuelo de cometas.</p>

Uripa, agosto de 2022.

Director

Docente de aula


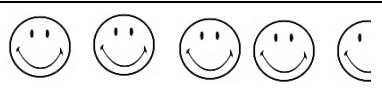




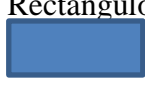




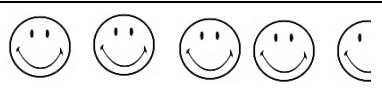




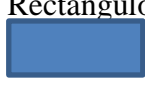


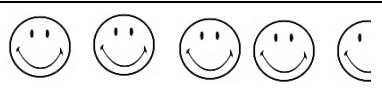




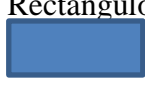

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 37

1. **Fecha:** 12 agosto de 2022.
2. **Nombre:** leemos Pictogramas
3. **Aprendizaje esperado**

Área	Competencia	Criterios de evaluación
Matemática	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Lee información contenida en pictogramas horizontales simples comparando datos.
	Enfoque transversal	
Enfoque transversal	Ambiental - Respeto a toda forma de vida.	Docentes y estudiantes promueven estilos de vida en armonía con el ambiente, revalorando los saberes locales y el conocimiento ancestral.

4. **Materiales:** papelotes, plumones, cámara fotográfica, fichas de trabajo, las cometas, etc.

5. Construcción del aprendizaje

Inicio	Tiempo: 10 minutos.										
<p>Dialogamos sobre la forma de cometas que elaboramos ¿Qué formas de cometas hicimos? ¿Cuántos de forma romboide? ¿Cuántos de forma rectangular? ¿Cuántos de forma circular? PROPÓSITO: hoy aprenderemos a leer pictogramas sobre la cantidad de cometas. NUESTROS ACUERDOS:</p>											
Desarrollo	Tiempo: 40 minutos.										
<p>Presentación del problema David registró en un pictograma la cantidad de cometas que observó en el concurso. Observa con atención.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Forma de cometas</th> <th>Cantidad de cometas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rombo </td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cuadrado </td> <td></td> </tr> <tr> <td>Circular </td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rectángulo </td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Cada  representa a 2 cometas y  representa a 1</p> </div> <p>¿Cuántas cometas de forma de rombo registró?</p> <p>- Comprender el problema</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿De quién nos habla el problema? ➤ ¿Qué hizo David? 		Forma de cometas	Cantidad de cometas	Rombo 		Cuadrado 		Circular 		Rectángulo 	
Forma de cometas	Cantidad de cometas										
Rombo 											
Cuadrado 											
Circular 											
Rectángulo 											

- ¿A cuánto equivale cada carita y media carita?
- ¿De qué tipo de juguete nos habla?
- ¿Qué tenemos que hacer? ¿Cómo lo haremos?
- ¿Alguna vez has resuelto un problema parecido?

Búsqueda y ejecución de estrategias.

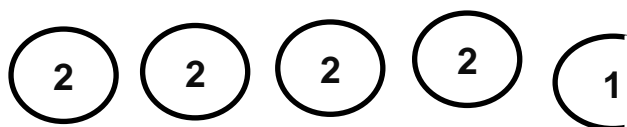
Cada niño plantea su estrategia para resolver el problema, lo cual puede ser a través de la observación, dibujos, uso de material concreto, etc.

Para acompañar, el docente va formulando preguntas orientadoras como: ¿Comprendes el problema? ¿Entiendes los datos del problema? ¿cómo lo resolverías? ¿con qué material lo harías? ¿Qué entiendes por gráfico de barras?

En seguida comparten sus resultados argumentados sus procesos y respuestas.

Representación

En forma grupal, teniendo las estrategias aplicadas por los niños y niñas representamos los pictogramas en forma CONCRETA y GRÁFICA. Para lo cual utilizamos tapitas o siluetas.



$$2+2+2+2+1 = 7$$

Reflexión y formalización

Contestamos las preguntas:

¿Qué me indica que es pictograma? ¿De qué otra manera puedes resolver el problema? ¿En qué se diferencian los pictogramas de gráficos de barras?

En base a ello sacamos conclusiones sobre el pictograma. El pictograma es una representación gráfica que representa una cantidad, por ejemplo: Una representa a 2 juguetes.

Planteamiento de otros problemas:

Para lograr la transferencia resolvemos ficha de aplicación con situaciones distintas a la clase.

Cierre

Tiempo: 10

minutos.

- Contestamos las interrogantes: ¿Cómo me sentí? ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo aprendí? ¿Para qué aprendí? ¿De qué otra manera puedo aprender?

Director

Docente de aula

IX. Equipo de profesionales y recursos

9.1. Equipo de profesionales

- Responsable de investigación.
- Asesor del trabajo de investigación.
- Docentes de segundo grado de la institución educativa 54182.
- Estudiantes de segundo grado de la institución educativa.
- Colaboradores de la investigación.

9.2. Recursos materiales

- Bibliografía especializada e internet.
- Materiales educativos fungibles y no fungibles.
- Textos escolares 2022 del MINEDU.
- Materiales de cómputo.
- Materiales electrónicos audiovisuales.

