



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**TALLER EMPLEANDO ESTRATEGIAS
HEURÍSTICAS, BAJO EL ENFOQUE
SOCIOCULTURAL, UTILIZANDO MATERIAL
CONCRETO, PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN
DE PROBLEMAS CON LAS MAGNITUDES
FUNDAMENTALES DEL SISTEMA
INTERNACIONAL DE UNIDADES EN LOS
ESTUDIANTES DE 3° GRADO “A” DE EDUCACIÓN
PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°
84129 “CESAR VALLEJO”, DISTRITO DE YAUYA,
PROVINCIA CARLOS FERMÍN FITZCARRALD,
DEPARTAMENTO DE ANCASH, EN EL AÑO 2016.**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

AUTORA:

Br. EDENITH CENIA DIONICIO ISIDRO

ASESORA:

Mgtr. MARITZA AUREA CASTRO ROSARIO

CHACAS - PERÚ
2017

TÍTULO DE LA TESIS

Taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, para mejorar la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

JURADO EVALUADOR DE TESIS

Dr. Víctor Chang Cisneros

Presidente

Mgtr. Rosa Carmen Flores Cárdenas

Secretaria

Mgtr. Claudia Pamela Ramos Sagástegui

Miembro

AGRADECIMIENTO

A la Mgtr. Maritza Castro Rosario por enseñarme a ser una persona perseverante y por haber guiado esta investigación con sabiduría y rigurosidad. Pues, de este modo se ha hecho posible la realización de este trabajo.

A los niños de 3° grado “A” porque cada día se han esforzado para aprender cada actividad durante la aplicación del taller demostrando creatividad, persistencia y autonomía y de esta manera me han ayudado a realizar este trabajo.

A mis queridos padres Hilda y Ernesto y mis adorables hermanos Daniel, Nioberth, Kiembert y Meliabet por enseñarme a ser optimista en todo lo que realizo y por el inmenso cariño y preocupación que me demuestran.

DEDICATORIA

A Dios misericordioso y bondadoso en quien confío y ofrezco mis oraciones pues, maravillosamente creó el mundo y no cesa de conservarlo con amor concediéndonos el don de la vida y el perdón.

A la madre Maria porque durante estos años de formación me ha enseñado a confiar en Dios y mediante las meditaciones y reflexiones me ha ayudado a mejorar mi actitud frente a Dios y a los demás.

Al padre Andrea Manziana Pallini por el entusiasmo que me ha transmitido con su alegría y por confiar en mí permitiéndome vivir en la casa de Don Bosco.

Al padre Enrique Torres por infundirme ánimo en los momentos de desaliento ayudándome a enfrentar cada dificultad con optimismo.

RESUMEN

El trabajo de investigación tuvo como propósito analizar si el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

El tipo de investigación fue cuantitativo, de nivel explicativo con un diseño pre experimental ya que se administró una prueba antes y después del taller al grupo muestral que estuvo constituido por 14 niños de 3° grado “A” de Educación Primaria.

Los datos que se recabaron con la prueba de resolución de problemas se procesaron y se analizaron empleando el programa estadístico SPSS, versión 23 y mediante la prueba no paramétrica Mc Nemar se comprobó la validez de la hipótesis.

Al concluir se obtuvo los siguientes resultados: antes del taller, ningún estudiante aprobó la prueba, mientras que después del taller, el 100% de los estudiantes, aprobaron. En consecuencia se asume que se alcanzó una mejora significativa en cuanto a las capacidades de la resolución de problemas.

Palabras claves: Taller empleando estrategias heurísticas, enfoque Sociocultural, material concreto y resolución de problemas.

ABSTRACT

The purpose of the research work was to analyze whether the workshop using heuristic strategies, using a sociocultural approach, using concrete material, improves the resolution of problems with the fundamental magnitudes of the International System of Units in 3rd grade "A" students of Education Primary School of Educational Institution, N° 84129 "Cesar Vallejo", district of Yauya, province Carlos Fermín Fitzcarrald, department of Ancash, in the year 2016.

The study is based on quantitative explanatory research with a pre experimental design since a test was distributed before and after the workshop to the sample group that was constituted by 14 3rd grade students of Primary Education.

The data that were collected with the problem-solving test were processed and analyzed using the SPSS Statistical Program, version 23, and the Mc Nemar non-parametric test proved the validity of the hypothesis.

In conclusion, the following results were obtained: before the workshop, no student passed the test, while after the workshop, 100% of the students passed it. It is therefore assumed that a significant improvement in problem solving skills has been achieved.

Keywords: Workshop using heuristic strategies, Sociocultural approach, concrete material and problem solving.

CONTENIDO

TÍTULO DE LA TESIS.....	iii
JURADO EVALUADOR DE TESIS.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
CONTENIDO	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	9
2.1. Taller como estrategia pedagógica	16
2.1.1. Objetivos generales del taller educativo.....	17
2.1.1. Características pedagógicas del taller.....	18
2.1.2. Funciones de los participantes del taller educativo.....	19
2.1.2.1. Rol del educador.....	19
2.1.2.2. Rol de los estudiantes en el taller educativo.....	20
2.1.3. Aspectos que se consideran en la implementación del taller.	21
2.2. La estrategia.....	21
2.2.1. Estrategias didácticas como el arte de enseñar.	22
2.2.1.1. Principios que el docente debe tomar en cuenta en la aplicación de las estrategias didácticas.....	23

2.3. La heurística.....	23
2.3.1. Historia de la heurística.....	24
2.3.2. Estrategias heurísticas.....	25
2.3.3. Las estrategias heurísticas propuestas en las Rutas del Aprendizaje.....	25
2.3.3.1. Realizar una simulación.....	25
2.3.3.2. Hacer un diagrama.....	26
2.3.3.3. Buscar patrones.....	26
2.3.3.4. Ensayo y error.....	27
2.3.3.5. Hacer una lista sistemática.....	28
2.4. El enfoque Sociocultural de Vygotsky	29
2.4.1. Zona de Desarrollo Real.....	29
2.4.2. Zona de Desarrollo Próximo.....	30
2.4.2.1. Zona de Desarrollo Próximo y la ayuda entre compañeros.....	31
2.4.2.2. La controversia y la interactividad durante la Zona de Desarrollo Próximo.	32
2.4.3. Zona de Desarrollo Potencial.....	32
2.4.4. Objetivos de la teoría de Vygotsky.....	33
2.4.5. Aplicaciones educativas relacionadas con la teoría de Vygotsky.....	33
2.4.6. La mediación del aprendizaje.....	35
2.4.7. Concepción del docente.....	36
2.4.8. Aspectos que el docente debe tener en cuenta en el proceso de enseñanza y aprendizaje.....	37
2.4.9. Concepción del estudiante.....	38

2.4.10. Recomendaciones para la aplicación de la teoría Sociocultural en la escuela.	38
2.5. El material didáctico	39
2.5.1. Condiciones generales para la elaboración del material didáctico.	40
2.5.2. El uso del material concreto.....	40
2.6. El problema.....	40
2.6.1. La resolución de problemas.	41
2.6.2. La resolución de situaciones problemáticas en geometría.	43
2.6.3. Situación problemática.....	43
2.6.3.1. Características de las situaciones problemáticas.	44
2.6.4. Componentes para resolver un problema matemático.	46
2.6.5. Importancia de la resolución de problemas.....	46
2.6.6. Factores que intervienen en el proceso de la resolución de problemas.	47
2.6.6.1. La creatividad.	47
2.6.6.2. Factores emocionales.....	47
2.6.7. Fases para la resolución de problemas según Polya.	48
2.6.7.1. Entender el problema.....	48
2.6.7.2. Configurar un plan.....	49
2.6.7.3. Ejecutar el plan.	50
2.6.7.4. Mirar hacia atrás.	51
2.6.8. Aspectos fundamentales en la resolución de problemas.....	52
2.6.8.1. Formas de presentación de los problemas.	52
2.6.8.2. Selección de problemas.	52
2.6.8.3. Principios básicos en la resolución de problemas matemáticos.	53

2.6.9. Aspectos que se evalúan en la resolución de problemas.....	54
2.6.10. Capacidades que el estudiante debe desarrollar en la resolución de situaciones problemáticas.....	54
2.6.10.1.Capacidad matemática en situaciones problemáticas.....	55
2.6.10.2.Capacidad comunicativa y representa situaciones problemáticas.	56
2.6.10.3.Capacidad elabora y usa estrategias en situaciones problemáticas.	57
2.6.10.4.Capacidad razona y argumenta sobre situaciones problemáticas.	58
2.6.11. Procesos cognitivos en la resolución de problemas en geometría.	58
2.6.12. El papel del docente en el proceso de la resolución de problemas.	59
2.7. Enseñanza de las medidas en geometría.....	60
2.7.1. Importancia de las medidas en geometría.....	61
2.7.2. La medida surge desde la época antigua.....	61
2.7.3. La medición.....	62
2.7.4. Importancia de la medición en la vida cotidiana.....	63
2.7.5. La enseñanza de la medida.....	63
2.7.6. Recomendaciones didácticas relacionadas con la enseñanza de la medida. ...	64
2.7.7. Situaciones de medida.....	64
2.7.8. Etapas para el aprendizaje de la medición de los niños en la escuela.....	65
2.7.8.1. La percepción en la medición.....	65
2.7.8.2. La comparación.	65
2.7.8.3. Búsqueda de un referente.....	66
2.7.8.4. La medición como un sistema.	66
2.7.9. La evaluación de la medición.....	66
2.7.10. Los instrumentos de medición.	66

2.7.11. La exactitud en la medición.	67
2.8. El Sistema Internacional de Unidades	67
2.8.1. La magnitud.	68
2.8.2. La cantidad de una magnitud.	68
2.8.3. Magnitudes fundamentales.	69
2.8.3.1. Resolución de problemas con medidas de longitud.....	69
2.8.3.2. Resolución de problemas con medidas de masa.....	74
2.8.3.3. Resolución de problemas con medidas de capacidad.....	77
2.8.3.4. Resolución de problemas con medidas de tiempo.....	80
2.8.3.5. Orígenes de la medición del tiempo.	80
III. HIPÓTESIS	85
IV. METODOLOGÍA.....	87
4.1. Diseño de la investigación	87
4.2. Población y muestra.....	88
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	90
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	95
4.5. Plan de análisis	98
4.6. Matriz de consistencia	99
4.7. Principios éticos.....	103
V. RESULTADOS.....	104
5.1. Resultados.....	104
5.1.1. De acuerdo al objetivo específico 1.	104
5.1.2. Contraste de la primera hipótesis específica.	106
5.1.3. De acuerdo al objetivo específico 2.	107

5.1.4. Contraste de la segunda hipótesis específica.	108
5.1.5. De acuerdo al objetivo específico 3.	110
5.1.6. Contraste de la tercera hipótesis específica.....	111
5.1.7. De acuerdo al objetivo específico 4.	112
5.1.8. Contraste de la cuarta hipótesis específica.....	114
5.1.9. De acuerdo al objetivo general.....	115
5.1.10. Contraste de la hipótesis general.....	116
5.2. Análisis de resultados	118
5.2.1. Respecto al primer objetivo.	118
5.2.2. Respecto al segundo objetivo.....	119
5.2.3. Respecto al tercer objetivo.	120
5.2.4. Respecto al cuarto objetivo.	122
5.2.5. Respecto al objetivo general.	124
VI. CONCLUSIONES	126
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
ANEXOS	138

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Población de la investigación</i>	88
<i>Tabla 2 Grupo muestral de la investigación</i>	89
<i>Tabla 3 Resultados del test de la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades antes y después del taller</i>	104
<i>Tabla 4 Estadístico de contraste de la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales (Antes y Después del taller)</i>	106
<i>Tabla 5 Resultados del test de la capacidad comunicativa y representación en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales antes y después del taller</i>	107
<i>Tabla 6 Estadístico de contraste de la capacidad comunicativa y representación en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales (Antes y Después del taller)</i>	109
<i>Tabla 7 Resultados del test de la capacidad elaborar y usar estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales antes y después del taller</i>	110
<i>Tabla 8 Estadístico de contraste de la capacidad elaborar y usar estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales (Antes y Después del taller)</i>	112
<i>Tabla 9 Resultados del test de la capacidad razonar y argumentar en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales antes y después del taller</i>	113
<i>Tabla 10 Estadístico de contraste de la capacidad razonar y argumentar en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales (Antes y Después del taller)</i>	114

<i>Tabla 11 Resultados globales de la aplicación de la prueba de resolución de problemas con las magnitudes fundamentales antes y después del taller.....</i>	<i>115</i>
<i>Tabla 12 Estadístico de contraste de los resultados globales (Antes y Después del taller)</i>	<i>117</i>
<i>Tabla 13 Estadístico de confiabilidad del instrumento</i>	<i>168</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Representación de la estrategia heurística “realizar una simulación”, extraída de las Rutas del Aprendizaje (Ministerio de Educación, 2013a, p. 29)	26
Figura 2: Esquema de la estrategia heurística “realizar un diagrama”, extraído de las Rutas del Aprendizaje (Ministerio de Educación, 2013a, p. 28)	26
Figura 3: Esquema de la estrategia heurística “buscar patrones”, extraído de las Rutas del Aprendizaje (Ministerio de Educación, 2013a, p. 82)	27
Figura 4: Esquema de la estrategia heurística “ensayo y error”, extraído de las Rutas del Aprendizaje (Ministerio de Educación, 2013a, p. 96)	28
Figura 5: Estrategia heurística “hacer una lista sistemática”, extraída de las Rutas del Aprendizaje (Ministerio de Educación, 2013b, p. 51)	28
Figura 6: Medidas corporales de la antigüedad, extraída del libro “El mundo de la física” (Torre y flores 2005, p. 42)	70
Figura 7: Múltiplos y submúltiplos del metro en Matemáticas 5° de primaria: longitud, capacidad y masa (Maturana, 2014, p. 4)	73
Figura 8: Unidades de longitud en Matemáticas 5° de primaria: longitud, capacidad y masa, (Maturana, 2014, p. 5)	73
Figura 9: Unidades de masa en Matemáticas 5° de primaria: longitud, capacidad y masa, (Maturana, 2014, p. 15)	76
Figura 10: Unidades de capacidad en Matemáticas 5° de primaria: longitud, capacidad y masa, (Maturana, 2014, p. 10)	79

Figura 11: Gráfico de barras que muestra los resultados de la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, según resultados antes y después del taller.	105
Figura 12: Gráfico de barras que muestra los resultados de la capacidad comunicativa y representativa en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales, según resultados antes y después del taller.	108
Figura 13: Gráfico de barras que muestra los resultados de la capacidad elaborar y usar estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, según resultados antes y después del taller. ...	110
Figura 14: Gráfico de barras que muestran los resultados de la capacidad razonar y argumentar en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales según resultados antes y después del taller.	113
Figura 15: Gráfico de barras del resultado global de la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales, según resultados antes y después del taller.	116

I. INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación, es relevante porque la resolución de problemas hoy en día constituye uno de los objetivos que se debe lograr con los estudiantes, para desarrollar la capacidad de pensar, formular y resolver distintas situaciones problemáticas que se presentan en la vida cotidiana.

De acuerdo al Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular, la Educación Primaria constituye el segundo nivel de la Educación Básica Regular y su finalidad es educar integralmente a los niños, es decir desarrollar el aspecto personal, espiritual, físico, afectivo, social, cultural, vocacional y artístico; el pensamiento lógico, la creatividad, el desarrollo de capacidades y actitudes necesarias para el despliegue de potencialidades del estudiante (Ministerio de Educación, 2009, pág. 11).

Dicho en otros términos, la Educación Primaria es una formación elemental en el que los niños desarrollan competencias y capacidades intelectuales a través de diferentes metodologías de enseñanza. Asimismo, en la escuela primaria se promueven valores que forman a los estudiantes en actitudes favoreciendo una convivencia asertiva entre todos.

Por otro lado, las evaluaciones internacionales, reflejan una realidad educativa alarmante, sobre todo en el área de Matemática específicamente en la resolución de problemas.

En torno al resultado del Programa Internacional para la Evaluación de Alumnos - PISA (2015), auspiciada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE, se confirma que el Perú no se diferencia significativamente de Colombia, Indonesia y Jordania ya que los estudiantes peruanos obtuvieron 387 puntos, es decir, incrementaron 19 puntos respecto a la evaluación anterior de PISA, esto significa que se ha mejorado en la resolución de problemas. Sin

embargo, la mayoría de los estudiantes se ubican por debajo del nivel 1 y únicamente el 0,4 % se encuentran en el nivel 5. En otras palabras, más de la mitad se ubican en el nivel 1 lo que evidencia que los estudiantes no alcanzaron los aprendizajes esperados.

Según (OCDE), los resultados de la evaluación evidencian la gran diferencia que existe entre los estudiantes con rendimiento más alto y los estudiantes con rendimiento medio más bajo, ya que es equivalente a casi seis años de escolarización. Esto es consecuencia del modo en que se distribuye la riqueza en el país.

Asimismo, América Latina y el Caribe con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha realizado hasta la fecha tres evaluaciones regionales a través del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de Estudiantes (LLECE) con el propósito de medir los logros de aprendizaje en las tres áreas básicas Matemática, Lenguaje y Ciencias Naturales.

De acuerdo a los resultados de la Evaluación Regional Comparativa y Explicativa - SERCE (2006), y la Tercera Evaluación Regional Comparativa y Explicativa - TERCE (2014), se observa un leve incremento de estudiantes que se ubican en el nivel III y un porcentaje mínimo de estudiantes en el nivel I y II. Aun así, más del 50% de estudiantes se ubican en los niveles de desempeño más bajos tanto en la prueba de (SERCE, 2006) como en (TERCE, 2014). Particularmente en el área de Matemática el porcentaje de los niños del tercer grado en el nivel IV aumentó únicamente del 8% al 12%, por consiguiente sólo un porcentaje mínimo de niños pueden resolver situaciones problemáticas que requieren aplicar equivalencias entre medidas usuales de longitud.

En relación, a la baja calidad educativa el Proyecto Educativa Nacional– PEN (2007), señala que una de las preocupaciones emergentes del país se centraliza en elevar la calidad educativa con criterios de equidad a fin de asegurar una educación que trascienda la desigualdad sobre todo en las áreas rurales.

No obstante, la inequitativa distribución de recursos presupuestales perjudican a las regiones más pobres del país puesto que, los niños de los departamentos con menor rendimiento en el área de Matemática son justamente los que reciben menos recursos presupuestales para la educación lo que les impide atender las prioridades de la Institución Educativa.