9.3. Recursos institucionales

- Aulas de la institución educativa 54182.

9.4. Recursos financieros

- Financiamiento propio.

X. Evaluación del plan de experimento.

La ejecución de las actividades previstas se evaluará de manera permanente, cuyos contenidos son flexibles al cambio según las necesidades y situación del contexto.

XI. Bibliografía

- Currículo nacional 2016
- Orientaciones para la planificación curricular del MINEDU 2022.
- Cuadernos de trabajo del área de matemática 2022.
- Kit de evaluación para segundo grado – MINEDU 2019.
- Pruebas ECE 2019 para segundo grado.
- Orientaciones para el desarrollo de competencias matemáticas en los niños de segundo de UMC 2019.

Anexo 7

Base de datos.

Datos de pretest del grupo experimental

	D1 Prob. Cantidad					D2 Cambio y regularic					D3 Forma, mov. y loca					D4 Gestión de datos				
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1
2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1
3	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1
5	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	3	2	1	3	2	3	2	2
6	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3	1	2	1	1	2	1	2	1
7	2	2	2	3	2	3	2	1	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	2	2
8	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	3	2	2	2	1	2	2	1	1
9	1	1	1	2	2	2	1	1	1	3	3	3	1	2	2	3	2	2	2	1
10	2	1	1	3	1	1	2	3	1	1	1	3	3	3	3	2	2	1	1	1
11	3	1	1	3	1	3	3	1	2	3	2	3	1	2	3	3	2	3	2	2
12	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	3	1	3	1	3	1	1	1	1
13	1	1	2	3	2	1	3	1	1	1	1	3	1	2	2	1	1	3	1	1
14	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	2	1	1	1	1	1
15	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	3	4	2	1	1	1	1	1	1
16	1	2	2	1	3	3	3	1	2	2	2	3	1	3	2	1	1	3	2	1
17	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	4	2	1	3	2	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	3	1	2	2	1	2	1
19	3	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	1	2	1	2	1	2	1

Datos de postest del grupo experimental

	D1 Prob. Cantidad					D2 Cambio y regular					D3 Forma, mov. y lo					D4 Gestión de datos					Pres test					Pos test				
ITEMS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	D1	D2	D3	D4	V2	D1	D2	D3	D4	V2
1	4	2	3	4	3	3	3	4	1	1	1	3	4	3	1	4	2	4	4	4	1	1	1	1	1	3	2	2	4	3
2	4	2	4	4	4	4	4	3	4	2	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	1	1	1	1	1	4	3	4	4	4
3	4	4	4	4	2	4	4	3	2	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	2	2	2	1	2	4	3	4	4	4
4	3	2	3	4	2	3	4	2	2	3	2	4	4	3	3	3	4	3	4	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3
5	4	4	3	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	1	2	2	2	2	4	3	4	4	4
6	4	2	4	4	3	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	2	1	1	3	3	4	4	4
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	2	4	4	4	4	2	2	3	2	2	4	4	4	4	4
8	4	3	2	4	3	3	4	3	2	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	1	1	2	1	1	3	3	3	3	3
9	4	2	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	1	2	2	2	2	3	4	4	4	4
10	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	4	3	3	2	1	1	3	3	2	2	3	1	2	3	3	3	2	3
11	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
12	4	4	3	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	1	1	2	1	1	4	3	4	3	4
13	4	3	3	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	1	2	1	2	4	4	4	4	4
14	4	2	3	4	3	3	2	3	2	3	3	3	4	3	3	2	3	3	2	4	2	1	2	1	2	3	3	3	3	3
15	4	2	3	4	2	2	3	3	1	4	3	4	3	3	3	4	2	2	2	4	1	1	2	1	1	3	3	3	3	3
16	4	2	3	3	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	3	4	4	4	4
17	4	4	3	3	3	3	3	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
18	4	4	3	4	4	4	4	3	2	3	2	2	4	3	1	4	4	2	2	3	1	1	2	2	2	4	3	2	3	3
19	4	2	4	4	3	1	4	4	2	3	4	4	4	2	3	3	4	3	4	4	2	1	2	1	2	3	3	3	4	3

Confiabilidad de cada ítem del instrumento

Estadísticas de total de elemento				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Items6	63,03	36,353	,522	,841
Items10	62,24	38,285	,494	,843
Items7	62,00	39,232	,430	,845
Items9	62,50	39,222	,356	,848
Items8	62,16	38,621	,453	,844
Items14	62,12	39,056	,396	,846
Items12	62,10	39,747	,299	,850
Items15	62,31	37,671	,587	,839
Items13	62,39	37,735	,571	,840
Items18	62,27	40,341	,184	,855
Items4	62,89	37,170	,520	,841
Items1	62,65	38,008	,464	,844
Items3	63,10	38,879	,286	,852
Items2	62,64	39,182	,308	,850
Items5	63,31	35,994	,509	,842
Items20	62,05	39,098	,498	,844
Items19	62,55	37,705	,498	,842
Items11	62,63	38,619	,387	,847
Items17	62,21	39,036	,418	,846
Items16	62,29	36,693	,612	,837

Anexo 8

Panel fotográfico.

Foto de consentimiento informado



Firma de consentimiento informado con el director, docentes responsables del grupo experimental y control y el investigador de la institución educativa de N° 54817.

Fotos de aplicación de la prueba de entrada (pretest)



Foto de aprendizaje de matemática



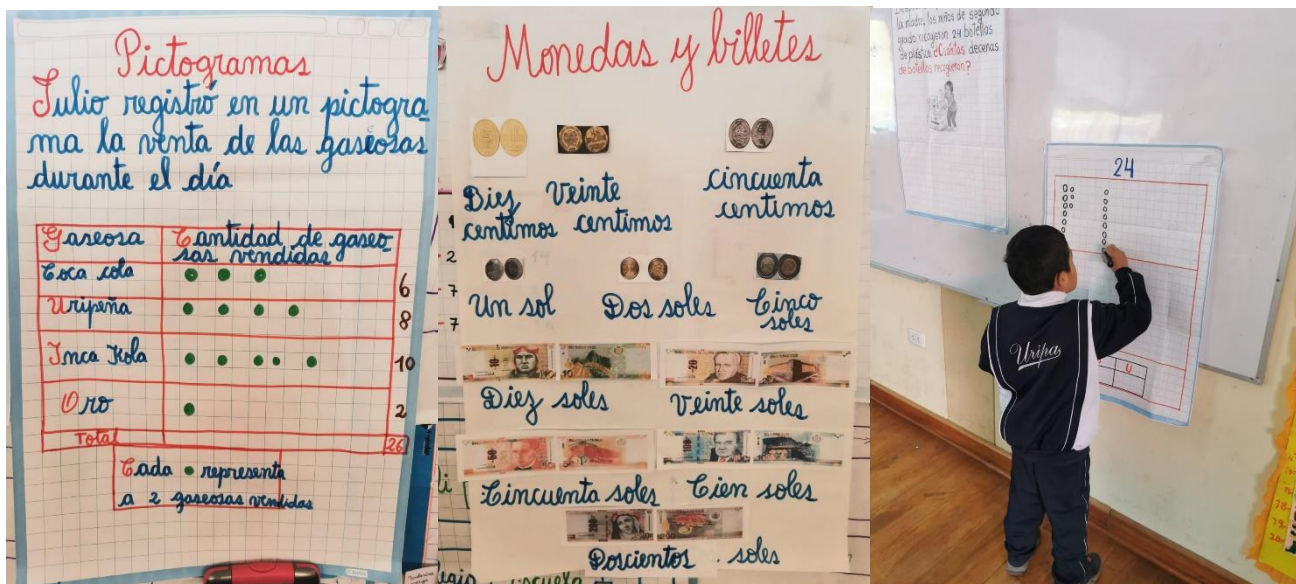
Niños y niñas trabajando en equipo en la organización del aula.



Niños y niñas organizando la tiendita escolar en el aula.



Niños y niñas vivenciando la compra y venta de productos en la tiendita escolar.



Construcción de aprendizaje de matemática a partir de la tiendita escolar.



Niños y niñas participando en los juegos lúdicos.

Fotos de evaluación de salida (postest)



Foto de cierre de la aplicación del programa de investigación



Anexo 9

Artículo científico.

Situaciones problemáticas auténticas como estrategia de aprendizaje en matemática**Authentic problem situations as a learning strategy in mathematics**

Manuel Valderrama Valenzuela

Correo: manuel.valderrama.40@unsch.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1015-6899>

Estudiante de posgrado de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga

Resumen:

El trabajo de investigación tuvo por objetivo, determinar la influencia de situaciones problemáticas auténticas en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac. El tipo de estudio fue cuantitativo, nivel explicativo y diseño cuasiexperimental, la variable de estudio fue el aprendizaje de matemática, la muestra estuvo constituido por 38 estudiantes, la técnica de recolección de datos fue la encuesta y el instrumento para la recolección de datos fue el cuestionario (prueba desarrollada). La validez y confiabilidad del instrumento se determinó a través de juicio de expertos y la prueba de alfa de Cronbach, la prueba de hipótesis se llevó a cabo mediante la prueba de U Mann – Whitney para grupo control y experimental en posttest y Wilcoxon con dos medidas de pre y posttest en el grupo experimental. Se llegó a la conclusión de que las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes, lo cual se evidencia con los resultados de la prueba estadística antes indicada cuya significancia calculada fue de $0,000 < 0,05$.

Palabra clave. Situaciones problemáticas, aprendizaje, matemática

Abstract

The objective of the research work was to determine the influence of authentic problematic situations in the learning of mathematics in the second grade students of primary education in the educational institution No. 54182 of Uripa, province of Chincheros, Apurímac. The type of study was quantitative, explanatory level and quasi-experimental design, the study variable was learning mathematics, the sample consisted of 38 students, the data collection technique was the survey and the instrument for data collection was the questionnaire. (test developed). The validity and reliability of the instrument was determined through expert judgment and the Cronbach's alpha test, the hypothesis test was carried out using the U Mann - Whitney test for the control and experimental group in posttest and Wilcoxon with two measures. of pre and posttest in the experimental group. It was concluded that authentic problematic situations significantly influence students' learning of mathematics, which is evidenced by the results of the aforementioned statistical test whose calculated significance was $0.000 < 0.05$.