De otro lado, la escasa prioridad que se le da a la educación en el país se refleja en la entrega insuficiente y desigual de recursos financieros a las instituciones, por ejemplo un estudiante recibe anualmente 352 dólares, esta cantidad según el (PEN, 2007) en muchas ocasiones no alcanza para invertir en políticas que permitan mejorar la calidad de las escuelas más pobres del Perú.

Estos problemas sitúan a la gestión y al financiamiento de la educación como uno de los desafíos que se deben resolver para hacer posible cualquier cambio en el sistema educativo.

En este marco de referencia, la Evaluación Censal de Estudiantes- ECE (2015), que se aplicó a los niños de segundo grado de Educación Primaria para evaluar los aprendizajes referidos a situaciones de cantidad en el que se evaluó la capacidad de los estudiantes para solucionar situaciones problemáticas que implican el uso de números y medidas asociadas a las operaciones de adición y sustracción revelan que solamente el 26,6 % de los niños consiguieron el nivel satisfactorio y la mayoría se ubicaron en el nivel inicio y en proceso. Esto significa que un porcentaje mínimo de los niños han

alcanzado los aprendizajes esperados para el ciclo y han desarrollado competencias para continuar aprendiendo. (Ministerio de Educación, 2015a)

Teniendo en cuenta los datos que se muestran en la tabla de resultados regionales en el área de Matemática únicamente el 24,6% de los niños del departamento de Ancash alcanzaron el nivel alto, lo cual muestra que la mayoría de los niños todavía presentan dificultades en la resolución de problemas matemáticos.

Según las ideas vertidas en el Proyecto Educativo Regional de Ancash - PER (2008), el rendimiento académico de los niños depende por un lado de la metodología que emplea el docente para lograr el desarrollo de las capacidades que se esperan por cada ciclo.

Pues si bien es cierto, en muchos casos se orienta el aprendizaje de la resolución de problemas proponiendo actividades rutinarias donde los estudiantes aprenden de manera mecanizada los procedimientos y son pocas las oportunidades que tienen para reflexionar sobre qué y cómo se halla la solución exacta del problema.

Por consiguiente, los estudiantes no comprenden el enunciado del problema, desconocen estrategias de solución, tienen dificultades para reflexionar sobre los pasos que se han seguido para solucionar el problema. Además “muchos profesores descuidan una efectiva organización de actividades y materiales, y al llegar a las aulas improvisan creando en los niños desconcierto y un ambiente poco motivador y de escasa participación” (Dirección Regional de Educación de Ancash, 2008, pág. 44).

De la cita se entiende que la despreocupación de los docentes para planificar con anticipación las actividades escolares incide negativamente en el aprendizaje de los estudiantes generando en ellos el desinterés para aprender y participar activamente en la clase.

Abordando la problemática a nivel institucional, las Rutas del aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Número y Operaciones Cambio y Relaciones III ciclo Primer y segundo grado de Educación Primaria, indican que existe una serie de factores que obstaculizan el desarrollo de las capacidades en el área de Matemática. Por un lado, los docentes creen que los niños deben aprender de manera memorística las cuatro operaciones básicas y posteriormente resolver problemas. Esta forma de enseñar además de ser mecánica es muy lejana de la realidad de los niños.

Además, muchos niños suelen buscar palabras claves antes de leer y comprender el enunciado. Por ejemplo, si en el problema leen la palabra “más” creen que se refiere a la operación de la adición y proceden a resolver el problema. Esto los conduce en muchas ocasiones a realizar una operación equivocada. (Ministerio de Educación, 2013a)

Paralelamente, tal como sostiene Nieto (2005), muchos niños sienten temor ante las matemáticas porque frente al primer fracaso que experimentan al resolver situaciones problemáticas se frustran, pierden la confianza en sí mismo y creen que resolver problemas matemáticos es una actividad muy difícil accesible solamente a los estudiantes que tienen mayor dominio en matemáticas.

A raíz de las dificultades descritas se planteó el siguiente enunciado del problema:

¿De qué manera el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar

Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016?

Para responder a la problemática específicamente en la resolución de problemas se estableció el siguiente objetivo general:

Analizar si el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Para alcanzar el objetivo general se formularon los siguientes objetivos específicos:

- Evaluar la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.
- Evaluar la capacidad de comunicar y representar en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

- Evaluar la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.
- Evaluar la capacidad razona y argumenta en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

La investigación se llevó a cabo con el propósito de aplicar las estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticos con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades. Puesto que, la falta de conocimiento sobre las estrategias incide negativamente en el aprendizaje de los niños limitándolos a adoptar procedimientos mecanizados.

Asimismo, tal como se establece en el Diseño Curricular Nacional- DCN (2009), la resolución de problemas en la actualidad es una meta educativa que se debe alcanzar en todos los niveles escolares sobre todo en el 3° grado de Educación Primaria, ya que permite desarrollar la capacidad de pensar, plantear y solucionar situaciones problemáticas mediante la aplicación de una serie de estrategias.

En este sentido, considerando la relevancia del informe, la investigación se fundamentó en tres campos:

En el campo teórico, se recopilaron sustentos teóricos sobre las estrategias heurísticas, el enfoque Sociocultural y la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades a fin de brindar un soporte teórico que permita obtener un mejor conocimiento sobre las estrategias que se deben aplicar en la resolución de problemas.

En lo práctico, la investigación permitió a los niños demostrar autonomía y perseverancia en la resolución de problemas aplicando distintas estrategias heurísticas. Por ejemplo, los niños eran capaces de resolver problemas utilizando materiales concretos, representándolos en tablas, gráficos o mediante pictogramas y de este modo alcanzaron las capacidades que se establecieron.

En el campo metodológico, la investigación sirvió de guía al investigador y permitió concebir ideas claras sobre el problema de la investigación puesto que la temática que se abordó en el trabajo se centró principalmente en la aplicación de las estrategias heurísticas para mejorar la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades.

En este aspecto se procuró proponer situaciones problemáticas que desarrollaron la capacidad resolutoria del niño, tratando de no limitarse a resolver problemas extraídos de los libros en forma descontextualizada y por tanto, alejadas de cualquier significado para los niños debido a que en nada se asocian con la realidad en la que están inmersos.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

La investigación ha considerado como base estudios importantes que se han realizado a nivel internacional y nacional que guardan relación con la variable dependiente e independiente. Entre estas investigaciones destacan las siguientes:

Lastra (2005), llevó a cabo una investigación titulada, “Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas” para optar el grado de Magister. El proyecto se aplicó en tres escuelas críticas que disponían con laboratorios computacionales en óptimas condiciones.

Centrándose en el interés de precisar de qué manera puede influir el nivel de aprendizaje geométrico en los niños, cuando se emplea el modelo de Van Hiele y el uso de programas computacionales, se propuso comparar si el aprendizaje geométrico de los estudiantes se incrementa con la aplicación de las estrategias que se proponen.

En esta investigación, se adoptó el diseño cuasi experimental con seis grupos debido a que se ha aplicado un pre test y post test luego del tratamiento. Del mismo modo, para la realización del trabajo se consideró como muestra a 144 niños y niñas de los seis cursos seleccionados de las escuelas críticas del área sur de la Región Metropolitana que cuentan con un laboratorio de informática instalada, funcionando en óptimas condiciones.

Conforme a los resultados de la investigación, se concluyó que la implementación del modelo Van Hiele y el uso del software en el curso “B” de la escuela 1 “Calera de Tango” produjeron un efecto positivo en el aprendizaje geométrico y la diferencia de puntajes que se obtuvo entre el grupo control y el curso “B” resultó realmente significativa.

De la misma manera, en la escuela 2 “Buin”, en el que se administró únicamente el uso del software al grupo “B”, se observó que el grupo A, grupo control, presentó un rendimiento menor al inicio y al término de la sesión, mientras que el curso B experimentó un avance en el conocimiento de los cuadriláteros mejorando el aprendizaje geométrico a través del uso de programas computacionales.

Asimismo, en la escuela 3 “San Bernardo”, se empleó el modelo Van Hiele al curso B y se consideró al curso A como el grupo control para analizar la diferencia significativa entre ambos grupos. Los resultados evidenciaron que no hubo diferencias significativas, es decir, el aprendizaje geométrico de los estudiantes no se incrementó al aplicar el modelo.

Después de la aplicación de la propuesta, los niños demostraron la capacidad de caracterizar, dibujar y clasificar cuadriláteros. Además, comprendieron las relaciones espaciales, aprendieron a construir maquetas y a leer e interpretar planos geométricos.

Por otro lado Martínez y Negrete (2010), realizaron una investigación sobre “Estrategias heurísticas en la solución de problemas matemáticos para el desarrollo de habilidades metacognitivas en niños”, con el propósito de determinar la influencia de la estrategia basada en la enseñanza de métodos heurísticos para la resolución de problemas matemáticos en el desarrollo de las habilidades metacognitivas, teniendo como muestra a los estudiantes de cuarto grado de nueve a once años de edad del Centro Educativo Besito Volao de la ciudad de Montería, muchos de ellos provenientes de familias pobres.

De acuerdo a los criterios metodológicos, el estudio correspondió al diseño cuantitativo de tipo cuasi experimental con un grupo control y experimental en el que

O1 se consideró como las observaciones del grupo experimental antes del tratamiento, O3 observaciones del grupo control antes de la intervención, X tratamiento basado en la enseñanza de heurísticos para la resolución de problemas para los estudiantes del grupo experimental, O2 observaciones del grupo experimental después del tratamiento y O4 las mediciones del grupo control al finalizar la propuesta.

El estudio mostró que los estudiantes inicialmente no eran conscientes de cómo resolvían el problema, en consecuencia muy pocas veces reflexionaron sobre los procedimientos que utilizaron para resolver los problemas, de igual manera era deficiente la capacidad para adaptar estrategias según los contextos de la tarea que permitieran el desarrollo de las habilidades metacognitivas.

Asimismo, se percibió que las estrategias de resolución de problemas que conocían los estudiantes, no eran suficientes para resolver distintos tipos de problemas; es decir, los niños frente a situaciones problemáticas nuevas se sentían frustrados porque no encontraban la solución exacta.

Sin embargo, con la aplicación de las estrategias heurísticas los estudiantes contaron con una variedad de posibilidades para planificar, monitorear y evaluar las estrategias que empleaban, considerando las características de la tarea.

A su vez, la enseñanza de las estrategias heurísticas favorecieron al desarrollo de las habilidades metacognitivas porque se emplearon diversas estrategias de resolución de problemas por ejemplo: ensayo y error, análisis de subtemas, resolución de problemas por analogías.

Las conclusiones indican que los estudiantes mostraron actitudes positivas frente al proceso de aprendizaje, puesto que eran más reflexivos y creativos al realizar

las tareas y sobre todo independientes al momento de buscar ayuda mostrándose motivados por aprender y comprometidos con su aprendizaje.

En el mismo orden de ideas, Agudelo, Bedoya y Restrepo (2008), desarrollaron un trabajo de investigación para optar el grado de Maestría denominado “Método heurístico en la resolución de problemas matemáticos” dirigido a todos los docentes que buscan nuevos métodos que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en el área de Matemática y especialmente en la resolución de problemas.

A fin de recoger información necesaria sobre el resultado de la propuesta el trabajo de investigación consideró como muestra a 31 niños de 9 y 12 años de edad de la Institución Educativa Camilo Torres.

El objetivo que se dio a conocer en la investigación consistió en utilizar el método heurístico de George Polya para mejorar la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de quinto grado de Educación Primaria de la escuela Camilo Torres.

El trabajo de investigación, fue cuantitativo de tipo cuasi experimental puesto que, se seleccionó un grupo al azar y se controló todo el grupo para lo cual se diseñó un pre test basado en las pruebas del SABER y el método heurístico para realizar una medición de la variable dependiente antes de la propuesta y un post test para medir la variable dependiente después del tratamiento. De esta manera, las mediciones permitieron realizar comparaciones entre los resultados que se obtuvieron.

Entre las conclusiones más resaltantes cabe destacar las siguientes: en un primer momento, los estudiantes interiorizaron un proceso mecánico en la resolución de problemas lo que les obstaculizó comprender el procedimiento para resolver un problema, mientras que en el post test se observó que el proceso que realizaron los

estudiantes no resultó tan mecanizado, por el contrario analizaron y reflexionaron antes de tomar una decisión y esto les permitió tener mayores aciertos al resolver los problemas.

Además, la ejecución de los cuatro pasos del método heurístico, para resolver los problemas matemáticos utilizando estrategias de ensayo y error, simulación, analogías, mejoró la actitud de los estudiantes frente a la resolución de problemas puesto que los niños comprendieron la importancia de detenerse a analizar cada paso del problema.

Por tanto, se destaca que la aplicación de las estrategias heurísticas mejora la capacidad resolutoria de problemas matemáticos en los estudiantes desde los primeros grados y especialmente en el quinto grado de Educación Primaria.

Asimismo, Jiménez (2014), en un trabajo denominado “El tratamiento de la medida y las magnitudes en Educación Primaria” se propuso elaborar un marco teórico referido a cambios importantes en la forma metodológica empleada para abordar la enseñanza y el aprendizaje de la magnitud y la medida.

En un principio, se determinó que los estudiantes presentaban dificultades en el tema de medidas debido a que el docente transmitía conceptos de manera mecánica basándose en la aplicación de fórmulas sin entender el proceso que daba lugar a esos métodos.

Considerando este aporte, el autor concluyó afirmando que un aspecto positivo que se desarrolló con la propuesta fue que las actividades que se propusieron se relacionaron con la vida cotidiana de los estudiantes y se llevaron a cabo utilizando materiales del entorno. En consecuencia, la enseñanza y el aprendizaje de la magnitud y la medida se transformaron en experiencias muy cercanas a la vida de los estudiantes.

En el ámbito nacional preceden a la investigación los trabajos de Roque (2009), en una investigación sobre “Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico”.

El trabajo tuvo como objetivo determinar si existen o no diferencias significativas después de la aplicación de la propuesta en la resolución de problemas, de un grupo de estudiantes de la Escuela Profesional de Enfermería (EPE), de la facultad de Ciencias de la Salud (FCS) de la Universidad Alas Peruanas (UAP), en la enseñanza de la matemática Basada en la Resolución de Problemas.

Por otro lado, en el trabajo de investigación se utilizó el diseño cuasi experimental con pre prueba y post prueba con un grupo control y experimental a fin de verificar las diferencias significativas de ambos grupos después de la aplicación de la estrategia de enseñanza de la Matemática mediante la resolución de problemas.

Los resultados indicaron, que las puntuaciones iniciales antes de aplicar la estrategia de enseñanza de la Matemática Basada en la Resolución de Problemas eran muy bajas a causa de que muchos estudiantes memorizaban fórmulas y desconocían estrategias de solución.

Después de la ejecución de la propuesta, se constató que la enseñanza de la Matemática mejoró significativamente el rendimiento académico de los estudiantes que recibieron el tratamiento con respecto al grupo de estudiantes a quienes no se aplicó el proyecto, y al mismo tiempo los estudiantes desarrollaron y profundizaron ideas relacionadas con la aplicación de estrategias y métodos heurísticos

Cabe señalar también el trabajo de Gutiérrez (2012), quien presentó una investigación sobre “Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos según la percepción de estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución

Educativa- Ventanilla”. Entonces, el tipo de muestreo que se empleó para seleccionar la muestra fue no probabilística y estuvo conformada por 120 niños de 8 y 10 años.

El objetivo que se planteó el autor fue determinar si existe relación entre las estrategias de enseñanza y la resolución de problemas de acuerdo a la percepción de los estudiantes.

Por tanto, la investigación fue de tipo descriptivo y de diseño correlacional puesto que, se ha determinado la relación que existe entre la variable independiente y dependiente. Donde M1 representó a la muestra de los estudiantes del cuarto grado, O1 correspondió a la variable percepción de las estrategias de enseñanza, O2 a la variable resolución de problemas y r a la relación que existe entre las variables.

Al concluir la investigación, se destacó la existencia de una relación positiva baja entre las estrategias de enseñanza para generar los conocimientos previos y la capacidad para resolver problemas matemáticos.

Finalmente, cabe destacar la investigación de Corro (2015), denominada “Aplicación de un Programa Basado en la Resolución de Problemas para mejorar el aprendizaje en el área de Matemática en los estudiantes del primer ciclo de la carrera de Metalúrgica del IESTP Víctor Andrés Belaunde Santiago de Chuco – 2015”

Esta investigación se llevó a cabo con el propósito de determinar la influencia del Programa Basado en la Resolución de Problemas en el aprendizaje del área de Matemática en los 23 estudiantes del primer ciclo de la carrera de metalúrgica del IESTP Víctor Andrés Belaunde de Santiago de Chuco.

Para efectos de esta investigación se empleó el diseño cuantitativo de tipo cuasi experimental, ya que se aplicó el pre test y el post test al grupo experimental luego de la aplicación del Programa Basado en la Resolución de Problemas. Por ende, este

trabajo corresponde al nivel explicativo debido a que se determinó la influencia de la variable independiente sobre la variable dependiente.

Por último se llegó a la conclusión de que el nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes mejoró progresivamente en el desarrollo de cada sesión. Del mismo modo, se observó una diferencia significativa en los resultados del nivel de logro de aprendizaje entre el pre test y post test.

2.1. Taller como estrategia pedagógica

Tal como refiere Maya (2007), es muy frecuente definir el taller como un espacio de trabajo y aprendizaje. Sin embargo, en los últimos años el concepto del taller se ha incorporado a la tarea cotidiana del docente en el aula de clases como una experiencia práctica e innovadora que facilita una enseñanza activa.

En este sentido, resulta de gran valor considerar el aporte de Porcenski (s.f.) quien sostiene que el taller pedagógico es un medio y un programa en el que las actividades se llevan a cabo paralelamente a los estudios teóricos. Es decir, en el taller los estudiantes tienen contacto directo con la realidad y se reúnen en grupos para entender la teoría a partir de situaciones prácticas. (Porcenski citado por Maya, 2007)

Por todo lo expuesto, la autora sustenta que el taller es por excelencia un lugar en el que se proponen actividades que permiten relacionar la teoría y la práctica convirtiéndose en una experiencia del docente y del estudiante. En otras palabras, el taller es un espacio en el que se reúnen los estudiantes y el docente para participar en actividades prácticas y adquirir aprendizajes nuevos.

Una segunda definición propuesta por Maya (2007), considera que el taller pedagógico es una alternativa interesante que sustituye la actividad tradicional que con frecuencia se desarrolla en la labor educativa por una acción dinámica facilitando la

adquisición de conocimientos mediante actividades cercanas a la realidad del estudiante y a partir de la integración de la teoría y la práctica.

Es más, a través del taller los docentes y los estudiantes afrontan en equipo problemas específicos procurando que el aprender a ser, el aprender a aprender y el aprender a hacer se desarrolle de manera integrada, tal como concierne a una educación de calidad.