Keyword. Problem situations, learning, mathematics

1. Introducción

El aprendizaje de matemática es un proceso activo y dinámico que moviliza las habilidades superiores como la creatividad, el razonamiento y el pensamiento crítico. Según Freudenthal (2002) es una actividad humana que está a disposición de todas las personas y tiene relación directa con la realidad, encarando situaciones problemáticas a través de la matematización. Es decir, la matemática se aprende a partir de la realidad concreta. Son relevantes y alcanzables para todos los estudiantes, en cuyo proceso se promueve la búsqueda de nuevas estrategias y una reflexión permanente.

Por ello, la matemática permite en los educandos comprender, explicar y actuar de forma crítica y eficiente sobre el mundo donde se desenvuelve. Sin embargo, la realidad que afrontamos sobre el aprendizaje en esta área no es coherente con lo expuesto. Ello, debido a

que la enseñanza - aprendizaje en matemática aún continúa sumergido en un enfoque disciplinar, cuyo objetivo es transmitir contenidos matemáticos de forma pasiva y mecánica. En este proceso, los estudiantes aprenden a memorizar conceptos, fórmulas y procedimientos algorítmicos para luego responder las exigencias académicas formales. En este contexto, el aprendizaje de la matemática toma mayor relevancia en los resultados, dejando de lado un aprendizaje activo centrado en los procesos, cuya construcción es producto del razonamiento, la creatividad y la reflexión del quien aprende.

La evidencia de esta situación problemática son los recientes resultados de las evaluaciones de aprendizaje de matemática llevado a cabo por el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes - PISA en el año 2018, en la que el Perú ocupa el puesto 65 de los 79 países evaluados con respecto al área indicada (Ministerio de Educación y Formación Profesional de España, 2018). Por otra parte, según el informe de las evaluaciones de los estudiantes de segundo grado de primaria a través de la Unidad de Medición de Calidad Educativa del Ministerio de Educación a nivel nacional, indicó que el 83,0% de estudiantes del grado indicado no logran el aprendizaje esperado en el área. Mientras en región Apurímac, el 78,3% no logro dicho propósito (Ministerio de Educación [MINEDU], 2019). Esta situación evidencia que la gran mayoría de los estudiantes de los diferentes niveles del sistema educativos de nuestro país, presentan serias dificultades con respecto al aprendizaje de matemática.

En respuesta a ello, se desarrolló el presenta trabajo de investigación titulada, situaciones problemáticas auténticas para el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de primaria, provincia Chincheros, Apurímac, lo cual consistió en proponer la estrategia de las situaciones problemáticas auténticas para mejorar los aprendizajes en el área de matemática. Esta estrategia consistió en crear situaciones didácticas relacionadas a la vida real de los niños, como son los juegos lúdicos, la tiendita escolar y la organización

del aula (Brousseau, 2007). Ello, con la finalidad de que los educandos construyan sus aprendizajes de matemática de forma a partir de la realidad y de forma activa en interrelación con sus pares, movilizándolo el pensamiento heurístico y las habilidades cognitivas de orden superior como el razonamiento, la creatividad, el pensamiento crítico, la demostración, la argumentación y la metacognición (Freudenthal, 2002).

Esta investigación se desarrolló con el propósito de determinar la influencia de las situaciones problemática auténticas como variable independiente con el aprendizaje de matemática como variable dependiente. Los resultados indicaron que sí existe una influencia significativa de la variable independiente sobre la variable dependiente. Por lo que, se propone principalmente en los primeros años de vida escolar que el aprendizaje de matemática debe partir de situaciones problemática auténticas o reales, muy cercanas a la vida del estudiante, en donde los aprendizajes se construyan sobre la base relaciones sociales y culturales, materiales concretos y las habilidades cognitivas.

2. Metodología

La investigación fue de tipo cuantitativo, ya que se trabajó con datos numéricos y procedimientos estadístico (Hernández et al., 2014), nivel explicativo, porque se buscó demostrar la relación de causalidad (causa – efecto), para ello se utilizó un experimento (Supo, 2020) y diseño cuasiexperimental de dos grupos intactos con pre y posprueba (Hernández et al. 2014 y Valderrama, 2015). La población estuvo constituida por 120 estudiantes de segundo de educación primaria de la institución educativa N° 54182 de Uripa, cuya muestra representativa estuvo conformado por 38 estudiantes, lo cual fue seleccionado mediante el muestreo no pirobalística por criterio.

La técnica de recolección de datos fue la encuesta y la observación, mediante el instrumento de prueba desarrollada como cuestionario para recoger datos sobre las dimensiones del aprendizaje de matemática y la rúbrica para valorar el nivel de los

aprendizajes en cada uno de los ítems de la prueba. La validez de contenido del instrumento se llevó a través de juicio de siete jueces y la prueba binomial, la validez de constructo a través de análisis factorial confirmatorio y la confiabilidad se llevó a cabo mediante la prueba de alfa de Cronbach con una valoración de 85,1%, lo cual indica la alta confiabilidad del instrumento.

3. Procedimiento

Antes de aplicar la estrategia se aplicó el pretest a los ambos grupos (control y experimental), en seguida se desarrolló un programa de aplicación al grupo experimental. En la propuesta se trabajó las situaciones problemáticas auténticas referidas a la organización del aula, festejo al día de la madre, festival de juegos lúdicos, la tiendita escolar y el festival de vuelo de cometas. Para ello, se inició con la planificación de los propósitos generales de aprendizaje de matemática, en seguida las experiencias de aprendizaje (cinco experiencias) y las sesiones (38 sesiones).

La planificación de propósito general de aprendizaje consistió en determinar qué competencias, desempeños y con qué criterios e instrumentos de evaluación se va trabajar en todo el programa de aplicación. Las experiencias de aprendizaje, fueron planificadas teniendo en cuenta las situaciones problemáticas auténticas llamadas situaciones significativas, luego se describió dicha situación, se seleccionó el propósito específico del aprendizaje, se determinó los criterios e instrumentos de evaluación del aprendizaje, se planteó actividades y secuencia de sesiones. La planificación y ejecución de sesiones aprendizaje se desarrolló en cada uno de las cinco experiencias tomando en cuenta los procesos pedagógicos (Motivación, saberes previos, conflicto cognitivo, propósito, acompañamiento y evaluación) y didácticos (comprender el problema, buscar un plan, representar, formalizar y reflexionar). Una vez concluida la aplicación de la propuesta, se suministró el postest a ambos grupos.

4. Resultados y discusión

4.1. Análisis e interpretación descriptivo

Tabla 19

Niveles de aprendizaje en la variable aprendizaje de matemática en pre y posttest en los estudiantes de segundo grado de primaria de segundo grado de primaria

Nivel	Pre test				Post test			
	Control		Experimental		Control		Experimental	
	f	%	F	%	f	%	f	%
En inicio	11	57,9	7	36,8	0	0	0	0
En proceso	8	42,1	12	63,2	14	73,7	0	0
Logro esperado	0	0,0	0	0,0	5	26,3	10	52,6
Logro destacado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	9	47,4
Total	19	100,0	19	100,0	19	100,0	19	100,0

Nota. Datos obtenidos en pre y post test.

La tabla 1, muestra los resultados de pre y post test en el aprendizaje de matemática (promedio del resultado de las cuatro dimensiones) en los estudiantes de segundo grado de primaria. En pre test, en grupo control, el 57,9% de estudiantes se ubican en el nivel inicio; el 42,1% en proceso y 0,0% en logro esperado y destacado. Mientras en el grupo experimental el 36,8% de los educandos se ubican en el nivel inicio; el 63,2% en proceso y ningún estudiante en el logro esperado ni destacado.

Después de haber aplicado la estrategia de situaciones problemáticas auténticas, se obtuvo que, en el grupo control con su enseñanza tradicional, el 73,7% de estudiantes se ubicaron en el nivel de proceso, el 26,3% en logro esperado y el 0% en logro destacado. Mientras en el grupo experimental el 52,6% se ubicaron en el nivel de logro destacado, el 47,4% en logro esperado, quedando desierto con 0% los niveles de inicio y proceso.

Comparando los resultados del grupo control y de experimento se concluye que, con la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas se logró una diferencia de 26,3% en logro esperado y un 47,4% en logro destacado en el grupo experimental;

asimismo, haciendo una comparación de los resultados de pre y postest en el grupo experimental, del total de estudiantes que se encontraban en el nivel inicio y proceso, el 100% de los educandos se ubicaron en el nivel de logro esperado y destacado. Por consiguiente, la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas sí genera efectos significativos en el aprendizaje de matemática.

4.2. Análisis inferencial de datos

Por la naturaleza de los datos ordinales, se asumió la prueba no paramétrica para comparar dos grupos (control y experimental) en el postest de U Mann – Whitney y Wilcoxon para dos medidas en el mismo grupo (pre y postest en el grupo experimental).

Hipótesis nula (H₀): Las situaciones problemáticas auténticas no influyen significativamente en resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.

Hipótesis alterna (H₁): Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia chincheros, Apurímac, 2022.

Tabla 20

Prueba de U Mann – Whitney del grupo control y experimental y Wilcoxon con dos medidas de pre y postest en el grupo experimental sobre aprendizaje de resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de segundo grado de primaria

Estadístico	Significancia asintótica(bilateral) P - valor	Significancia sumida
U Mann – Whitney	0,000 (0%)	α -valor = 0,05 (5%)
Wilcoxon	0,000 (0%)	

Dato. Datos de la prueba escrita procesados en SPSS.

En la tabla 2, se observa que la significancia calculada en ambas pruebas es menor que la asumida ($0,000 < 0,05$), por lo que se rechaza a la hipótesis nula y se acepta la alterna. Por consiguiente, las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022.

Es decir, de manera significativamente los estudiantes lograron traducir cantidades a expresiones numéricas para transformar en un modelo matemático, comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones para expresar la comprensión y de los conceptos numéricos, usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo adaptando una variedad de procedimientos, y argumentar las relaciones numéricas, las operaciones para justificar los procesos y los resultados.