A modo de conclusión, es preciso rescatar que el taller es una modalidad pedagógica en el que los estudiantes desarrollan capacidades mediante prácticas concretas. Pues, como dice Froebel¹⁸²⁶ aprender un determinado tema observándolo y haciéndolo es más formador e integrador que aprender simplemente a través una exposición de conocimientos. (Froebel 1826 citado por Maya, 2007)

2.1.1. Objetivos generales del taller educativo.

Rescatando las ideas de Maya (2007), existen una gran cantidad de objetivos que los estudiantes pueden lograr participando al taller educativo. Entre los más esenciales se consideran los siguientes:

- Promover una educación integral, impulsando el desarrollo de capacidades y actitudes en el proceso de aprendizaje de manera continua y a través de una actividad concreta.
- Realizar una tarea educativa involucrando a los docentes, estudiantes, la Institución Educativa y a la comunidad.
- Buscar que las definiciones teóricas se aprendan mediante la práctica.
- Superar la concepción de la educación tradicional en la cual el estudiante es un receptor pasivo de conocimientos y el docente un simple transmisor de teorías muy distantes de la práctica y la realidad social.

- Posibilitar que los estudiantes sean creadores de su propio proceso de aprendizaje.
- Permitir que el docente y los estudiantes se comprometan de manera activa con las actividades que se realizan en el taller, buscando la forma más eficiente y dinámica para desarrollar el trabajo.
- Crear y ofrecer situaciones que desarrollan actitudes reflexivas, críticas y autocríticas en los estudiantes.
- Crear espacios que facilitan la participación y la comunicación entre los participantes.
- Plantear situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes afrontar problemas específicos de la comunidad en la que viven.

2.1.1. Características pedagógicas del taller.

Conforme a Pedroso y Rodríguez (s.f.) el taller educativo se caracteriza porque asocia la teoría con la práctica, promueve la participación, es integral y genera controversias entre los participantes. A continuación, se explican brevemente las características descritas:

- Aprendizaje en la práctica: el estudiante adquiere conocimientos sobre un contenido específico mediante la práctica y también está claro que aprender un tema vinculado con la práctica es más efectivo que aprender a través de una simple comunicación oral de conocimientos.
- Participación: es elemental durante el taller, ya que permite a los docentes y a los estudiantes intercambiar ideas expresando los conocimientos que poseen para resolver las diversas situaciones que se presentan en el taller.
- Integración: lo valioso del taller es realizar un trabajo vinculándolo con el conocimiento, la definición teórica y la práctica.

- Globalización: el taller exige que los participantes posean conocimientos amplios sobre el tema que se aborda.
- Controversia: generalmente el aprendizaje es eficaz cuando se genera controversias entre los grupos de estudiantes, es decir, cuando durante el taller los participantes confrontan distintos puntos de vista. Por ende, para que las controversias sean significativas en la adquisición del aprendizaje es necesario tener en cuenta algunas condiciones como:
 - El grupo debe estar conformado generalmente por la misma cantidad de niños y niñas puesto que esto les permite intercambiar ideas comunes.
 - La información que se proporciona a los estudiantes debe ser relevante, para que no se pierdan en detalles que no tienen significancia.
 - Lo fundamental en el grupo es discrepar las opiniones de los participantes sin desvalorizar los aportes de los demás.
 - Los estudiantes deben aceptar los planteamientos de los demás.

2.1.2. Funciones de los participantes del taller educativo.

Según Pedrozo y Rodríguez (s.f.) las funciones que desempeñan los docentes y los estudiantes durante la aplicación del taller facilita el logro de los objetivos del aprendizaje. Por tal razón, a continuación se explica brevemente el rol que asumen los docentes y los estudiantes.

2.1.2.1. Rol del educador.

Prosiguiendo con el aporte de Pedrozo y Rodríguez (s.f.) existen una serie de funciones que el docente desempeña durante el desarrollo de las actividades que se proponen en el taller. Sin embargo, entre las más resaltantes cabe destacar las siguientes:

- A) Lo primero que conviene enfatizar es que el docente asume el rol de facilitador en el proceso de aprendizaje:** esto significa que, cumple la función de aclarar las dudas que expresan los niños a lo largo de la actividad y al mismo tiempo evita que los participantes se frustren al no alcanzar el objetivo de la propuesta y en consecuencia se retrasen.
- B) Un segundo aspecto respecto al rol del docente tiene que ver con la capacidad de observar:** es decir, el profesor percibe la actitud que muestran los niños durante la actividad a fin de interpretar los pensamientos que expresan. Asumir esta función es difícil, pero es necesaria para potenciar la formación integral de los estudiantes.
- C) Un tercer aspecto que configura el rol del educador en el taller educativo se relaciona con la necesidad de transformarse en comunicador:** esto quiere decir, que el docente es el encargado de propiciar el diálogo con los participantes escuchándolos. Para ello, es necesario tener en claro que una buena comunicación entre los docentes y estudiantes se alcanza cuando se aprende a escuchar y a pensar antes de hablar.
- D) Finalmente el docente se convierte en el asesor del grupo:** pues cumple el rol de guiar el proceso de aprendizaje procurando que los participantes sean cada vez más independientes y de esa manera adquieran la capacidad para organizarse autónomamente, tomar sus propias decisiones y valorar el trabajo del grupo.

2.1.2.2. Rol de los estudiantes en el taller educativo.

Quinto (2005), sostiene que el rol que se les asigna a los estudiantes en el taller educativo para el desarrollo de capacidades y actitudes a partir de sus propias experiencias consiste en:

- Adquirir autonomía durante la aplicación del taller.
- Mantener relaciones positivas con los demás.
- Tener confianza en sí mismo, en las capacidades propias y de los demás.
- Alcanzar las competencias y capacidades que se establecen al inicio de cada taller.
- Trabajar con responsabilidad y eficiencia en la ejecución del taller integrándose en el grupo de trabajo aun cuando el tiempo sea limitado.

2.1.3. Aspectos que se consideran en la implementación del taller.

Egg (1999), postula que antes de la ejecución del taller es necesario plantear una serie de preguntas que permitan al docente obtener información sobre el contexto en el que se lleva a cabo la actividad. En particular las interrogantes son: ¿quiénes son los destinatarios?, es decir, el grupo de estudiantes a quienes se les aplica el taller; ¿dónde se aplica el taller? se refiere a la Institución Educativa y la comunidad en la que se sitúa. Conviene también precisar la edad de los participantes, el desarrollo personal, los intereses y problemas, el lugar de procedencia, el entorno familiar y la condición económica y social de los estudiantes.

Para finalizar, es importante registrar algunos aspectos del Centro Educativo en el que se va a desarrollar el taller como: la organización y la función de la institución, los recursos técnicos y los materiales educativos con los que dispone, el nivel de aprendizaje de los estudiantes, el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y las unidades didácticas que emplea el docente de aula. (Egg 1999 citado por Betancourt, Guevara y Fuentes, 2011)

2.2. La estrategia

Tal como se señala en el diccionario enciclopédico “*Nuevo Océano*” (2013), el término “estrategia” hace referencia al arte de dirigir las operaciones militares, por

lo que la actividad del estratega consiste en proyectar, ordenar y dirigir el equipo de soldados para conseguir la victoria.

En el ámbito educativo, según Monereo (1999), la palabra estrategia se entiende como proceso que se emplea de manera consciente e intencional, mediante el cual el estudiante refuerza el aprendizaje utilizando herramientas que le permiten seguir aprendiendo y desarrollando nuevas capacidades.

2.2.1. Estrategias didácticas como el arte de enseñar.

Ciertamente, las estrategias didácticas son un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza, puesto que posibilita el desarrollo de una enseñanza más activa, motivadora y significativa. Por tal razón, es esencial destacar las ideas de los siguientes autores:

Tal como sostiene Delval (2007), las estrategias didácticas son un conjunto de procedimientos que se seleccionan con la finalidad de facilitar la adquisición, el almacenamiento y la utilización de la información. (Delval 2007 citado por Armenta, 2010)

Al respecto Cuevas (2013), señala que las estrategias didácticas requieren de una serie de actividades que posibilitan la interacción entre los estudiantes y se emplean para facilitar el aprendizaje y la adquisición de nuevos conocimientos.

De lo anterior se concluye que, las estrategias didácticas son metodologías activas que el docente emplea con la finalidad de mediar el aprendizaje de los estudiantes. Para ello, los provee de recursos, los motiva para que se esfuercen, los orienta y los asesora de manera personalizada.

2.2.1.1. Principios que el docente debe tomar en cuenta en la aplicación de las estrategias didácticas.

Considerando nuevamente el aporte de Cuevas (2013), es importante analizar los principios que los docentes deben considerar durante la aplicación de las estrategias didácticas para que la enseñanza y el aprendizaje de estas sean efectivas.

Entre los principios más esenciales se destacan los siguientes:

- Considerar las características de los estudiantes. Por ejemplo, el estilo de aprendizaje.
- Tomar en cuenta los intereses de los estudiantes.
- Organizar el espacio, los materiales didácticos y el tiempo en el salón de clase.
- Proporcionar la información necesaria a los estudiantes cuando sea preciso.
- Emplear estrategias activas que permitan a los estudiantes aprender en un ambiente interactivo y con material concreto.
- Proponer actividades que promuevan el aprendizaje colaborativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Realizar una evaluación final de los aprendizajes.

2.3. La heurística

Duarte, Pantrigo y Gallego (2007), sostienen que el término heurística procede del vocablo griego “*heuriskein*” que significa encontrar, descubrir o hallar y que según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española RAE (2014), en su segunda y cuarta acepción significa indagación, descubrimiento y la manera de buscar la solución de una situación problemática mediante métodos no rigurosos como por tanteo y reglas prácticas.

En términos de Azinián (2000), la heurística es el arte de inventar o descubrir hechos a partir de suposiciones. Del mismo modo, se denomina heurística a aquello que conduce el descubrimiento de soluciones. Para ello, los estudiantes se preguntan ¿qué hacemos frente a un problema?, disponen de varias estrategias antes de seleccionar uno, emiten juicios y opiniones y resuelven el problema siguiendo cuatro pasos.

2.3.1. Historia de la heurística.

En términos de Aliseda (2000), la heurística en el área de Matemática ya existía desde la Grecia antigua ya que lo usaron los matemáticos griegos como Pitágoras para resolver problemas de geometría. Sin embargo, el gran matemático austro húngaro George Polya es quién se preocupó de abordar minuciosamente una teoría heurística para la resolución de problemas en matemáticas y al mismo tiempo realizó descripciones detalladas de diversos métodos heurísticos.

Actualmente, tal como se expone en el diccionario de la Real Academia Española, la heurística se emplea en la enseñanza de la resolución de problemas para:

- Ejercitar la creatividad.
- Activar la capacidad mental para resolver problemas matemáticos mediante estrategias heurísticas.
- Reflexionar sobre el proceso que realiza para hallar la respuesta del problema.
- Adquirir confianza en sí mismo.
- Seleccionar estrategias.
- Descubrir alternativas de solución en la resolución de problemas matemáticos.
- Impulsar el descubrimiento.

2.3.2. Estrategias heurísticas.

Nieto (2005), considera importante señalar el aporte de Schoenfeld sobre la heurística, puesto que es uno de los matemáticos que ha analizado detalladamente el uso de las estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticos sosteniendo que la heurística es un conjunto de estrategias y técnicas que sirven para resolver problemas que se conocen.

En términos más sencillos, las estrategias heurísticas facilitan la resolución de problemas, ya que consisten en representar diversas situaciones problemáticas utilizando diagramas, materiales concretos, dibujos. De este modo, el proceso de resolución se realiza de manera más rápida y dinámica.

2.3.3. Las estrategias heurísticas propuestas en las Rutas del Aprendizaje.

Conforme a las Rutas del Aprendizaje, ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? fascículo 1 Número y Operaciones Cambio y Relaciones III ciclo Primer y segundo grado de Educación Primaria, las estrategias heurísticas potencian los conocimientos de los estudiantes al momento de resolver problemas. Por esta razón, se abordan a continuación las estrategias más utilizadas en Educación Primaria propuestas por Polya. (Ministerio de Educación, 2013a)

2.3.3.1. Realizar una simulación.

Esta estrategia heurística consiste en representar el problema de forma vivencial empleando material concreto estructurado como por ejemplo: material Base diez, ábaco, regletas de colores, balanza y materiales no estructurados como las semillas, piedritas, palitos, chapas.

Por ejemplo, en el siguiente problema se aplica la estrategia realizar una simulación a través de materiales no estructurados.

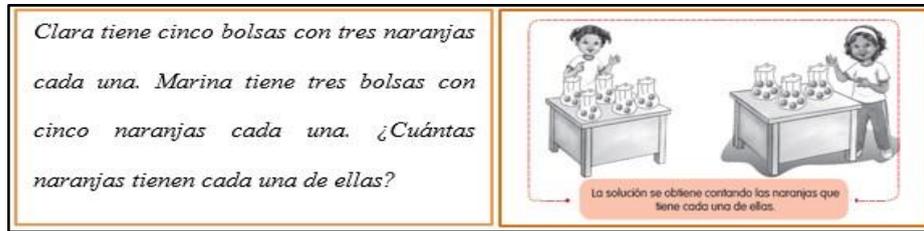


Figura 1: Representación de la estrategia heurística “realizar una simulación”, extraída de las Rutas del Aprendizaje (Ministerio de Educación, 2013a, p. 29)

2.3.3.2. *Hacer un diagrama.*

En esta estrategia los datos del problema se representan con gráficos como: íconos, pictogramas, dibujos y símbolos. De esta manera, los estudiantes hallan la incógnita. A continuación se presenta una situación problemática resuelta mediante el uso de la estrategia heurística “hacer un diagrama”.

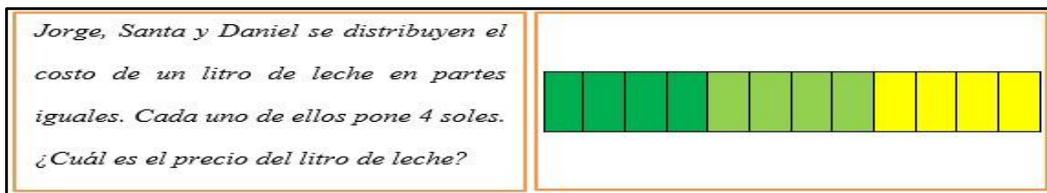


Figura 2: Esquema de la estrategia heurística “realizar un diagrama”, extraído de las Rutas del Aprendizaje (Ministerio de Educación, 2013a, p. 28)

El precio del litro de leche se representa pintando cuatro cuadraditos de un color diferente por cada niño y cada cuadradito simboliza los cuatro nuevos soles que entrega cada uno. Por tanto, si cada niño pone 4 soles el precio del litro de leche es 12 nuevos soles.

2.3.3.3. *Buscar patrones.*

Implica encontrar regularidades en los datos del problema. La aplicación de esta estrategia es muy útil cuando el problema presenta secuencias de números y figuras. En el gráfico que se muestra a continuación, se representa la secuencia

numérica de manera horizontal en la pizarra para que los estudiantes lo resuelvan aplicando la estrategia “buscar patrones”.

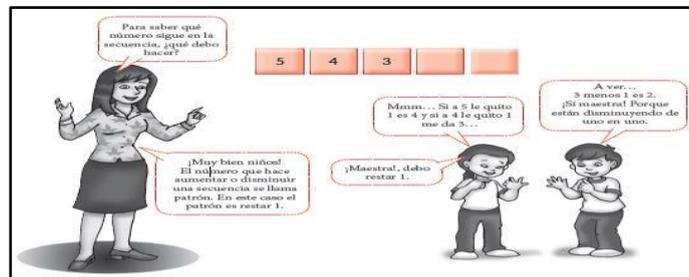


Figura 3: Esquema de la estrategia heurística “buscar patrones”, extraído de las Rutas del Aprendizaje (Ministerio de Educación, 2013a, p. 82)

2.3.3.4. *Ensayo y error.*

La estrategia heurística ensayo y error, consiste en tantear el resultado y probar si es la respuesta del problema. Si la comprobación es correcta se resuelve el problema de otro modo se continúa con el proceso.

Para ilustrar mejor este concepto Martínez y Negrete (2010), citan a Thornton (1988), quien sostiene que la estrategia ensayo y error consiste en aplicar una operación al estado inicial del problema para comprobar la respuesta final. En el caso de que la operación que se selecciona es incorrecta se intenta nuevamente aplicando otra operación.

Por lo general, la estrategia ensayo y error se considera como la más sencilla, sin embargo, es útil únicamente cuando las respuestas pueden ser probadas por tanteo. Aunque, en otros problemas más complejos es recomendable seleccionar una estrategia alternativa que no implica comprobar todas las alternativas posibles. Por ejemplo, para resolver el siguiente problema el estudiante selecciona al azar las regletas que al sumarlas miden exactamente 10 cm.

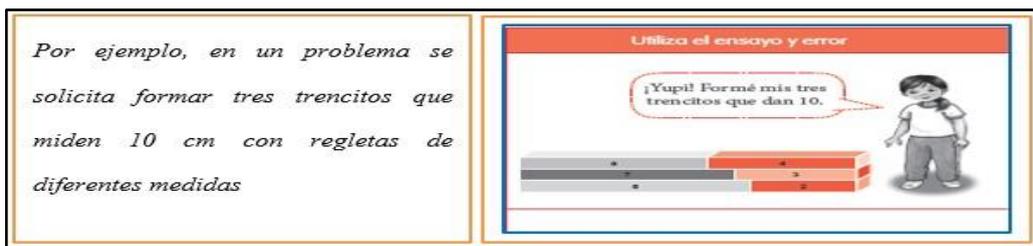


Figura 4: Esquema de la estrategia heurística “ensayo y error”, extraído de las Rutas del Aprendizaje (Ministerio de Educación, 2013a, p. 96)

En el ejemplo anterior los estudiantes forman tres trencitos que miden 10 centímetros para ello tantean el resultado del trencito buscando las regletas que sumados resultan 10 centímetros y de este modo completan la equivalencia mediante la estrategia ensayo y error.

2.3.3.5. *Hacer una lista sistemática.*

La estrategia hacer una lista sistemática implica realizar una lista de todos los elementos que contiene el problema para identificar los datos y hallar la solución. Por ejemplo, el docente solicita a los estudiantes elaborar una tabla para registrar los precios de algunos productos que encuentran en el mercado del pueblo. Posteriormente plantea una situación:

María encuentra en la puerta del mercado los precios de los productos. Si tiene 10 soles. ¿Cuántos productos puede comprar?

Puesto de frutas		Puesto de verduras	
Frutas	Precio de 1 kg	Verduras	Precio de 1 kg
Naranjas	S/2	Papas	S/2
Mandarinas	S/3	Cebollas	S/3
Papayas	S/4	Zanahoria	S/3

Figura 5: Estrategia heurística “hacer una lista sistemática”, extraída de las Rutas del Aprendizaje (Ministerio de Educación, 2013b, p. 51)

En seguida, el docente solicita a los estudiantes anotar el plan de gastos que van a realizar y las operaciones necesarias en sus cuadernos utilizando una tabla simple. De este modo, los estudiantes aplican la estrategia heurística hacer una lista sistemática para resolver el problema.

2.4. El enfoque Sociocultural de Vygotsky

Suárez (2010), en el texto “*Cooperación como condición social de aprendizaje*” sostiene que según el enfoque Sociocultural los niños aprenden en el medio social participando en situaciones significativas, realizando trabajos colaborativos y utilizando el lenguaje para comunicarse.

En este sentido, Vygotsky (1987), describe que el conocimiento es el resultado de la interacción entre el estudiante con el entorno social puesto que intervienen la historia personal y social, la cultura y las oportunidades que ofrece la sociedad. En otras palabras, los niños adquieren conocimientos en base a las experiencias, al desarrollo social e intelectual de las personas que viven en la comunidad a la que pertenecen y mediante el diálogo con los compañeros, docentes y personas adultas (Vygotsky 1987 citado por Suárez 2010).

Por otro lado, Picado (2006), explica que los niños desarrollan habilidades cuando se relacionan con otros niños más competentes y al estar en contacto con las personas adultas. Y el proceso de comunicación que existe entre ambos estudiantes y la persona adulta se convierte en un conocimiento nuevo.

De este modo, el estudiante a través del diálogo comprende el tema que se aborda. Para entender adecuadamente la enseñanza y el aprendizaje mediante la interacción social Vygotsky distingue tres niveles: el nivel de Desarrollo Real, la Zona de Desarrollo Próximo y el Desarrollo Potencial.

2.4.1. Zona de Desarrollo Real.

Tal como refiere Picado (2006), en términos de Vygotsky (1978), el nivel Real de Desarrollo es el nivel de aprendizaje que adquiere el niño de manera espontánea y autónoma, es decir, por sí solo sin la ayuda de otras personas. En este nivel de

desarrollo, el niño es capaz de construir conocimientos por sí mismo mediante sus experiencias previas.

2.4.2. Zona de Desarrollo Próximo.

Continuando con los aportes teóricos de Pinaya (2005), la Zona de Desarrollo Próximo es uno de los conceptos más difundidos de la teoría de Vygotsky en lo concerniente al análisis de las prácticas educativas. Este concepto, Vygotsky lo desarrolla en parte, como crítica y alternativa a la aplicación de exámenes estáticos e individuales con los que generalmente se evalúa la capacidad del estudiante.

Además, sostiene que las tareas que realizan los estudiantes con la colaboración y la asistencia de una persona, en el futuro lo pueden efectuar con autonomía. Es este el motivo por lo que Vygotsky propone el concepto de la Zona de Desarrollo Próximo como:

...la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz (Pinaya, 2005, pág. 44)

Expresándolo en términos más sencillos, la Zona de Desarrollo Próximo es la distancia que el estudiante recorre entre el conocimiento que adquiere de manera espontánea y lo que necesita adquirir, el cual se obtiene mediante la interacción con un experto conocedor del tema.

Por tanto, el estudiante en la Zona de Desarrollo Próximo adquiere los conocimientos nuevos trabajando en grupo, planteando y respondiendo preguntas referidas al tema. Para lo cual, el docente media y motiva el aprendizaje a fin de desarrollar la capacidad que se pretende alcanzar.

2.4.2.1. Zona de Desarrollo Próximo y la ayuda entre compañeros.

Pinaya (2005), sustenta que la interacción entre los compañeros sobre todo con el más capacitado es eficaz para desplegar capacidades en los estudiantes ya que permite construir conocimientos comunes en la clase. Pues, el trabajo en equipo posibilita el intercambio de habilidades y conocimientos.

Del mismo modo, Pinaya (2005), sustenta que desde la perspectiva de Vygotsky (1979), la colaboración tiene una alta importancia en la adquisición de conocimientos, porque el apoyo mutuo entre compañeros en las distintas actividades escolares como explicar un tema, responder los planteamientos que surgen en la clase, corregir y dejarse corregir refuerzan el proceso de aprendizaje de los estudiantes. En este contexto, el lenguaje es el instrumento de mediación que juega un papel preponderante en la interacción entre los estudiantes y el docente.

Asimismo, Pinaya (2005), explica los aportes de Vásquez y Martínez (1996), quienes en un estudio comparativo que realizaron en Francia y España respecto a los procesos de socialización en la escuela sostienen que la ayuda entre los estudiantes es intercambiable. Por ejemplo, un estudiante de un grado específico puede encontrarse en un momento dado en una posición alta porque en el examen de un área obtiene los mejores resultados, sin embargo los roles son intercambiables porque posiblemente el mismo estudiante no se encuentra en esa misma posición en otra área curricular.

Por consiguiente, es necesario analizar la función del concepto de la Zona de Desarrollo Próximo en un contexto más amplio, considerando que la capacidad de cada estudiante se despliega en circunstancias específicas de acuerdo a la complejidad de los contenidos y a las actividades que se desarrollan en el salón.

2.4.2.2. *La controversia y la interactividad durante la Zona de Desarrollo Próximo.*

Ferreyra y Pedrazzi (2007), sostienen que la controversia surge cuando los estudiantes exponen distintos puntos de vista durante la clase sobre el tema que se aborda, intercambiando así un conjunto de ideas que permiten la construcción del aprendizaje. En general, la controversia permite a los estudiantes analizar las explicaciones que sustentan con los comentarios de los compañeros y del docente y de este modo seleccionan la información más adecuada.

La interactividad es la acción que realiza el docente con el estudiante en torno al objetivo del aprendizaje. Por ejemplo, cuando los estudiantes realizan un ejercicio escrito cada uno en una mesa sin dialogar no hay interacción pero sí interactividad entre ellos, entre la tarea que le asigna el docente y el contenido del área.

2.4.3. Zona de Desarrollo Potencial.

Rescatando nuevamente las ideas de Picado (2006), se afirma que en la Zona de Desarrollo Potencial los niños demuestran lo que han aprendido. Esto significa, que los estudiantes despliegan las competencias resolviendo problemas al principio con la ayuda del docente y posteriormente de modo independiente.

En suma, si el estudiante resuelve al principio problemas con la cooperación de alguien y posteriormente los soluciona sin la asistencia de otros el Desarrollo Potencial en este caso pasa a ser real y de acuerdo a Vygotsky, este debe ser la finalidad de la enseñanza ya que la educación no sólo orienta el desarrollo de competencias sino que genera nuevas capacidades.

2.4.4. Objetivos de la teoría de Vygotsky.

Lucci (2006), en la revista de “*Currículum y formación del profesorado*” explica brevemente los objetivos de la teoría de Vygotsky enfatizando los siguientes:

- El hombre es un ser social, histórico y cultural, ya que se forma a nivel personal e intelectual de acuerdo a la cultura y la sociedad en que vive.
- El ser humano se desarrolla mediante las interacciones sociales, es decir, a través de la relación con otras personas y la comunicación mediante la cual comparte experiencias.
- El pensamiento es el resultado del aprendizaje social, la cultura y las relaciones personales.
- El lenguaje es fundamental para el desarrollo del aprendizaje puesto que comprende distintas formas de expresión: oral, mediante gestos, escrita, artística, musical y matemática.
- El conocimiento, las emociones, el pensamiento, el lenguaje, la resolución de problemas y el comportamiento de los niños y adultos varían de acuerdo al contexto histórico de la cultura.

2.4.5. Aplicaciones educativas relacionadas con la teoría de Vygotsky.

Atendiendo el planteamiento de Schunk (1997), es conveniente poner de manifiesto las ideas de Vygotsky sobre las aplicaciones educativas del enfoque Sociocultural ya que inciden positivamente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

En esta teoría se destaca el concepto de “*andamiaje educativo*”, que se refiere al proceso que realiza el docente para simplificar las tareas difíciles por actividades sencillas que facilitan la comprensión. Se trata de crear un ambiente de interacción

entre una persona experta y el estudiante con la finalidad de que el menos experto se apropie gradualmente del conocimiento. En tal sentido, la idea del andamiaje hace referencia que una actividad determinada se lleve a cabo de manera colaborativa.

Del mismo modo, el andamiaje consiste en brindar apoyo al niño y esta ayuda debe ser de acuerdo a los niveles de la competencia del estudiante. Asimismo, refuerza la capacidad para resolver las tareas por sí solos. A esto se añade, que en el andamiaje el estudiante es consciente de la ayuda que recibe y de este modo comprende que los logros son el resultado de una actividad interactiva.

En las situaciones de aprendizaje en un principio el docente realiza la mayor parte del trabajo, luego asigna la responsabilidad a los estudiantes y conforme los estudiantes desarrollan capacidades el docente retira el andamiaje para que se desenvuelvan autónomamente. La finalidad del andamiaje es mantener al estudiante en la Zona de Desarrollo Próximo, es decir, que sean capaces de resolver problemas primero con la ayuda de otros y posteriormente de manera independiente.

Conviene también señalar que el andamiaje es un concepto que se refiere a la técnica del modelamiento participativo de Bandura, en el que el docente orienta el desarrollo de las capacidades, al principio brindando apoyo al estudiante y posteriormente reduciendo paulatinamente la ayuda hasta que el estudiante alcance la competencia.

Otra aplicación importante es "*la enseñanza recíproca*" que consiste en el diálogo entre el docente y un grupo de estudiantes. Al inicio de la sesión de aprendizaje el docente organiza las actividades planteando preguntas, después los estudiantes se turnan el puesto del profesor. Si los estudiantes aprenden a formular preguntas en las

clases de resolución de problemas la secuencia didáctica puede consistir en la adopción de una estrategia para plantear preguntas.

Por otro lado, la aplicación de “*La colaboración entre compañeros*” expresa la idea de la actividad colectiva. La investigación muestra que los grupos cooperativos son más efectivos cuando cada estudiante asume una responsabilidad y todos desarrollan las competencias antes de continuar avanzando.

Por último, una aplicación relacionada con el enfoque de Vygotsky es la “*conducción social del estudiante*”, es decir, los estudiantes aprenden a través de la cooperación con los compañeros y la contribución de otras personas que tienen un conocimiento más amplio. Al trabajar con estas personas los conocimientos que adquieren se integran en los saberes previos.

2.4.6. La mediación del aprendizaje.

Considerando el aporte de Ríos (1997), una contribución importante de Vygotsky es el concepto de mediación del aprendizaje que se refiere a la intervención del docente en la actividad educativa que consiste en orientar el proceso de aprendizaje mediante instrumentos y signos. Para comprender mejor el concepto de instrumentos y signos que intervienen en la mediación del aprendizaje el autor establece una diferencia entre ambos términos. Los cuales se explican a continuación:

A) Mediación instrumental: Ríos (1997), explica brevemente los aportes de Vygotsky quien sostiene que los instrumentos son un conjunto de herramientas concretas como las monedas, reglas, calendarios, relojes que posibilitan la interacción entre los estudiantes y sirven de guía en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes.

B) Mediación social: se refiere a la interacción con un compañero, docente y un adulto experto. El proceso de mediación social que realizan el docente y otras personas permite al niño desarrollar distintas capacidades intelectuales.

2.4.7. Concepción del docente.

Chaves (2001), en la revista *“Implicaciones educativas de la teoría Sociocultural de Vygotsky”* señala que la relación entre el docente y el estudiante en el ámbito escolar es fundamental porque el docente es el encargado de diseñar estrategias que promuevan la participación de los estudiantes durante el desarrollo de las actividades en el aula de clases.

Normalmente, el docente es un agente que enseña en un contexto práctico empleando medios y recursos que existen en la sociedad, considerando el nivel de conocimiento y la cultura de los niños. Lo esencial, es dar apoyo estratégico a los niños a través de preguntas para ayudarles a cuestionarse sobre su propio proceso de aprendizaje.

De este modo, el docente asume el papel de mediador en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, es quien orienta a los niños para que aprendan activamente en contextos reales y significativos.

Por otro lado, Rodríguez y Fernández (1997), refieren que desde el punto de vista de Vygotsky el papel que se asigna al docente para mediar adecuadamente el proceso de enseñanza y aprendizaje se fundamenta en el siguiente aspecto: en primera instancia, es importante que el docente conozca y aplique el nuevo paradigma educativo que considera al niño como centro del proceso de enseñanza y aprendizaje y constructores de su aprendizaje. Del mismo modo, es necesario que el docente

considere que el aprendizaje se adquiere en un ambiente de interacción interpersonal, es decir, docente y estudiante.

En definitiva, la función del docente es ayudar a los estudiantes a relacionar lo que saben con el nuevo conocimiento, a seleccionar estrategias para facilitar el aprendizaje, a resolver problemas y a ser conscientes y responsables de su propio aprendizaje.

2.4.8. Aspectos que el docente debe tener en cuenta en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Tomando nuevamente el argumento de Chaves (2001), se destacan algunos aspectos importantes que los docentes deben considerar en la práctica pedagógica.

- Reflexionar sobre las prácticas pedagógicas y conocer diversas teorías educativas con la finalidad de crear nuevas situaciones de aprendizaje.
- Diseñar las actividades didácticas a partir del contexto sociocultural de los estudiantes.
- Comprender la importancia del lenguaje en la construcción del conocimiento porque sirve para comunicar y compartir experiencias con los demás.
- Crear ambientes de aprendizaje que promuevan el diálogo, la reflexión, la cooperación, la participación y la autorregulación.
- Propiciar espacios que permitan a los estudiantes elaborar, reorganizar significados para interpretar la información.
- Considerar al estudiante como una persona activa, protagonista y reflexiva.

2.4.9. Concepción del estudiante.

Rescatando nuevamente las ideas de Chaves (2001), el estudiante según el enfoque Sociocultural es una persona dinámica y participativa ya que aprende en un contexto social, significativo y real.

En conclusión, el estudiante se caracteriza por ser activo y protagonista de su aprendizaje. Es más, el niño es un estudiante reflexivo frente a las nuevas situaciones que ocurren en la sociedad, la escuela y en el hogar. En fin, los estudiantes aprenden y se desarrollan integralmente cuando interactúan con otras personas en los distintos ámbitos sociales.

2.4.10. Recomendaciones para la aplicación de la teoría Sociocultural en la escuela.

Desde la perspectiva de Morrison (2005), los aportes de la teoría de Vygotsky son propuestas pertinentes y aplicables en la educación. Por ello, describe algunas aplicaciones concretas para la práctica pedagógica, las cuales, se mencionan a continuación:

- Es necesario conocer y emplear la teoría para guiar el comportamiento y aprendizaje de los niños.
- El docente debe conocer el desarrollo de los niños para propiciar un aprendizaje significativo.
- Es fundamental orientar al niño al descubrimiento de nuevas habilidades.
- Teniendo en cuenta que el conocimiento se construye en la sociedad, es necesario que los docentes planifiquen los programas de estudio incluyendo actividades que promuevan la interacción entre los compañeros.

- Considerando que la Zona de Desarrollo Próximo es la posibilidad de aprender con la colaboración de los demás es fundamental crear condiciones que permitan al docente mediar el aprendizaje y ayudar a los niños a desarrollar capacidades.
- Es primordial que los estudiantes construyan el conocimiento a partir de la experiencia. Para ello, el docente debe introducir en el proceso de enseñanza y aprendizaje actividades que exijan la solución de problemas desafiantes.
- La enseñanza debe llevarse a cabo en un ambiente real y en situaciones significativas.
- El diálogo es básico para la construcción del conocimiento. Por ende, es necesario fomentar el aprendizaje colaborativo en el que los estudiantes tengan la oportunidad de participar.
- La indagación, la exploración y la solución de problemas juegan un papel importante en el aprendizaje.

Para detallar mejor las recomendaciones Chaves (2001), sustenta que los aportes de Vygotsky son importantes para mejorar la práctica pedagógica. Por tal razón, sugiere que los docentes propicien ambientes de aprendizaje que impulsen a los estudiantes realizar una actividad mental así como: la reflexión, la cooperación y la toma de consciencia.

2.5. El material didáctico

Algunos autores como Jiménez, Gonzáles, Serna y Fernández (2009), definen al material didáctico como un elemento auxiliar que facilita la mediación de un contenido en el sentido que, disponer de materiales educativos y emplearlos en la construcción de aprendizaje desarrolla capacidades, actitudes y destrezas en los estudiantes ya que estimula y contribuye en la exploración y en la recreación.

Por tanto, el material didáctico influye considerablemente en el aprendizaje de los temas que se abordan en la clase. Por consiguiente, es importante que se utilice de manera crítica y reflexiva.

2.5.1. Condiciones generales para la elaboración del material didáctico.

Rescatando las ideas de Jiménez, Gonzales, Serna y Fernández (2009), la elaboración del material didáctico debe presentar ciertas condiciones para que sea efectiva y significativa. Por ejemplo:

- El material didáctico debe ser de calidad.
- Se deben clasificar de acuerdo a las edades de los estudiantes.
- Se debe elaborar con una finalidad específica.
- Debe ser motivador.

2.5.2. El uso del material concreto.

Según García (2003), el uso del material concreto facilita el aprendizaje de los niños, ya que permite la comprensión de conocimientos abstractos a partir de la manipulación. Además, la utilización de los materiales concretos favorece y estimula el pensamiento y la creatividad.

Por otro lado, el uso del material didáctico es fundamental para atender las necesidades específicas de los estudiantes en las distintas áreas curriculares. En este sentido, la autora recomienda a los docentes colocar los materiales didácticos en el salón de clases, a fin de que los estudiantes puedan emplearlos cotidianamente.

2.6. El problema

De acuerdo al diccionario de la Real Academia de la Lengua Española RAE (2014), el término “problema” se define como una cuestión discutible que se intenta

resolver y en el área de Matemática el problema significa proposición o dificultad de solución dudosa. Azinián añade que:

...un problema es una situación, en la cual el estudiante pone en juego los conocimientos que posee, los cuestiona y modifica generando nuevos conocimientos. Pero sobre todo, una situación problemática supone el razonamiento lógico, actuación activa y la alegría del descubrimiento (Azinián, 2000, pág. 19)

Estas palabras presuponen que el problema es una dificultad que exige una solución mediante la aplicación de diversas estrategias que conoce el estudiante. Al mismo tiempo, exige la adopción de una actitud concienzuda que posibilita el descubrimiento de la respuesta correcta del problema.