5. Discusión

Con respecto de los resultados obtenidos a nivel descriptivo de la variable del estudio, aprendizaje de matemática, con la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas en comparación con el grupo control, se logró una diferencia de 26,3% en logro esperado y un 47,4% en logro destacado en el grupo experimental; asimismo, de los resultados de pre y postest en el grupo experimental, del total de estudiantes que se encontraban en el nivel inicio y proceso, el 100 % de los educandos se ubicaron en el logro esperado y destacado. Por consiguiente, la aplicación de la estrategia de situaciones problemáticas auténticas genera efectos significativos en el aprendizaje de matemática.

Asimismo, a partir de los resultados encontrados en la hipótesis general se afirma que la estrategia descrita influye de manera significativa en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de educación primaria, lo cual se evidenció con la prueba estadística de U Mann – Whitney y Wilcoxon con un P- valor 0,000 frente al 0,05 de

significancia asumida. Esto significa que, los estudiantes del grupo experimental lograron significativamente mejorar sus aprendizajes en resuelve problemas de cantidad, resuelve problema de regularidad, equivalencia y cambio; resuelve problemas de forma, movimiento y localización; resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Los resultados encontrados de la variable concuerdan con los resultados expuestos por Mayurí (2018) quién afirma que a través de resolución de problemas el estudiante desarrolla sus habilidades que permiten analizar, comprender y usar estrategias para el aprendizaje significativo en matemática. Por su parte Bustamante y Gonzales (2017) plantean que, para mejorar los aprendizajes en matemática, la resolución de problemas sirve como estrategia. Asimismo, Fruto y Montenegro (2021) sostienen que la solución de problemas del contexto apoyado en materiales concretos, los saberes previos de los educandos y la interacción entre pares, generan aprendizajes significativos en matemática. Álvarez (2021) el aprendizaje cooperativo influye significativamente en el logro del aprendizaje de matemática.

Estas afirmaciones son concordantes con las bases teóricas de Alsina (2012), quien afirma que el contexto juega un papel fundamental en el aprendizaje de las matemáticas. Las matemáticas no son puramente conocimientos abstractos en el que los educandos sólo logren aprender a través de sus cuadernos, sino los conocimientos matemáticos están relacionados directamente con el entorno. Por ello, el uso de contexto cotidiano contribuye a la construcción de los conocimientos matemáticos de forma significativa. Según MINEDU (2013) la construcción de los aprendizajes matemáticos alcanza su mayor significado cuando estos conocimientos se aplican en la vida real del estudiante. Según Mora (2003) las actividades tomadas desde la situación del contexto son motivadoras y de mayor significancia para el logro de los aprendizajes en matemática. Para Freudenthal (2002), la matemática tiene relación directa con la realidad, encarando situaciones problemáticas a

través de la matematización. Es decir, la matemática se aprende a partir de la realidad concreta y para usar en la vida cotidiana.

6. Conclusiones

Las situaciones problemáticas auténticas influyen significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de educación primaria en la institución educativa N.º 54182 de Uripa, provincia Chincheros, Apurímac, 2022. Es decir, se logró mejorar significativamente resolución de problemas matemáticos en la interacción directa de con el contexto real, simulada y matemático. Ello se evidencia que después de la aplicación de la estrategia, se logró que un 53 % y 47% de los educandos del grupo experimental se ubicaron en valoración cualitativa de logro esperado y satisfactorio respectivamente. Mientras en el grupo control sólo el 26 % logró ubicarse en nivel valorativo de logro esperado y ningún estudiante en el nivel satisfactorio. Y con respecto a la prueba de hipótesis a través de la prueba U Mann – Whitney y Wilcoxon se obtuvo que la significancia calculada fue menor que la asumida ($0,000 < 0,05$).

7. Referencias

- Alsina, A. (2012), Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primaras edades. Números. Revista didáctica de la matemática, 80(1), 7-24.
- Álvarez, V. (2021). Influencia del aprendizaje cooperativo en el logro de las competencias matemáticas en estudiantes de cuarto grado de primaria en la I.E Clorinda Mattto de Turner, Cusco [Tesis doctoral, Universidad La Cantuta].
<https://repositorio.une.edu.pe/discover>
- Brousseau, G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas. Libros del Zorzal.
<http://www.udesantiagovirtual.cl/moodle2/pluginfile.php?file=%2F204043%2Fmo>

[d_resource%2Fcontent%2F2%2F287885313-Guy-Brousseau-Iniciacion-al-estudio-de-la-teoria-de-las-situaciones-didacticas-pdf.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/11382/1/Bustamante2017Unidad.pdf)

Bustamante, L., V. & Gonzales, C., P. (2017). Unidad Didáctica bajo el Enfoque de Resolución de Problemas y el Trabajo Colaborativo que contribuye a favorecer el Pensamiento Numérico y el valor de la responsabilidad en los estudiantes de tercer grado de primaria de la I.E. Arturo Velásquez Ortiz del Municipio de Santa Fe de Antioquia [Tesis de maestría, Universidad de Medellín, Colombia]
<http://funes.uniandes.edu.co/11382/1/Bustamante2017Unidad.pdf>

Fruto, M. M. & Montenegro, L. E. (2019). La influencia del contexto en el aprendizaje significativo de las matemáticas [Tesis de licenciatura, Universidad de la Costa CUC]. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/discover>

Hernández, R., Fernández, C. & Batista P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ta Ed.). McGRAW-HILL/Interamericana Editores. S.A. DE C.V.