2.6.1. La resolución de problemas.

En torno al concepto vertido en las Rutas del Aprendizaje Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos. Fascículo general 2. Un aprendizaje fundamental en la escuela que queremos (Ministerio de Educación, 2013c), la resolución de problemas es:

...una competencia matemática importante que permite desarrollar capacidades matemáticas que existen de manera íntegra y única en cada persona y se despliegan en el aula, la escuela y en la medida que se dispone de oportunidades y medios para hacerlo. Por tanto, se debe abordar en todos los niveles y modalidades de la Educación Básica Regular (Ministerio de Educación, 2013, pág. 22).

De la cita se deduce que la resolución de problemas es una competencia del área de Matemática que implica la matematización de situaciones problemáticas que hace referencia a la identificación de los datos y la incógnita del problema; la comunicación y representación de las situaciones problemáticas a través de distintos materiales; la elaboración y el uso de estrategias y la argumentación de los resultados del problema.

Al respecto Nieto (2005), explica brevemente lo que dice Polya afirmando que resolver un problema significa hacer un gran descubrimiento. El problema que se plantea puede ser sencillo, pero si se pone a prueba la curiosidad para poner en práctica la solución a través de medios propios, se puede experimentar tensión, el encanto del descubrimiento y la satisfacción del triunfo.

También Cofré y Tapia (2003), postulan que la resolución de un problema permite al estudiante desarrollar la capacidad de pensar para descubrir la operación que se debe aplicar en el proceso de resolución, analizar la situación con la información que se conocen, relacionar el problema con otras semejantes y sencillas y representar los datos de la situación problemática mediante representaciones gráficas.

Orton (2003), agrega que la resolución de problemas se concibe normalmente como generadora de un proceso mediante el cual el estudiante pone en juego los conocimientos, estrategias, técnicas, destrezas y conceptos que posee para solucionar la situación nueva.

Asimismo, añade que algo muy interesante de esta capacidad es que a través de la resolución de problemas el estudiante aprende a solucionar problemas semejantes e incluso otros que tienen algunas características similares. Pues, cada problema que se resuelve se transforma en una regla que sirve después para resolver otros.

Del mismo modo, Orton (2003), señala que los problemas no son situaciones rutinarias, pues cada uno constituye en menor o mayor grado una novedad para el estudiante y la solución correcta depende no sólo del conocimiento y de las habilidades que el estudiante posee sino de la capacidad de emplearlos y de desarrollarlos adecuadamente.

Por tanto, la resolución de problemas demanda la capacidad creativa del estudiante para descubrirla manera exacta de resolverlo. Esto se puede conseguir a través de la formulación de preguntas, aplicación de diversas estrategias, volver a resolver el problema en el caso de que no se halle la respuesta, proponer soluciones, comprobar y cuestionar las repuestas.

2.6.2. La resolución de situaciones problemáticas en geometría.

Tal como se señala en las Rutas del Aprendizaje Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos. Fascículo general 2, la resolución de situaciones problemáticas en geometría actualmente es elemental debido a que en el entorno se encuentran situaciones geométricas en la pintura, escultura, construcciones, plantas y en los animales. (Ministerio de Educación, 2013c). Las situaciones del mundo real demandan el desarrollo de algunas capacidades como:

- Describir objetos, atributos medibles y su posición en el espacio utilizando un lenguaje geométrico.
- Comparar y clasificar formas y magnitudes.
- Estimar medidas empleando instrumentos de medición.
- Usar diversas estrategias de solución de problemas.

2.6.3. Situación problemática.

Tal como refiere Abrantes y otros (2007), a lo largo de la historia muchas personas se han preocupado por encontrar soluciones a distintos problemas mostrando una notable capacidad creativa. En este sentido, la capacidad de resolver situaciones problemáticas se pone de manifiesto en el hecho de que no sólo se resuelve problemas en el aula y en el trabajo, sino también se pasa algunos mejores momentos del tiempo libre resolviendo problemas.

Considerando el aporte de las Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Número y operaciones Cambio y relaciones III ciclo Primer y segundo grado de Educación Primaria, la situación problemática es una circunstancia nueva que surge en la vida diaria y exige una respuesta porque no se dispone de antemano una solución. La dificultad de esta situación problemática exige al estudiante representar el problema de distintas maneras, perseverar en la búsqueda de diversas estrategias de solución y evaluar el procedimiento que se emplea. (Ministerio de Educación, 2013a)

Por ejemplo, un estudiante estudia en una escuela ubicada a 5 kilómetros del caserío donde vive. Normalmente, va a la escuela a pie y algunas veces en carro. Pero un día se queda dormido y enfrenta un problema ¿cómo llegar a tiempo? En este caso el estudiante evalúa esta situación para buscar una solución.

En suma, las situaciones problemáticas motivan a los estudiantes en la construcción de conceptos que desconocen y el docente tiene la certeza de que los estudiantes entienden el problema cuando emplean diversas estrategias que les orienta a encontrar la solución correcta.

2.6.3.1. Características de las situaciones problemáticas.

De acuerdo a las Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Número y operaciones Cambio y relaciones III ciclo Primer y segundo grado de Educación Primaria, las situaciones problemáticas se caracterizan por ser reales, desafiantes y motivadoras. Considerando que estas características son fundamentales para la resolución de problemas a continuación se explican cada una de ellas. (Ministerio de Educación, 2013a)

- a) Las situaciones problemáticas surgen del contexto real:** el docente debe formular problemas de acuerdo a las actividades cotidianas que realizan los estudiantes en la casa, en la escuela y en la comunidad considerando datos de la vida real.
- b) Las situaciones problemáticas deben ser desafiantes:** es decir, el docente presenta situaciones problemáticas que exigen el desarrollo de capacidades y actitudes que necesitan para resolverlas.
- c) Las situaciones problemáticas deben ser motivadoras:** es decir, los problemas que se proponen a los niños se caracterizan porque despiertan la curiosidad y la búsqueda de solución.

En resumen, el problema que se propone en la clase debe ser sencillo de acuerdo al grado que cursen los estudiantes para evitar la frustración. Pero, al mismo tiempo debe ser desafiante, es decir debe retar la capacidad de pensar a fin de evitar el desinterés y el aburrimiento.

También es interesante destacar las ideas de Cofré y Tapia (2003), sobre las características de la resolución de problemas ya que considera que:

- Las situaciones problemáticas se resuelven con una o más operaciones matemáticas.
- El texto del problema expresa de modo claro los datos y las operaciones que se van a aplicar.
- Los pasos del problema no se explicitan en el texto. Por ende, es necesario adoptar estrategias de solución.
- La resolución de problemas permite solucionar otros problemas semejantes a partir de los datos y crear nuevos problemas con la misma información.

2.6.4. Componentes para resolver un problema matemático.

Desde la perspectiva de Azinián (2000), un problema comprende tres componentes claramente definidos y los básicos son:

- La situación inicial o el planteamiento del problema.
- La situación final o la solución del problema.
- Las estrategias que son procedimientos que se utilizan para resolver la situación problemática.

2.6.5. Importancia de la resolución de problemas.

Como refiere Nieto (2005), la resolución de problemas es importante porque las actividades que se realizan en la vida cotidiana dependen de esta capacidad. Pues, frente a un problema en el que se desconoce una solución se requiere poner en juego las habilidades, los conocimientos y las estrategias que se conocen.

... también en el campo educativo se ha reconocido ampliamente la importancia de la resolución de problemas y se considera que esta actividad debe ser el punto focal de la enseñanza de la matemática en la escuela. Asimismo, es un proceso que debe ser considerado en la programación porque facilita el aprendizaje de conceptos y habilidades. En muchos centros de estudio el desarrollo de la creatividad y de la habilidad para resolver problemas se ha convertido también en una parte integral del currículum (Nieto, 2005, pág. 1)

En consonancia con lo expuesto, la resolución de problemas hoy en día juega un papel preponderante en la enseñanza de la matemática, puesto que desarrolla la capacidad para emplear una serie de estrategias que permitan solucionar problemas y al mismo tiempo activa la creatividad y la curiosidad en los estudiantes.

2.6.6. Factores que intervienen en el proceso de la resolución de problemas.

Desde el punto teórico de Nieto (2005), existen una serie de factores que influyen de manera positiva en el proceso de la solución de problemas, entre estos factores se enfatiza la creatividad y los factores emocionales.

2.6.6.1. *La creatividad.*

Efectivamente, la resolución de problemas matemáticos está estrechamente vinculada con la creatividad, que es la habilidad que posee el estudiante para generar conocimientos nuevos y solucionar una variedad de problemas pensando de manera original y considerándolos como desafíos.

En fin, la creatividad al igual que otra habilidad se desarrolla mediante la práctica y el entrenamiento adecuado. Pues, consiste en pensar de manera original para elaborar ideas nuevas y desarrollar la capacidad crítica para evaluar las alternativas de solución y la selección de las estrategias más adecuadas.

2.6.6.2. *Factores emocionales.*

La solución de una situación problemática no es únicamente producto de la habilidad intelectual, también influyen las emociones. Por consiguiente, la capacidad de resolver un problema es producto también de la motivación, del interés y de la disposición que demuestra el estudiante para leer y comprender el problema. En tal caso, el docente despierta la curiosidad del estudiante motivándolo a enfrentar cada situación con persistencia.

Por otra parte Nieto (2005), señala que normalmente los estudiantes que confían en su capacidad, consideran que un problema es un desafío que vale la pena afrontar y que su solución les permite desarrollar un conjunto de capacidades; al mismo tiempo

entienden que la solución de problemas matemáticos es una experiencia valiosa para la formación académica y personal.

En definitiva, la motivación es un factor fundamental para resolver problemas matemáticos y por ello, se debe proponer situaciones interesantes que motiven y desarrollen la curiosidad en los estudiantes.

2.6.7. Fases para la resolución de problemas según Polya.

Tal como refiere Nieto (2005), uno de los aportes más destacados del matemático George Polya en la enseñanza de la matemática es el método de los cuatro pasos en los que se consideran una serie de preguntas y proporcionan algunas sugerencias que al aplicarlas adecuadamente posibilitan la solución de los problemas. Los procedimientos de resolución se detallan a continuación:

2.6.7.1. Entender el problema.

Es una primera etapa ineludible, puesto que es imposible solucionar una situación problemática si no se comprende de manera correcta el enunciado del problema. Por ende, es fundamental reflexionar un instante antes de proceder a la resolución.

Al respecto las Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? fascículo 1 Número y Operaciones Cambio y Relaciones III ciclo Primer y segundo grado de Educación Primaria, señalan que la comprensión de una situación problemática consiste en interpretar de modo correcto el enunciado y los datos del problema. Durante esta etapa el estudiante lee el problema comprensivamente y explica con sus propias palabras ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos se conocen? y ¿qué se debe averiguar según la pregunta del problema? Una estrategia adecuada que

se puede utilizar en esta fase consiste en explicar al compañero, los datos que se conocen y de qué trata el problema. (Ministerio de Educación, 2013a)

Al mismo tiempo, es necesario que el docente sugiera al estudiante leer el problema con tranquilidad sin presiones ni apresuramientos, que juegue con los datos, que represente la relación entre los datos con ejemplos concretos y que pierda el miedo de enfrentarse a la situación problemática.

Rescatando el argumento de Nieto (2005), el estudiante que comprende un problema desarrolla la capacidad para identificar los datos que se conocen y la pregunta del problema. Para ello, el estudiante debe leer cuidadosamente, comprender, reconocer los datos y considerar cada parte para establecer relaciones entre los datos.

Por tanto, el docente para desarrollar esta etapa debe plantear una serie de preguntas como: ¿qué datos presenta el problema?, ¿cuál es la pregunta del problema?, ¿qué debes calcular según la pregunta del problema?, ¿de qué trata el problema?, ¿cómo lo dirías con tus propias palabras?, ¿cuáles son las palabras que se desconocen en el problema?, ¿hay suficiente información para hallar la respuesta? y ¿falta información en el problema?

2.6.7.2. Configurar un plan.

La segunda etapa corresponde a la estrategia que se adopta para la resolución de problemas. Dicho en otras palabras, el establecimiento de un plan de solución significa tener en claro qué estrategias se van a emplear para resolver el problema. Esta es una fase importante en la solución de problemas, puesto que depende de las capacidades y conocimientos que poseen los estudiantes.

Como sostiene Azinián (2000), esta etapa implica relacionar el problema que se plantea con otros similares, dividir el problema en sub problemas y proponer situaciones con números menores.

Al respecto Nieto (2005), sostiene que el docente facilita el desarrollo de las capacidades formulando algunas preguntas tales como: ¿cómo resolvemos el problema?, ¿qué se debería hacer primero?, ¿se deben considerar todos los datos?, ¿se ha resuelto un problema semejante?, ¿conoces un problema relacionado con este? y ¿conoces un procedimiento que te pueda ser útil?

Observa atentamente la incógnita y recuerda un problema familiar que tenga una incógnita similar, ¿si se encuentra un problema relacionado con la nueva situación problemática se podría adaptar la estrategia que se ha empleado? y ¿cómo explicarías el problema con tus propias palabras?

Si el estudiante no puede resolver el problema es necesario resolver antes un problema similar planteándolos preguntas como: imagina un problema más sencillo ¿cómo lo desarrollarías?, ¿qué materiales se deben utilizar para resolver el problema?, ¿se puede resolver el problema dividiéndole en partes? y ¿se puede obtener la respuesta a través de la estrategia ensayo y error?

2.6.7.3. Ejecutar el plan.

Esta fase se refiere a la aplicación de la estrategia que se selecciona en la etapa anterior. Si el plan está bien formulado el estudiante resuelve el problema de modo factible y rápido, pero, si el estudiante encuentra dificultades es importante que regrese a la etapa anterior para realizar ajustes y comprender mejor el problema e incluso modificarlo por completo una o más veces.

En tal sentido, para facilitar el desarrollo de esta etapa el docente formula una serie de preguntas como: ¿las estrategias que se han utilizado ayudan a encontrar una respuesta?, ¿habrá otras estrategias para hallar la respuesta?, ¿cuáles?, ¿es la respuesta correcta? y ¿cómo lo compruebas?

2.6.7.4. *Mirar hacia atrás.*

Nieto (2005), destaca el argumento de Polya (1945), quién pone énfasis en la importancia de considerar esta fase, puesto que permite comprobar los procedimientos que se realizan, verificar la operación que se realiza y de este modo evitar errores. Por ende, la etapa mirar hacia atrás exige la reflexión de los pasos que se han seguido para hallar la respuesta de la situación problemática y la relectura del enunciado con el propósito de contrastar si la solución es correcta o incorrecta.

Por su parte, el docente organiza a los niños en grupos con la finalidad de inducirlos a comparar las estrategias que emplean con las respuestas que obtienen reflexionando acerca de la manera cómo resolvieron el problema y qué pasos siguieron.

Como señala Azinián (2000), el estudiante durante esta etapa debe comprobar la repuesta, verificar si cumple todas las condiciones y las operaciones que se han realizado para hallar la respuesta. Esto le permite formular nuevos problemas a partir de lo que se acaba de resolver.

En suma, Nieto(2005), señala que el docente debe plantear una serie de preguntas que propone Polya: ¿qué procedimiento se siguió para hallar la respuesta?, explica ¿qué estrategia has adoptado?, ¿por qué esa estrategia te condujo a la solución?, ¿fue fácil o difícil el problema?, ¿por qué?, ¿crees que el material que usaste te ayudó?, ¿por qué?, ¿puedes verificar el resultado?, ¿el resultado responde a la

pregunta del problema?, ¿se puede obtener el resultado de forma diferente?, ¿se puede emplear la estrategia en otros problemas? y ¿qué se debe mejorar y reforzar?

2.6.8. Aspectos fundamentales en la resolución de problemas.

Retomando nuevamente las ideas Cofré y Tapia (2003), muchos investigadores como Dewey (1910), Shoenfeld (1988) y Bransford (1990), especialistas como Polya (1945) y Poncairé (1924), consideran en las investigaciones que realizan aspectos comunes de gran valor para la resolución de problemas como el modo de presentar un problema, la selección de problemas, principios básicos y recomendaciones metodológicas para llevar a cabo la solución de una situación problemática.

2.6.8.1. Formas de presentación de los problemas.

La manera en que se presentan los problemas es válido para todos los niveles educativos, puesto que la presentación adecuada e interesante de un problema motiva la búsqueda de la solución correcta, permite la comprensión del problema que se va a resolver.

Por tanto, el autor recomienda presentar el problema en una tabla de datos, información con apoyo gráfico y esquemas. En algunos casos, también es necesario representar los datos del problema con materiales concretos para facilitar la comprensión del problema.

2.6.8.2. Selección de problemas.

Efectivamente, el desarrollo de las capacidades matemáticas depende por un lado de la selección de problemas de contexto real y desafiante. Por ello, es importante que el docente elija situaciones que presenten las siguientes características:

- Situaciones problemáticas que exijan la aplicación de diversas estrategias de resolución y formas de presentación.

- Promuevan el diálogo tanto en el proceso de resolución como en el resultado que se obtiene.
- Impulsan a los estudiantes a transferir el problema al estudio de otros temas que están relacionados con él.
- Sugieran el uso de diversas estrategias y distintas formas de trabajo en la resolución del mismo problema.
- Desarrollan la creatividad y permiten a los estudiantes pensar de manera autónoma.

2.6.8.3. Principios básicos en la resolución de problemas matemáticos.

De acuerdo a Cofré y Tapia (2003), los principios básicos que se deben tomar en cuenta en la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos son las que se mencionan a continuación:

- Presentar situaciones problemáticas que promuevan el desarrollo de la creatividad de los niños.
- Respetar el estilo de razonamiento del niño.
- Los datos que se precisan en el problema deben estar de acuerdo al nivel de pensamiento de los niños para que puedan asimilarlos.
- Variar las situaciones problemáticas con un enunciado breve y sencillo que se puedan resolver empleando materiales concretos y gráficos hasta la solución de problemas complejos que requieren emplear más de una operación.
- Explicar al niño el razonamiento que se ha realizado para hallar la respuesta con objetos, diagramas y gráficos.
- Emplear una metodología dinámica.

- Emplear estrategias con el propósito de despertar el interés y la motivación en el estudiante para que adquiriera un conocimiento más profundo sobre la resolución de problemas.

2.6.9. Aspectos que se evalúan en la resolución de problemas.

Tal como sostiene Azinián (2000), la evaluación de la capacidad resolutoria de los niños se centra principalmente en estimar los siguientes aspectos:

- La capacidad de emplear distintos tipos de razonamiento.
- La aplicación de las fases de la resolución de problemas.
- Las estrategias que emplea el estudiante para solucionar el problema.
- La flexibilidad.
- La perseverancia.
- El esfuerzo para enfrentar problemas complejos.