Mayurí, M., A. (2018). La matemática en nuestras vidas y sus efectos en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto, quinto y sexto grado del nivel primario de la Institución Educativa N° 14634 - Villa Vicús, Chulucanas 2018 [Tesis Doctoral, Universidad César Vallejo]
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/28880>

Mora, C. D. (2003). Estrategias Para el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-97922003000200002&script=sci_abstract

Ministerio de Educación y Formación Profesional de España. (2018). Informe PISA: Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes Informe español.
https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/5943_d_Informe_PISA2018-Espana1.pdf

Ministerio de Educación (2013). Rutas de Aprendizaje. (Versión 1.0). Navarrete.

Ministerio de Educación (2019). Informe de los resultados de evaluación.

<http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Reporte-Nacional-2019.pdf>

Freudenthal, H. (2002). *Revisiting mathematics education*. Kluwer Academic Publishers.

<https://p4mriunismuh.files.wordpress.com/2010/08/revisiting-mathematics-education.pdf>

Supo, J. (2020). *Metodología de la investigación científica*. BIOESTADÍSTICO EEDU EIRL.

Valderrama, S. (2015). *Pasos Para Elaborar Proyectos de Investigación Científica*. (2a ed.). San Marcos.

**UNSCH**ESCUELA DE
POSGRADO**CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD 136-2023-UNSCH-EPG/EGAP**

El que suscribe; responsable verificador de originalidad de trabajo de tesis de Posgrado en segunda instancia para la Escuela de Posgrado - UNSCH; en cumplimiento a la Resolución Directoral N° 198-2021-UNSCH-EPG/D, Reglamento de Originalidad de trabajos de Investigación de la UNSCH, otorga lo siguiente:


CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

AUTOR	Mg. Manuel Valderrama Valenzuela
DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS	DOCTORADO EN EDUCACIÓN
GRADO ACADÉMICO QUE OTORGA	DOCTOR
DENOMINACIÓN DEL GRADO ACADÉMICO	DOCTOR(A) EN EDUCACIÓN
TÍTULO DE TESIS	Situaciones problemáticas auténticas para el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de primaria, provincia Chincheros, Apurímac
EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD:	20% de similitud
N° DE TRABAJO	2155063676
FECHA	31-ago.-2023

Por tanto, según los artículos 12, 13 y 17 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación, es procedente otorgar la constancia de originalidad con depósito.

Se expide la presente constancia, a solicitud del interesado para los fines que crea conveniente.

Ayacucho, 31 de agosto del 2023.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN
CRISTOBAL DE HUAMANGA
ESCUELA DE POSGRADO
Ing. Edith Geovana Asto Peña
Responsable Área Académica

Situaciones problemáticas auténticas para el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de primaria, provincia Chincheros, Apurímac

por Manuel Valderrama Valenzuela

Fecha de entrega: 31-ago-2023 10:30a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2155063676

Nombre del archivo: TESIS_DOCTORAL.docx (15.28M)

Total de palabras: 49582

Total de caracteres: 287303

Situaciones problemáticas auténticas para el aprendizaje de matemática en los estudiantes de segundo grado de primaria, provincia Chincheros, Apurímac

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

13%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
3	repositorio.umch.edu.pe Fuente de Internet	3%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	3%
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
6	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	1218montfort.edu.pe Fuente de Internet	1%

9	idoc.pub Fuente de Internet	1 %
10	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	Ana Roxana Pacherres-Valladares, Elizabeth Sonia Barreto-Salinas, Ivane Del Socorro Gutiérrez-Ruiz, María Ramos Purizaca-Dedios et al. "PROPUESTA AREST PARA FORTALECER LAS COMPETENCIAS CIENTÍFICAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE PIURA", Prohominum, 2021 Publicación	<1 %
15	Submitted to Cliffside Park High School Trabajo del estudiante	<1 %
16	Marylin Lina Arimana Cotaquispe. "Programa casoanálisis en habilidades y disposiciones del pensamiento en la educación secundaria peruana en tiempos de pandemia UGEL-01 2021", Journal of the Academy, 2022 Publicación	<1 %

-
- 17 Submitted to Submitted on 1691080487300 <1 %
Trabajo del estudiante
-
- 18 Submitted to Universidad de Huanuco <1 %
Trabajo del estudiante
-
- 19 Valery Zapata-Velez, Gasdaly Azucena López-Odar, Luis Alberto Pintado-Sandoval, Luis Enrique Calle-Zurita et al. "JUEGOS DIDÁCTICOS Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA", Prohominum, 2021 <1 %
Publicación
-
- 20 Angelica Maria Cuello Alean, Marlon Mike Mestra Montoya, Juana Raquel Robles González. "Estrategias lúdicas para el desarrollo de la competencia de Resolución de Problemas Matemáticos en Entornos Escolares", Assensus, 2020 <1 %
Publicación
-
- 21 "Collaboration between large groups in the classroom", Pontificia Universidad Católica de Chile, 2012 <1 %
Publicación
-
- 22 Yingzhi Wang, Olga Matvieieva, Qing-Wen Zheng. " Effectiveness of the Orff and Kodaly methods for the development of musical ability in preschool children compared to a

standard curriculum () ", Culture and Education, 2022

Publicación

23

Arnaldo Arturo Castillo-Oliva. "Procesos curriculares en relación con el rendimiento académico. Caso Institución Educativa Enrique López Albújar, Piura", Prohominum, 2020