2.6.10. Capacidades que el estudiante debe desarrollar en la resolución de situaciones problemáticas.

En torno al concepto vertido en las Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? III Ciclo Área Curricular Matemática 1° y 2° grados de Educación Primaria, los niños necesitan enfrentarse a los diferentes desafíos que la sociedad demanda. En este sentido, la educación debe estar orientada al desarrollo de un conjunto de capacidades que permitan a los estudiantes afrontar cualquier situación problemática con pertinencia y eficacia.

Por las razones descritas, las capacidades matemáticas se formulan como: matemática situaciones problemáticas, comunica y representa situaciones problemáticas, elabora y usa estrategias y razona y argumenta sobre situaciones problemáticas. (Ministerio de Educación, 2015b)

2.6.10.1. Capacidad matematiza situaciones problemáticas.

La matematización implica expresar el problema con modelos matemáticos empleando dibujos, diagramas lógicos, diagramas de árbol, tablas simples y de doble entrada y mediante una operación. El desarrollo de esta capacidad implica interpretar y evaluar el modelo matemático de acuerdo al problema que se resuelve. Esta capacidad supone:

- **Identificar características, datos y las condiciones de la situación problemática:** que consiste en reconocer cuáles son las cantidades que intervienen en problema. Para ello, es necesario plantearse preguntas como: ¿qué datos presenta el problema?, ¿qué datos tenemos? y ¿conocemos el peso de la papá?
- **Plantear relaciones entre los datos del problema:** implica que los niños reconozcan las cantidades que aparecen en la situación problemática y lo que ocurre con ellas, si cambian, si se juntan o se separan, si una es mayor o menor que la otra, si aumentan o disminuyen y si una debe igualar a la otra. De este modo, se puede establecer cómo se relacionan los datos del problema.
- **Representar situaciones problemáticas con diferentes modelos matemáticos:** supone que los estudiantes expresen el problema utilizando distintos modelos matemáticos, los cuales se definen como sistemas que representan y reproducen las características de una situación problemática.

En otras palabras, consiste en representar el problema con dibujos, diagramas, utilizando tablas simples, de doble entrada o simplemente con una operación matemática. Para desarrollar este indicador se plantean preguntas como: ¿cómo podrías representar las cantidades en un dibujo? y ¿cómo representarías los datos utilizando diagramas?

- **Emplear un modelo matemático para resolver el problema:** significa usar el modelo matemático para resolver el problema y emplear el mismo modelo en situaciones problemáticas nuevas en las que se puede aplicar. Esto permite que el estudiante reconozca el significado y la función del modelo matemático en otros problemas similares.

2.6.10.2. Capacidad comunica y representa situaciones problemáticas.

Es la capacidad de comprender la situación problemática y expresarla de forma oral y escrita. También implica que el estudiante exprese el problema de diferentes maneras, utilizando representaciones simbólicas, gráficas, pictóricas y manipulando materiales concretos estructurados o no estructurados. Esta capacidad supone:

- **Explicar de manera escrita de qué trata el problema:** es decir, el estudiante comprende la situación problemática y expresa el problema con sus propias palabras. En tal caso es necesario formular preguntas como: ¿de qué trata el problema? y ¿cómo lo dirías con tus propias palabras?
- **Representar pictóricamente la situación problemática:** se refiere a la representación del problema mediante dibujos e íconos.
- **Representar la situación problemática mediante diagramas:** implica que el niño haga representaciones del problema utilizando diagramas de árbol, flechas, diagramas lógicos y parte todo.
- **Representar mediante tablas la situación problemática:** consiste en representar el problema utilizando tablas simples y de doble entrada.
- **Representar la situación problemática empleando material concreto:** para resolver el problema el estudiante puede utilizar materiales estructurados como la

balanza, el reloj, la cinta métrica, regletas de colores o materiales no estructurados como las botellas descartables, jarras, vasos y semillas.

- **Representar el problema simbólicamente:** esto significa, representar la situación problemática con expresiones matemáticas utilizando las operaciones de la suma, resta, multiplicación y división.

2.6.10.3. Capacidad elabora y usa estrategias en situaciones problemáticas.

Comprende la selección y el uso de diversas estrategias o procedimientos de solución. Para ello, es necesario planificar, ejecutar y valorar una secuencia de estrategias. El estudiante alcanza esta capacidad cuando propone una alternativa de solución para la situación problemática. Esta capacidad implica:

- **Proponer estrategias para solucionar la situación problemática:** consiste en diseñar un plan de solución, es decir, buscar estrategias adecuadas para resolver el problema. Para pensar en un plan el estudiante se plantea preguntas como: ¿cómo resolvería el problema?, ¿hay una sola forma de hallar la respuesta? y ¿qué estrategias se pueden emplear para resolver el problema?
- **Seleccionar estrategias para solucionar la situación problemática:** luego de diseñar el plan de solución es necesario seleccionar la estrategia más sencilla y adecuada que permita la resolución del problema. Para lo cual, el estudiante responde preguntas como: ¿cuál es la estrategia más apropiada para resolver el problema? o ¿cuál es la operación correcta para resolver el problema?
- **Aplicar la estrategia para solucionar la situación problemática:** consiste en emplear la estrategia que el estudiante ha seleccionado para hallar la respuesta del problema.

- **Reflexionar sobre la pertinencia y la utilidad de las estrategias:** supone revisar el procedimiento que se emplea en la resolución del problema con la finalidad de evaluar la pertinencia de la estrategia. Esto implica que el estudiante argumente con sus propias palabras acerca del uso de la estrategia.

2.6.10.4. Capacidad razona y argumenta sobre situaciones problemáticas.

La capacidad argumenta consiste en plantear hipótesis, explicar el procedimiento que se emplea para resolver la situación problemática y justificar los resultados que se obtienen elaborando conclusiones y defendiendo sus argumentos. Esta capacidad supone:

- **Explicar el procedimiento que se ha realizado en la resolución de la situación problemática:** consiste en acompañar la solución del problema con una explicación que indica claramente lo que se ha resuelto, es decir, el estudiante debe explicar los pasos que ha seguido para resolver el problema.
- **Explicar el resultado que ha obtenido al resolver la situación problemática:** esto significa, validar el resultado del problema explicando de manera clara lo que se ha hecho para hallar la respuesta.
- **Elaborar conclusiones a partir del procedimiento que se ha realizado en la situación problemática:** implica que el niño argumente cómo se ha resuelto el problema explicando el porqué de sus afirmaciones.

2.6.11. Procesos cognitivos en la resolución de problemas en geometría.

Conforme a Barragués y otros (2011), existen tres procesos cognitivos que intervienen en la resolución de problemas sobre geometría. Uno de ellos se denomina visualización que se refiere a la habilidad de observar y reflexionar sobre el problema matemático para tener una visión gráfica.

Otro proceso que comprende la resolución de problemas en geometría es el razonamiento, que se entiende como el procedimiento para solucionar una dificultad; este proceso facilita la demostración y la explicación de los pasos que se siguen para hallar la respuesta del problema.

Por último, es necesario destacar el proceso de construcción que hace referencia al uso de materiales concretos para representar los datos del problema y de este modo facilitar la resolución de la situación problemática.

2.6.12. El papel del docente en el proceso de la resolución de problemas.

Itkin (2007), pone de manifiesto que la función que desempeña el docente en el proceso de la resolución de problemas es fundamental, ya que su rol consiste en ayudar a los estudiantes a afrontar diversas situaciones problemáticas. Para la cual, es necesario que plantee situaciones problemáticas relacionadas con las actividades cotidianas del aula, es decir, en base a la experiencia que los niños realizan. Del mismo modo, puede proponer problemas a partir de una narración.

Sin embargo, la ayuda que se ofrece debe ser suficiente y necesaria. Por ejemplo, no se puede proponer un problema difícil y dejar que el estudiante lo resuelva solo, tampoco se puede plantear un problema y resolverlo sin la participación de los estudiantes.

Por otro lado, la función del docente en la resolución de problemas consiste en formular una serie de preguntas para facilitar la comprensión del problema y aportar comentarios precisos para el logro de la competencia y las capacidades establecidas al inicio de la clase.

2.7. Enseñanza de las medidas en geometría

Para abordar el tema de las medidas es fundamental entender el significado del término geometría, puesto que es el componente más concreto de la Matemática y está presente en diversas manifestaciones culturales y la naturaleza. Además, se desarrolla en contextos reales y prácticos.

En términos de Rencoret y Lira “la palabra geometría se compone de: “*geo*” que significa tierra y “*metría*” que significa medir, es decir, medir la tierra. Es así que el autor define a la geometría como una rama de la matemática que estudia el espacio y las relaciones espaciales” (Rencoret & Lira, 1992, pág. 35)

Partiendo de esta idea se desprende que la geometría se utiliza desde las épocas antiguas por la necesidad de “medir la tierra”. Esto demuestra que, la medición es una actividad fundamental para la vida del hombre porque se emplea en la vida diaria. De hecho, la medición en el dominio de la geometría posibilita el desarrollo de la capacidad de estimar y medir.

Por otro lado, Chávez y León (2014), señalan que la necesidad de medir las tierras no era el único motivo de los egipcios para estudiar la geometría, pues los sacerdotes también la utilizaron para construir inmensas pirámides. Una muestra de ello es la Gran Pirámide de Egipto que se construyó hace veinte siglos. Sin duda, las personas que construyeron esta obra tuvieron conocimientos extensos sobre la geometría.

En resumen, mediante la enseñanza de la medida en el dominio de Geometría los niños aprenden a estimar el tamaño, las dimensiones de los objetos y cómo cambian las cantidades. Por ejemplo, en la vida cotidiana se presentan situaciones de medida en el que los niños pueden tomar una simple cuerda para informar a otras personas la

medida del ancho de una mesa u otro mueble o las marcas hechas sobre un palo para recordar cuantos animales tienen en el corral en un momento dado.

2.7.1. Importancia de las medidas en geometría.

En torno al concepto de Guerrero (2010), es importante reflexionar sobre la importancia de enseñar la Geometría en Educación Primaria, puesto que si el docente tiene en claro el propósito de la enseñanza de la Geometría para abordar el tema de medidas toma decisiones más acertadas y de este modo propicia una enseñanza adecuada.

Pues bien, la enseñanza de la medida es fundamental porque se aplica en la vida cotidiana, la escuela, la pintura, la arquitectura y la comunidad. Al mismo tiempo, permite desarrollar en los estudiantes la capacidad de percibir el espacio, realizar estimaciones y mediciones.

Por último, se considera esencial porque se utiliza en el lenguaje cotidiano por ejemplo, se escucha constantemente frases como: la escalera es larga, María es más alta que Lucía, la entrada a la escuela es a las 8:00 am. De esta manera, la enseñanza de la Geometría respecto a las medidas se convierte en un tema muy interesante y útil.

2.7.2. La medida surge desde la época antigua.

Retomando nuevamente las ideas de Barragués y otros (2011), el hombre desde la antigüedad se ha preocupado por realizar mediciones para intercambiar productos, ampliar terrenos de cultivo y organizar las actividades del día. Al respecto los autores citan que:

...medir es una necesidad vital para el hombre desde los comienzos de la humanidad. Por ello, surge la necesidad de disponer de un sistema de medidas para realizar intercambios y es así que según los últimos estudios científicos, las unidades de medida empezaron a utilizarse hacia unos 5.000 años a. de C (Barragués, y otros, 2011, pág. 80)

Estas palabras presuponen que la medición era sumamente importante para el hombre desde las épocas antiguas, ya que estaba presente en todas las actividades que se realizaban en la vida cotidiana. Y es por este motivo que la humanidad desde ese entonces empezó a inventar diversas unidades de medidas.

Torre y Flores (2005), afirman que en un principio cada país tenía su propio sistema de medición por ejemplo; los egipcios utilizaron las partes del cuerpo para medir el largo y el ancho de cualquier objeto. Sin embargo, debido a que esta situación afectaba el intercambio comercial entre los países se creó un sistema de medición común para la mayoría de los estados. Es así que en 1795, se estableció por decreto el Sistema Métrico Decimal en Francia, considerando como unidades fundamentales de medidas la longitud, masa y el tiempo para el uso internacional.

Posteriormente, debido a los avances tecnológicos se adoptó el Sistema Internacional de Unidades en la decimoprimer conferencia de pesas y medidas que se celebró en París el año 1960. Este sistema lo adoptó la mayoría de los países con la finalidad de unificar las medidas y establecer nuevas medidas universales.

Es así que hoy en día es posible realizar mediciones exactas empleando las medidas estándares y hacer estimaciones sobre la cantidad que posee un objeto medible. Por tanto, también hasta el día de hoy la medición continúa siendo una necesidad fundamental para el hombre.

2.7.3. La medición.

Citando nuevamente a Torre y Flores (2005), la medición es una de las actividades cotidianas del hombre que implica comparar una cantidad y cuantificarla, es decir, consiste en asignar un valor numérico a lo que se mide por ejemplo, si el estudiante mide el largo de una mesa el valor numérico que le asigna, en este caso 70

cm es la medida que obtiene. Asimismo, en términos de Barragués y otros la medición significa:

...relacionar una magnitud con otras medidas que se consideran patrones universalmente aceptados, estableciendo una comparación de igualdad, de orden y de número. El acto de medir, por tanto, implica realizar un experimento de cuantificación normalmente con un instrumento especial: reloj, balanza, cinta métrica (Barragués, y otros, 2011, pág. 90)

En otras palabras, la medición consiste en estimar la longitud, la masa, la capacidad y el tiempo con objetos que poseen las mismas propiedades, es decir, la medición implica expresar cuántos metros mide el largo y el ancho de la mesa, cuánto pesa una bolsa de arroz y cuántos litros de agua contiene una botella.

2.7.4. Importancia de la medición en la vida cotidiana.

Como lo señala Palomino (2004), en el documento de la Unidad de Medición de la Calidad Educativa, la medición es una actividad importante que se debe realizar desde los primeros grados de Educación Primaria puesto que los niños se enfrentan a diario con experiencias cotidianas relacionadas con el uso de medidas determinadas.

En fin, las medidas se encuentran en muchas actividades que realiza hombre y el buen uso de estas favorece a la buena interacción en la comunidad. Por ejemplo, conocer la talla de la ropa que usan, estimar el peso de la mochila, el tiempo del recreo y de los exámenes son actividades que están presentes en la vida del estudiante.

2.7.5. La enseñanza de la medida.

Con respecto a la enseñanza de medidas Jurado (1993), en el libro *“Didáctica de la matemática en la Educación Primaria intercultural bilingüe”* pone de manifiesto que:

...la enseñanza de las medidas ayuda a los niños a comprender y desenvolverse mejor en la vida real. El trabajo con las medidas les permite además, entender que la Matemática se aplica en la vida diaria y crea una variedad de

oportunidades para ejercitar los conocimientos y capacidades geométricos (Jurado, 1993, pág. 55)

En otros términos, la enseñanza de medidas desarrolla en los estudiantes la capacidad para adaptarse con facilidad a las actividades cotidianas que se realizan en la comunidad. Al mismo tiempo, les dota de habilidades para desenvolverse de manera efectiva en distintas situaciones relacionadas con el uso de las medidas.

2.7.6. Recomendaciones didácticas relacionadas con la enseñanza de la medida.

Barragués y otros (2011), aportan sugerencias para enseñar el tema de medidas:

- Proponer situaciones de medidas relacionadas con el contexto escolar y las actividades cotidianas para estimar y aproximar la longitud, masa, capacidad y tiempo.
- Desarrollar en los estudiantes la capacidad de resolver situaciones problemáticas sobre medidas y destrezas para emplear los instrumentos habituales de medición de modo eficaz.
- Presentar actividades reales de medición que exijan la interacción activa entre los estudiantes y el docente y demanden la manipulación de los materiales concretos.
- Contar con una gran variedad de instrumentos de medición en el aula.
- En Educación Primaria las magnitudes que se estudian generalmente son la longitud, el tiempo, la masa, la capacidad y la superficie.

2.7.7. Situaciones de medida.

Tal como sostienen Godino, Batanero y Roa (2002), existen dos tipos de situaciones de medida que se presentan al medir los objetos. Estas situaciones permiten que los niños realicen mediciones de manera correcta.

- A) Situaciones de comunicación:** consiste en comunicar a otras personas sobre cuántas cosas tiene, cuál es el tamaño de los objetos y cómo cambian las cantidades a consecuencia de ciertas transformaciones. Por ejemplo, se utiliza una simple cuerda para informar a otras personas el largo de un estante y saber si cabe en una pared o no.
- B) Comparación y cambio:** se refiere a la búsqueda de relaciones entre cantidades de dos o más magnitudes. Por ejemplo, en la vida diaria se presentan situaciones como: si la porción de frutas (1 kilo) cuesta 80 céntimos, ¿cuánto debo cobrar a un cliente por 2 kilos de frutas?

2.7.8. Etapas para el aprendizaje de la medición de los niños en la escuela.

En términos de Godino, Batanero y Roa (2002), el niño aprende a medir inicialmente mediante la percepción, luego a través de la comparación de las características medibles de los objetos y por último con la aplicación de una medida estándar.

2.7.8.1. La percepción en la medición.

La percepción significa conocer lo que se va medir. Para ello, es necesario partir de las ideas previas, la experiencia cotidiana de los niños y usar materiales concretos para que comprendan las características de los objetos que se miden.

En tal sentido, el primer paso para aprender a medir consiste en reconocerlos atributos de los objetos que van a ser medidos.

2.7.8.2. La comparación.

La comparación se realiza después que el niño distingue las características de los objetos que se pueden cuantificar. Consiste en comparar los atributos de los objetos

con otros que tienen las mismas propiedades. Por ejemplo, un niño puede comparar su estatura con la de otros niños.

2.7.8.3. *Búsqueda de un referente.*

La búsqueda de un referente consiste en el uso de las medidas estándares que se establecen en el Sistema Internacional de Unidades y que actualmente se emplea en todo el mundo permitiendo la obtención de medidas iguales y precisas.

2.7.8.4. *La medición como un sistema.*

En esta etapa el estudiante realiza mediciones teniendo como referencia las unidades principales del Sistema Internacional de Unidades que se establece a nivel mundial sustituyendo las unidades arbitrarias de medidas.

2.7.9. *La evaluación de la medición.*

Considerando nuevamente a Palomino (2004), el medio más eficaz para evaluar la capacidad de medir es a través de la experiencia concreta. Dicho en otras palabras, se evalúa si el estudiante emplea eficientemente los instrumentos de medición, señala la cualidad del objeto que se solicita medir, elige la unidad de medida adecuada, realiza mediciones y registra los resultados que obtiene de modo escrito.

Por el contrario, la prueba con lápiz y papel no proporciona información suficiente sobre el desarrollo de las capacidades relacionadas con la medición pues es más eficiente que el estudiante ponga en práctica los conocimientos que adquiere y resuelva los problemas reales.

2.7.10. *Los instrumentos de medición.*

Groover (1997), explica que los instrumentos de medición son recursos que se emplean para realizar medidas. En tal sentido, es necesario que el instrumento sea adecuado para medir la materia que el estudiante selecciona y al mismo tiempo debe

ser confiable, en lo absoluto, se debe evitar en lo posible cometer fallas durante la aplicación del instrumento.

2.7.11. La exactitud en la medición.

Bárcena y otros (2009), sostienen que la exactitud se refiere al conocimiento del valor numérico de una magnitud sin imprecisión alguna y el resultado depende de la buena calidad del instrumento que se usa.

Por tal razón, es fundamental que los estudiantes comprendan que existen situaciones en que la precisión de la medición es muy importante, por consiguiente, el instrumento se debe elaborar con cuidado.

Por ejemplo, para medir la estatura de una persona se debe conocer el metro y los centímetros, para saber si se ha subido de peso o si se ha adelgazado es necesario conocer el kilo y el gramo y para señalar el tiempo que dura el recreo es preciso tener en cuenta la hora y el minuto.

2.8. El Sistema Internacional de Unidades

Resnick, Halliday y Krane (2013), explican que el Sistema Internacional de Unidades es un sistema universal de medición que surge por la necesidad de simplificar y establecer un sistema de medida que facilita el intercambio comercial, tecnológico y científico.

Por este motivo, la XI Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM), en el año 1960 en la resolución 12 adopta el Sistema Internacional de Unidades (SI), considerando las magnitudes fundamentales como la longitud, masa y el tiempo y las unidades principales el metro, el kilogramo y el segundo respectivamente.

Es así que el Sistema Internacional de Unidades se ha convertido en la actualidad en un sistema de medidas ampliamente moderno, completo y universal que se emplea en los diferentes niveles de Educación.

2.8.1. La magnitud.

Barragués y otros (2011), sostienen que según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2014), la magnitud es el tamaño de un cuerpo, una propiedad física que puede ser medida. En este sentido, la magnitud es una propiedad que poseen todos los objetos medibles y esta medida se representa en una cantidad, la cual se expresa a través de números. Existen también magnitudes que se pueden estimar de modo directo, como el tamaño y el peso de los objetos.

A modo de conclusión se afirma que la magnitud es la propiedad de un cuerpo. Por ejemplo, la masa, la longitud, el tiempo y la capacidad son magnitudes porque se pueden cuantificar. Mientras que la belleza no es una magnitud pues no posee ninguna propiedad que se puede medir.

2.8.2. La cantidad de una magnitud.

Desde las perspectivas de Barragués y otros (2011), la cantidad es el atributo de un cuerpo que puede ser medido. Es decir, es el resultado de la medición de una magnitud y se representa con números seguidos de la unidad correspondiente, como se muestra a continuación: 20cm, 5kg, 4litros, 3horas, estos son ejemplos de cantidades que resultan de la medición de las magnitudes de longitud, masa, capacidad y tiempo.

Para finalizar el autor aclara que la magnitud es la propiedad y la cantidad es la medición de cuánta propiedad tiene el objeto. Por ejemplo, la longitud es una magnitud pero 2 metros es una cantidad. Sucede lo mismo con la masa que es una magnitud mientras que 2kilos es la cantidad.

2.8.3. Magnitudes fundamentales.

En términos de Barragués y otros (2011), las magnitudes fundamentales más estudiadas y conocidas son la longitud, masa, capacidad y tiempo. Estas se explican a continuación:

2.8.3.1. Resolución de problemas con medidas de longitud.

Desde las perspectivas de Torre y Flores (2005), la longitud es una magnitud fundamental que se debe desarrollar en todos los niveles educativos ya que existen situaciones cotidianas que implican la medición. Por ello, lo conceptualizan de la siguiente manera: “la longitud es una magnitud física fundamental y se define como la distancia o separación que hay entre dos puntos determinados. Por ejemplo, las dimensiones o tamaño de un cuerpo (largo, ancho y altura)”(Torre & Flores, 2005, pág. 19)

De la cita se deduce que la longitud es una unidad de medida indispensable ya que permite estimar el largo y el ancho de los materiales que poseen los atributos medibles como la mesa, el estante e incluso permite medir la estatura de una persona y de este modo facilita la obtención de medidas precisas.

Lo anterior puede complementarse con las ideas de Barragués y otros (2011), quienes sustentan que la longitud es la magnitud que se estudia con frecuencia y en consecuencia muchos estudiantes lo conocen. Cuando se mide la longitud de un objeto para resolver un problema específico se debe emplear el metro como unidad de medida.

A) Historia de la medida de longitud.

Tal como refiere, Palomino (2004), la medición de la longitud se inició con el uso de las partes del cuerpo humano debido a que aún no existían instrumentos de

medición. Pues se sabe que la primera medida que se empleó en la época antigua era la longitud. Inicialmente, los egipcios utilizaron los pies y las manos para realizar medidas de longitud.

Posteriormente, también emplearon el dígito que era el ancho de un dedo; la palma de la mano, el palmo, que era la distancia del extremo del dedo pulgar a la punta del dedo meñique con la mano extendida. Más tarde, en el año 280 a. C. se adoptó como unidad de medida de longitud el pie.

Para medir distancias más extensas se emplearon el paso, el brazo o la yarda que se denominó también como longitudes corporales más grandes. Sin embargo, pese a que les resultaba útil este tipo de medidas, la medición de las longitudes era muy variada pues dependía de la persona que la realizaba. Por ello, la búsqueda de una mayor precisión y seguridad en la medición impulsó a las culturas desarrollar mejores sistemas de medición.

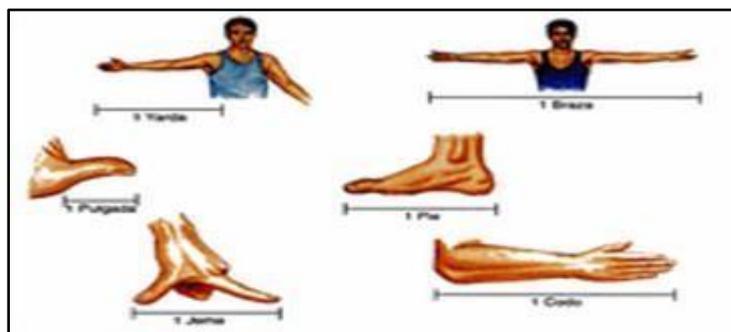


Figura 6: Medidas corporales de la antigüedad, extraída del libro “El mundo de la física” (Torre y flores 2005, p. 42)

Más tarde en el siglo XIII tal como refiere Furgang (2011), el rey Eduardo I de Inglaterra ordenó cortar una barra de hierro con cierta longitud y declaró que esta se emplearía como la unidad estándar para medir la distancia de un objeto. La barra de hierro del rey era uno de los primeros experimentos para crear una unidad de medida estandarizada.

Rescatando las ideas de Barragués y otros (2011), el trabajo para unificar el sistema de medidas estuvo a cargo de la Academia de Ciencias de Francia en la que se estableció como unidad de distancia la longitud de un péndulo que va y viene en un segundo, esta idea era excelente, sin embargo el movimiento del péndulo no permitía obtener una medida exacta.

Más tarde, después de arduas discusiones la Academia de Ciencias sugirió que la unidad de distancia del actual sistema se denominaría metro. Y en junio de 1799, se estableció de manera formal el metro como unidad principal de la longitud frente a las autoridades franceses y se adoptó un lema para el nuevo sistema de medidas titulada *“Para todos los pueblos, para todos los tiempos”*.

B) Introducción a la medida de longitud.

Río (2005), propone una serie de actividades para iniciar con la enseñanza de la medida de longitud considerando que esta se refiere a la medición lineal de los objetos como palos, cintas y caminos.

La motivación para enseñar la medida se puede iniciar a partir de la comparación visual de dos objetos “como más largo que”, “es tan corto como”. Luego se pasa a la aproximación de la medida de los objetos mediante la comparación. Si es difícil realizar la aproximación se emplea las partes del cuerpo como los pies, las manos y los brazos.

Una vez que se establece la unidad patrón es conveniente seguir algunos pasos como: observar la distancia del objeto que se mide sea de una cuerda, un libro, una mesa; seleccionar la unidad más adecuada para medir esta cantidad en metros y centímetros y realizar estimaciones antes de medir.

C) La unidad principal de la longitud.

Según Almodóvar y García (2009), el metro es la unidad principal de medida de la longitud. Para medir longitudes grandes se emplean las unidades mayores que el metro como el kilómetro por el contrario para medir distancias cortas se utilizan los submúltiplos del metro como el centímetro.

- **Los múltiplos del metro:** conforme a Maturana (2014), los múltiplos del metro son unidades de longitud mayores que el metro. Para nombrarlas se emplean los prefijos griegos: “deca” que significa 10 veces mayor que el metro, “hecto” (100 veces mayor), “kilo” (1.000 veces mayor) y “mira” (10.000 veces mayor).
- **Los submúltiplos del metro:** son unidades de longitud menores que el metro. Universalmente, se utilizan los prefijos griegos para nombrarlas como: “deci” que significa 10 veces menor que el metro, “centi” (100 veces menor) y “mili” (1.000 veces menor).

En tal sentido, se establece que los submúltiplos del metro son: el decímetro el cual se simboliza con (dm), centímetro (cm), y milímetro (mm). Por ejemplo, si se divide un metro en 10 partes iguales cada parte es un decímetro o para conocer cuántos decímetros equivale una medida de un metro únicamente se multiplica por 10.

El centímetro consiste en dividir un metro en 100 partes iguales, en otras palabras es la centésima parte del metro, mientras que la unidad de medida que se obtiene de la división de un metro en 1000 partes iguales se denomina milímetro que quiere decir milésima parte del metro.

	Prefijo		Nombre de la unidad	Símbolo
Para los múltiplos	kilo-	Significa 1.000 veces	Kilómetro	km
	hecto-	Significa 100 veces	Hectómetro	hm
	deca-	Significa 10 veces	Decámetro	dam
		Unidad principal	Metro	m
Para los submúltiplos	deci	Significa la décima parte	Decímetro	dm
	centi-	Significa la centésima parte	Centímetro	cm
	mili-	Significa la milésima parte	Milímetro	mm

Figura 7: Múltiplos y submúltiplos del metro en Matemáticas 5° de primaria: longitud, capacidad y masa (Maturana, 2014, p. 4)

- **Relación entre las unidades de longitud:** continuando con el aporte de Maturana (2014), cada unidad de longitud es 10 veces mayor que la unidad inmediata inferior y 10 veces menor que la unidad inmediata superior.

En la tabla que se presenta a continuación se explica la relación que existe entre las unidades de longitud con sus respectivas equivalencias en metros.

Unidad	Símbolo	Medida en metros
Miriámetro	Mam.	10.000 m.
Kilómetro	km.	1.000 m.
Hectómetro	Hm.	100 m.
Decámetro	Dam.	10 m.
Metro	m.	1 m.
Decímetro	Dm.	0,1 m.
Centímetro	Cm.	0,01 m.
Milímetro	mm.	0,001 m.

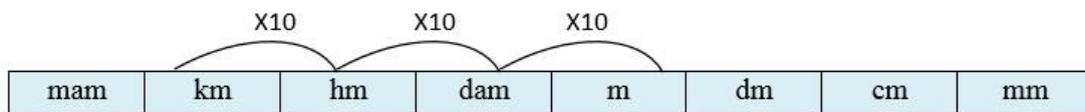
Figura 8: Unidades de longitud en Matemáticas 5° de primaria: longitud, capacidad y masa, (Maturana, 2014, p. 5)

El autor recomienda que para resolver problemas de longitud es importante expresar los datos en la misma unidad. Pero, si la unidad es distinta lo primero que se debe hacer es transformarla a la misma unidad.

De igual modo, para pasar de una unidad mayor a otra menor se multiplica por 10, 100 y 1.000 y para pasar de una unidad menor a otra mayor se divide entre 10, 100 y 1.000.

Por ejemplo:

Si en el problema se tiene que descubrir cuántos metros hay en 10 kilómetros, se tiene que pasar de kilómetros a metros. Considerando que el kilómetro es la unidad mayor del metro y está tres lugares a la derecha del kilómetro se multiplica por 1000.



$$10 \text{ metros} \times 1.000 \text{ kilómetros/km} = 3.500 \text{ dam.}$$

D) El centímetro: retomando nuevamente las palabras de Almodóvar y García (2009), el centímetro se define como una unidad de medida menor que el metro.

E) Instrumentos para medir la longitud: como lo señala Torra, Castro y Batile (1992), los instrumentos para medir la longitud son las que se mencionan a continuación:

- **El metro:** se utilizan para obtener longitudes distintas.
- **La cinta métrica:** se emplea desde el primer ciclo; permite realizar mediciones exactas del objeto que se pretende medir.
- **La regla de distintos tamaños:** se emplean con la finalidad de desarrollar en los niños la capacidad para seleccionar el instrumento más adecuado para medir.

2.8.3.2. Resolución de problemas con medidas de masa.

Continuando con la explicación de Torre y Flores (2005), la masa es la cantidad de materia que contiene un cuerpo. En la vida diaria por ejemplo, existen problemas que demandan conocer la cantidad de materia como 1 kilogramo de azúcar, 500

gramos de harina, para lo cual el comerciante utiliza una balanza que le permite calcular la masa de los productos.

A) Breve historia de la medida de masa.

López y Santaolalla (2007), narran que la medida de masa se empleó hace 4000 mil años con la construcción de las pirámides de Egipto que se edificó con el esfuerzo de miles de personas que trabajaron diariamente durante más de 20 años.

Varios científicos e ingenieros se han cuestionado cómo pudieron los egipcios levantar los cientos de bloques de piedra que se necesitan para la construcción, ya que en aquella época no existían grúas. Además, los bloques de piedra más pequeños pesaban 2.000 kilos mientras que los grandes pesaban hasta los 13.500 kilos.

Al parecer, los egipcios utilizaron métodos para levantar los bloques de piedras, por ejemplo instalaban rampas alrededor de la pirámide y arrastraban por ellas los bloques pesados.

B) El kilogramo: Almodóvar y García (2009), señalan que el kilogramo es la unidad principal de la masa.

C) Medio kilo y cuarto de kilos: de acuerdo a López y Santaolalla (2007), el medio kilo y el cuarto de kilo son medidas menores que el kilo se utilizan para pesar productos envasados y en paquetes que pesan menos que 1 kilo.

D) El gramo: tomando nuevamente las ideas de Torre y Flores (2005), el gramo es una de las unidades más usadas en la sociedad para comprar y vender productos ya que sirve para calcular el peso de los productos de modo exacto.

- **Los múltiplos del gramo:** tomando nuevamente a Maturana (2014), los múltiplos del gramo son unidades mayores que el gramo y se emplean para medir masas grandes. Estas son: el kilogramo (kg), el hectogramo (hg) y el decagramo (dag).

- **Los submúltiplos o divisores del gramo:** los submúltiplos del gramo son las unidades menores que el gramo, por ello se utilizan para medir masas pequeñas como el decigramo (dg), el centigramo (cg), y el miligramo (mg).
- **Los múltiplos del kilogramo:** cabe destacar que, para medir masas más pesadas se usan unidades mayores que el kilogramo, como la tonelada y el quintal. Ambas unidades se consideran múltiplos del kilogramo porque su valor se relaciona con él. Por ejemplo:

Tonelada = 1.000 kilogramos = 1.000.000 gramos.

Quintal = 100 kilogramos = 100.000 gramos.

- **Relación entre las unidades de masa:** Maturana (2014), también sostiene que cada unidad de masa es 10 veces mayor que la unidad inmediata inferior y 10 veces menor que la unidad inmediata superior. A continuación se presenta las unidades de masa con su equivalencia en gramos.

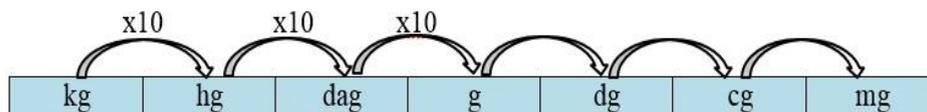
Unidad	Símbolo	Medida en gramos
Tonelada	t.	1.000.000 g.
Quintal	q.	100.000 g.
Kilogramo	kg.	1.000 g.
Hectogramo	hg.	100 g.
Decagramo	dag.	10 g.
Gramo	g.	1 g.
Decigramo	dg.	0,1 g.
Centigramo	cg.	0,01 g
Miligramo	mg.	0,001 g.

Figura 9: Unidades de masa en Matemáticas 5° de primaria: longitud, capacidad y masa, (Maturana, 2014, p. 15)

Si se plantean problemas con medidas de masa es fundamental expresar todos los datos en la misma unidad. No obstante, si las unidades son distintas se deben transformar a la misma unidad.

De la misma forma, para pasar de una unidad mayor a otra menor se multiplica por 10, 100, 1.000 y así sucesivamente. Por el contrario para pasar de una unidad menor a otra mayor se divide entre 10, 100, 1.000 etc.

Por ejemplo: si en un problema se quiere conocer cuántos gramos hay en 4 kilogramos se tiene que pasar los kilos a gramos. Teniendo en cuenta que el kilogramo es mayor que el gramo y el gramo está tres lugares a la derecha del kilogramo se debe multiplicar por 1.000.



Kilogramos x 1.000 gramos/kilogramos = 4.000 gramos.

E) Instrumentos para medir la masa: Furgang (2011), señala que la necesidad de pesar la masa de dos cuerpos surge desde las épocas antiguas. Por ejemplo, los egipcios crearon una balanza para comparar dos cantidades de granos y la utilizaban para agregar o quitar los granos hasta igualar las dos cantidades.

Hoy en día, según Torra, Castro y Batile (1992), la balanza es un instrumento que sirve para comparar pesos y realizar mediciones. Las balanzas más apropiadas en Educación Primaria son las de dos platos, que permiten realizar equivalencias entre los productos y estimar el peso. Por tanto, la balanza se emplea en los últimos tiempos para medir la masa de los productos y objetos sea en kilos, medio kilo, cuarto de kilo y gramos.

2.8.3.3. Resolución de problemas con medidas de capacidad.

Barragués y otros (2011), definen la medida de capacidad como una unidad derivada pero de uso cotidiano.

A) Introducción a la medida de capacidad en los niños.

Río (2005), sostiene que la enseñanza de la medida de capacidad se puede empezar a trabajar mediante actividades que consisten en llenar y vaciar líquidos de un recipiente a otro y de este modo es posible realizar comparaciones en relación a la cantidad de líquidos que contienen cada uno de los recipientes.

En un primer momento, los niños pueden llenar agua en botellas de distintas capacidades para descubrir que el líquido del recipiente con mayor capacidad no cabe en un recipiente más pequeño y para llenar el envase mayor se necesita más de un recipiente pequeño.