Publicación

<1 %

24

"Levantamiento y validación de contenido de un constructo sobre retroalimentación en el proceso de evaluación de aprendizajes", Pontificia Universidad Católica de Chile, 2021

Publicación

<1 %

25

"Perspectives and Trends in Education and Technology", Springer Science and Business Media LLC, 2022

Publicación

<1 %

26

"Diseño y validación de un instrumento que evalúa la autonomía en labores escolares y la autoestima académica en estudiantes de 3° Y 4° básico en un colegio de San Miguel", Pontificia Universidad Católica de Chile, 2022

Publicación

<1 %

27

(António José Guedes, Carla Serrão, Fernando Diogo, Maria José Araújo, Paulo Delgado, Sofia Veiga, Sílvia Barros and Teresa Martins). "Pedagogia / educação Social: teorias

<1 %

práticas: espaços de investigação, formação e ação", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2014.

Publicación

28

Jordi Martínez Ventura. "Enseñanza de la Arquitectura y Educación para el desarrollo sostenible en España. Experiencia académica en grado y resultados de aprendizaje del alumnado del Máster Universitario en Arquitectura", Universitat Politecnica de Valencia, 2023

Publicación

<1 %

29

Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote

Trabajo del estudiante

<1 %

30

(Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Ensino superior: inovação e qualidade na docência", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012.

Publicación

<1 %

31

Mario Aquino Cruz, Jose Abdon Sotomayor Chahuaylla, Leonardo Davila Huacoto, Edgar Eloy Carpio Vargas et al. "Yachay-Miray: web application for teaching learning of the multiplication of natural numbers", 2020 XV Conferencia Latinoamericana de Tecnologias de Aprendizaje (LACLO), 2020

Publicación

<1 %

32

"Tendencias en la Investigación Universitaria. Una visión desde Latinoamérica", Alianza de Investigadores Internacionales SAS, 2020

Publicación

<1 %

33

Submitted to Universidad Católica de Santa María

Trabajo del estudiante

<1 %

34

Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion

Trabajo del estudiante

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR
AL GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR(A) EN EDUCACION
RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 0482-2023-UNSCH-EPG/D**

Siendo las 11:00 a. m del 21 de Julio de 2023 se reunieron en el auditorium de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, el Jurado Examinador y Calificador de tesis, presidido por el **Dr. Oscar GUTIÉRREZ HUAMANÍ** director (e) de la Escuela de Posgrado, el **Dr. Rolando Alfredo QUISPE MORALES** director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación, e integrado por los siguientes miembros: **Dr. Teodosio Zenobio POMA SOLIER** y el **Dr. Luis Lucio ROJAS TELLO**; para la sustentación oral y pública de la tesis titulada: **SITUACIONES PROBLÉMICAS AUTÉNTICAS PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA, PROVINCIA CHINCHEROS, APURIMAC.** En la Ciudad de Ayacucho del 2023 presentado por el **Mg. Manuel VALDERRAMA VALENZUELA.** Teniendo como asesor al **Dr. Pedro HUAUYA QUISPE.**

Acto seguido se procedió a la exposición de la tesis, con el fin de optar al Grado Académico de **DOCTOR EN EDUCACIÓN**, Formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por el graduando.

A continuación el Jurado Examinador y Calificador de tesis procedió a la votación, la que dio como resultado el siguiente calificativo: DIECISEIS (16)

CALIFICACION (*)

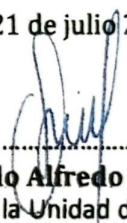
Aprobado por unanimidad	X
Aprobado por Mayoría	—
Desaprobada por Unanimidad	—
Desaprobada por mayoría	—

(*) Marcar con aspa

Luego, el presidente del Jurado recomienda que la Facultad proponga que se le otorgue al **Mg. Manuel VALDERRAMA VALENZUELA**, el Grado Académico de **DOCTOR (A) en EDUCACIÓN.** Siendo las 12:46 hrs. Se levanta la sesión.

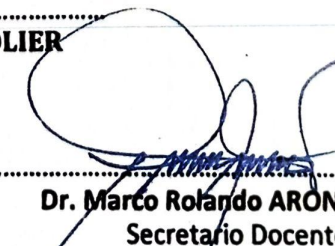
Se extiende el acta en la ciudad de Ayacucho, a las 12:46 hrs. Del 21 de julio 2023.


.....
Dr. Oscar GUTIÉRREZ HUAMANÍ
Director (e) de la Escuela de Posgrado


.....
Dr. Rolando Alfredo QUISPE MORALES
Director de la Unidad de Posgrado – FCE


.....
Dr. Teodosio Zenobio POMA SOLIER
Miembro


.....
Dr. Luis Lucio ROJAS TELLO
Miembro


.....
Dr. Marco Rolando ARONES JARA
Secretario Docente

Observaciones:

.....