B) El litro: de acuerdo a Almodóvar y García (2009), el litro es la unidad principal de la capacidad y se utiliza para medir la cantidad de líquido que contiene un recipiente.

C) Medio litro y cuarto de litro: López y Santaolalla (2007), señalan que el medio litro y el cuarto de litro son medidas menores que el litro. Por ejemplo, si se reparte el contenido de la cantimplora de 1 litro en dos tazas grandes, en cada taza hay medio litro. Entonces en un litro hay dos medios litros. Del mismo modo, en un litro hay cuatro cuartos de litro.

- **Los múltiplos del litro:** rescatando las ideas de Maturana (2014), los múltiplos del litro son unidades mayores que el litro y se usan para medir capacidades grandes. Estos son: el kilolitro (kl), el hectolitro (hl) y el decalitro (dal).
- **Los submúltiplos o divisores del litro:** el mismo autor sostiene que los submúltiplos del litro son unidades menores que el litro y se utilizan para medir capacidades pequeñas como el decilitro (dl), el centilitro (cl) y el mililitro (ml).

- **Relación entre las unidades de capacidad:** cada unidad de capacidad es 10 veces mayor que la unidad inmediata inferior y 10 veces menor que la unidad inmediata superior.

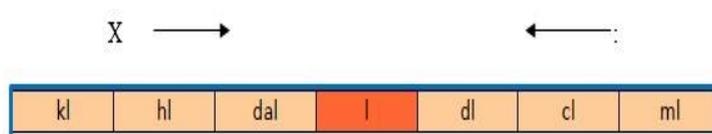
El siguiente cuadro ejemplifica las unidades de capacidad con sus respectivas equivalencias en litros:

	Nombre de la unidad		Símbolo
Múltiplos	Kilolitro	Vale 1.000 litros	kl
	Hectolitro	Vale 100 litros	hl
	Decalitro	Vale 10 litros	dal
Unidad principal	Litro	Vale 1 litro	L
Submúltiplos	Decilitro	La décima parte del litro	dl
	Centilitro	La centésima parte del litro	cl
	Mililitro	La milésima parte del litro	ml

Figura 10: Unidades de capacidad en Matemáticas 5° de primaria: longitud, capacidad y masa, (Maturana, 2014, p. 10)

Del mismo modo, en la resolución de problemas de medidas de capacidad los datos se deben expresar en la misma unidad y si las unidades son distintas se deben transformar a la misma unidad.

Por ejemplo: para saber cuántos mililitros hay en 1 litro se tiene que pasar el litro a mililitros y como este es menor que el litro y se ubica tres lugares a la derecha del litro se multiplica por 1.000.



$$1 \text{ litro} \times 1.000 \text{ mililitros/litros} = 1.000 \text{ mililitros}$$

D) Materiales para medir la capacidad: como lo señala Torra, Castro y Batile (1992), para medir la capacidad de los líquidos los estudiantes pueden hacer uso

de distintos recipientes de capacidades correspondientes al litro y a sus principales submúltiplos tales como:

- **Recipientes de distinta capacidad:** que sirven para clasificar y comparar diferentes medidas de capacidad llenando líquidos en recipientes de distintos tamaños.
- **Recipientes de distinta forma e igual capacidad:** son materiales muy interesantes para la conservación de la capacidad. Puesto que, si se llena un litro de agua en todos los recipientes se mantiene siempre la misma cantidad.

2.8.3.4. Resolución de problemas con medidas de tiempo.

Hoy en día es fundamental aprender a resolver problemas que implican la medición del tiempo ya que son situaciones reales que ocurren en el quehacer cotidiano. En este sentido Barragués y otros definen el tiempo como:

...la magnitud física que mide la duración o separación de los acontecimientos sujetos a cambio, esto es, el periodo que transcurre un determinado hecho. Asimismo, el tiempo es una magnitud que permite ordenar los sucesos en secuencias, estableciendo un pasado, un presente y un futuro (Barragués, y otros, 2011, pág. 97)

En otras palabras, la medida del tiempo es de gran utilidad para organizar las actividades que se realizan durante el día, puesto que mide el lapso de tiempo que pasa cuando se lleva a cabo una acción.

2.8.3.5. Orígenes de la medición del tiempo.

Barquero (2005), explica que desde los orígenes de la humanidad el hombre se ha preocupado de medir el tiempo para organizarse mejor y llevar una vida más ordenada. Por consiguiente, decidieron establecer horarios según las costumbres sociales realizando estudios e investigaciones que les permitieran medir y controlar el tiempo.

En un principio, midieron el tiempo con lo que la naturaleza les ofrecía, por ejemplo el sol, el cual, cuando salía por el este indicaba que el día empezaba y cuando se ocultaba por el oeste señalaba que la noche se acercaba y el día terminaba. De este modo, existieron dos referencias en 24 horas, 12 horas para el día con el sol y 12 horas para la noche con la luna, las estrellas y la oscuridad.

No obstante, surgieron problemas porque el sol no salía siempre y tampoco la luna, pero las actividades que realizaban no se podían detener por este motivo. Por esta razón, el día se dividió en ocho horas, cuatro para el día y cuatro para la noche, es decir, cada hora correspondía a tres horas de las de hoy en día.

De igual modo, el tiempo se dividió en semanas de siete días consecutivos denominados desde el año noventa con el nombre de los siete planetas que se conocían en aquella época. Y como resultado de la evolución del hombre y la sociedad se inventaron los meses, que se define como las doce partes del año.

En la actualidad, el día se divide a nivel mundial en 24 horas partiendo desde las doce de la noche del día anterior hasta las doce de la noche del día en el que nos encontramos. Igualmente, se denominan estaciones a las partes del año que están relacionados con el movimiento del sol y estas son: primavera, verano, otoño e invierno.

A) La medida del tiempo.

Cooper (2002), sustenta que los niños desarrollan la capacidad de comprender la medición del tiempo poco a poco cuando relacionan su experiencia con las horas, días, años y estaciones.

Por ejemplo, los niños a diario afrontan situaciones de tiempo como los días tienen horarios, el transcurso de los años están marcados por los cumpleaños, las estaciones se recuerdan según los festivales, las vacaciones, la lluvia, el sol y el viento.

- **El segundo:** según Barragués y otros (2011), el segundo es la unidad principal del tiempo en el Sistema Internacional de Unidades.
- **Unidades del tiempo:** Barragués y otros (2011), explican que las unidades del tiempo más conocidas son el minuto que es equivalente a 60 segundos, la hora que equivale a 3.600 segundos y el día. Si se refiere a periodos largos se utilizan la semana, quincena, el mes, el año y el siglo.

B) El tiempo en la vida diaria.

Cambray y Díez (2015) señalan que el tiempo es una medida que se encuentra en muchas actividades que se realizan en la vida diaria. Pues, conocer cuándo es el momento correcto para realizar una actividad, predecir cuándo es invierno y verano, anticipar la noche, conocer cuándo es la época de lluvia son ejemplos que muestran que las personas necesitan medir el tiempo para adaptarse al lugar donde viven.

C. Instrumentos para medir el tiempo.

Rescatando los aportes de Cambras y Díez (2015), los instrumentos para medir el tiempo surgieron de la necesidad de obtener una medida exacta puesto que la alternancia entre el día y la noche y el cambio de las estaciones obstaculizaba la medición del tiempo de manera precisa. Es así que hoy en día tal como refieren el reloj es el instrumento que se utiliza para medir el tiempo. Añadiendo, Torra, Castro y Batile (1992), sustentan que existe una variedad de relojes como por ejemplo el reloj de agujas con los números grandes y el reloj digital. Pero para que los niños aprendan a

realizar la lectura del reloj se puede disponer de un reloj de ensayo que permita mover las agujas manualmente.

D. Los primeros relojes e indicadores del tiempo.

Prosiguiendo con el planteamiento de Barquero (2005), la única manera de conocer la hora en los orígenes de las civilizaciones antiguas era mediante la observación de las sombras, pues los hombres descubrieron que la posición del sol y el recorrido que realizaba dejaba sombras y estas señalaban cuánto avanzaba el día.

De este modo, se creó el primer reloj denominado gnomon que consistía en clavar en la tierra una estaca recta para ver la sombra que el sol dejaba. El gnomon era fácil de interpretarlo por todos, por ello, los pobladores sabían el tiempo que le quedaba para terminar las actividades antes que anochezca.

Si la sombra era muy corta indicaba el mediodía, por el contrario si la sombra era larga en base a la posición indicaba el recorrido de la hora del día. Sin embargo, el principal problema eran los días sin sol puesto que se quedaban desorientados.

Con el pasar del tiempo los egipcios utilizaron el reloj de agua que consistía en colocar platos flotantes en un estanque y según el tiempo que tardaba en hundirse el hombre sabía el tiempo que transcurría.

E. El tiempo y el calendario.

Barragués y otros (2011), explican que los calendarios surgieron por la necesidad de disponer una medida del transcurso del tiempo que permitiera establecer un orden en la organización de las actividades.

Es por este motivo, que se inventó el calendario que científicamente se denomina gregoriano debido a que el promotor del calendario es el Papa Gregoriano

XIII, quien reemplazó el almanaque Juliano en 1582 que se utilizó desde que el emperador Julio Cesar lo estableció en el año 46 a. de C.

III.HIPÓTESIS

Hipótesis general

El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente, la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Hipótesis específicas

- El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.
- El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad comunicativa y representativa en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

- El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.
- El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad razona y argumenta en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

IV.METODOLOGÍA

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), una investigación es de tipo cuantitativo cuando su propósito es recolectar datos numéricos y analizarlos mediante procedimientos estadísticos. Esta investigación, según su paradigma, se consideró de tipo cuantitativo.

Una investigación es de nivel explicativo cuando tiene el objetivo de determinar las causas de los fenómenos o eventos que se abordan. Además de intentar aproximarse a las causas de los eventos, los estudios explicativos pueden tener el propósito de conocer los efectos de alguna variable, hecho que se determina a través de la realización de una contrastación de hipótesis.

Por tanto, el trabajo de investigación fue de nivel explicativo ya que se centró principalmente en explicar los efectos de la variable independiente sobre la dependiente.

4.1. Diseño de la investigación

De acuerdo al tipo y nivel de investigación, este trabajo adoptó un diseño pre experimental ya que, al grupo experimental se le aplicó una prueba previa al estímulo, después se le aplicó el tratamiento y finalmente se le aplicó una prueba posterior al estímulo.

Este diseño se representa de la siguiente manera:



G: Grupo experimental conformado por los estudiantes de 3º grado “A” de Educación Primaria.

O1: Aplicación de la prueba de resolución de problemas antes del taller.

X: Taller empleando estrategias heurísticas.

O2: Aplicación de la prueba de resolución de problemas después del taller.

4.2. Población y muestra

En términos de Hernández, Fernández y Baptista (2014), la población es el conjunto de personas del cual se selecciona la muestra. En este sentido, los autores señalan la importancia de definir claramente la población con la finalidad de conocer las características de los participantes; añaden también que la delimitación de las características de la población depende de los objetivos de la investigación.

En este caso, la población estuvo constituida por 27 estudiantes de 3° grado de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento Ancash. Dicho grupo estuvo distribuido en dos secciones: “A” y “B”, con las cantidades de estudiantes que se detallan a continuación.

Tabla 1
Población de la investigación

Institución Educativa	Grado	Sección	Sexo		Total
			niños	Niñas	
N° 84129 “Cesar Vallejo” del distrito de Yauya	Tercero grado	“A”	9	5	14
	Tercero grado	“B”	9	4	13
Total					27

Fuente: Nómima de matrícula del año 2016 de los estudiantes de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya.

La muestra se seleccionó mediante la técnica del muestreo no probabilístico de tipo convencional, empleando el criterio de conveniencia de la investigadora, también denominado selección intencional.

En este sentido, el grupo muestral quedó constituido por 9 niños y 5 niñas de 3° grado “A” de la Institución Educativa “Cesar Vallejo” del distrito de Yauya.

Tabla 2
Grupo muestral de la investigación

Institución Educativa	Grado y Sección	N° de Estudiantes	
		Niños	Niñas
N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya	Tercer grado “A”	9	5
Total		14	

Fuente: Nómina de matrícula del 2016 de los estudiantes de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo” distrito de Yauya.

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Variable independiente: Taller empleando estrategias heurísticas bajo el enfoque Sociocultural.

Maya (2007), afirma que el taller pedagógico es una alternativa interesante que sustituye la actividad tradicional que con frecuencia se desarrolla en la labor educativa por una acción dinámica facilitando la adquisición de conocimientos mediante actividades cercanas a la realidad del estudiante y a partir de la integración de la teoría y la práctica.

Es más, a través del taller los docentes y los estudiantes afrontan en equipo problemas específicos procurando que el aprender a ser, el aprender a aprender y el aprender a hacer se den de manera integrada, tal como concierne a una educación de calidad.

Variable dependiente: Resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades.

En torno al concepto vertido en las Rutas del Aprendizaje Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos. Fascículo general 2. Un aprendizaje fundamental en la escuela que queremos (Ministerio de Educación, 2013c), la resolución de problemas es:

...una competencia matemática importante que permite desarrollar capacidades matemáticas que existen de manera íntegra y única en cada persona y se despliegan en el aula, la escuela y en la medida que se dispone de oportunidades y medios para hacerlo. Por tanto, se debe abordar en todos los niveles y modalidades de la Educación Básica Regular (Ministerio de Educación, 2013, pág. 22)

Estas palabras presuponen que la resolución de problemas es una competencia del área de matemática que implica la matematización de situaciones problemáticas que hace referencia a la identificación de los datos y la incógnita del problema; la

comunicación y representación de las situaciones problemáticas a través de distintas materiales; la elaboración y el uso de estrategias y la argumentación de los resultados del problema.

Operacionalización de variables

Enunciado del problema	Objetivos	Variables	Dimensión	Indicadores
¿De qué manera el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución	<p>Objetivo General: Analizar si el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.</p> <p>Objetivo Específico: • Evaluar la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución</p>	<p>Variable independiente: TALLER EMPLEANDO ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS, BAJO EL ENFOQUE SOCIOCULTURAL, UTILIZANDO MATERIAL CONCRETO</p>	REALIZAR UNA SIMULACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Representa el problema con material concreto.
			HACER UN DIAGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> • Representa el problema con íconos y pictogramas.
			BUSCAR PATRONES	<ul style="list-style-type: none"> • Localiza regularidades en los datos del problema. • Aplica la estrategia para resolver problemas que representan secuencias.
			ENSAYO Y ERROR	<ul style="list-style-type: none"> • Tantea el resultado y comprueba si es la solución del problema.
			HACER UNA LISTA SISTEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza una lista de todos los elementos que contiene el problema para identificar los datos y solucionar el problema.
		<p>Variable dependiente: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON LAS MAGNITUDES FUNDAMENTALES DEL SISTEMA</p>	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA LONGITUD	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica datos en la situación problemática. • Plantea relaciones entre los datos de la situación problemática. • Representa la situación problemática con diferentes modelos matemáticos: diagramas, dibujos, esquemas, tablas y símbolos.

Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016?	Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016. <ul style="list-style-type: none"> •Evaluar la capacidad comunica y representa en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016. •Evaluar la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema 	INTERNACIONAL DE UNIDADES		<ul style="list-style-type: none"> • Emplea un modelo matemático para resolver situaciones problemáticas.
			COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA MASA	<ul style="list-style-type: none"> • Explica de manera escrita de qué trata la situación problemática. • Representa pictóricamente la situación problemática. • Representa mediante diagramas la situación problemática. • Representa mediante tablas la situación problemática. • Representa simbólicamente la situación problemática.
			ELABORA Y USA ESTRATEGIAS EN SITUACIONES PROBLEMATICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE CAPACIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Propone estrategias para solucionar la situación problemática. • Selecciona la estrategia para solucionar la situación problemática. • Aplica la estrategia para solucionar la situación problemática. • Reflexiona sobre la pertinencia y la utilidad de las estrategias.

	<p>Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Evaluar la capacidad razona y argumenta en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016. 	<p>RAZONA Y ARGUMENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DEL TIEMPO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explica el procedimiento que ha realizado en la resolución del problema. • Explica el resultado que ha obtenido al resolver el problema. • Elabora conclusiones a partir del procedimiento que ha realizado en la resolución del problema.
--	--	---	--

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tal como señalan Hernández, Fernández y Baptista (2014), las técnicas y los instrumentos son recursos que se seleccionan, se elaboran y se aplican con un propósito específico para registrar datos sobre las variables. Para efectos de esta investigación, se utilizaron las técnicas y los instrumentos que se mencionan a continuación:

- **Observación**

Desde el punto teórico de Hernández, Fernández y Baptista, la observación es una técnica que permite apreciar el comportamiento de los estudiantes en varios aspectos.

En este sentido, el instrumento que se ha empleado en la investigación ha sido la guía de observación, puesto que permitió evaluar el taller empleando estrategias heurísticas y las actitudes que los niños demostraron durante la aplicación de la propuesta. Es decir, se evaluó la participación de los niños, la motivación y disposición para resolver problemas empleando diversas estrategias heurísticas que se presentaron en cada sesión de aprendizaje.

- **Entrevista**

La entrevista es una técnica que permite obtener la respuesta de la persona entrevistada sobre el tema de interés.

Para esta técnica, se ha utilizado como instrumento un cuestionario, que es un formulario de entrevista el cual estuvo conformado por un total de 6 ítems con preguntas abiertas y comprensibles y ha permitido conocer la opinión de los docentes respecto a las capacidades que los niños han desarrollado en resolución de problemas y las dificultades que han presentado durante el año escolar.

A partir de la información que se ha recabado con la entrevista se ha descrito de manera más precisa y contextualizada las dificultades que los niños han experimentado al resolver problemas en el salón de clases.

- **Encuesta**

Es una técnica que permite recolectar datos sobre los estudiantes. Para lo cual, es necesario determinar el tipo de preguntas, el contenido de cada pregunta, la forma de respuesta y evaluar el cuestionario.

Por tanto, el instrumento pertinente que se ha empleado en la investigación ha sido el cuestionario en el que se ha planteado un conjunto de preguntas para obtener información sobre las dificultades y los logros que presentaron los niños en el momento de resolver problemas.

- **Prueba de resolución de problemas**

La prueba escrita es un instrumento que sirve para recoger información sobre la variable dependiente. Por ello, el instrumento que se ha empleado en la investigación ha sido la prueba de resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades. En tal sentido, el instrumento se ha aplicado mediante una serie de ítems que han permitido evaluar la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes.

La prueba se ha diseñado en función a las 4 capacidades que se evaluaron. La capacidad matemática situaciones problemáticas se ha evaluado a través de (4) indicadores, la capacidad comunica y representa se ha evaluado a partir de (5) indicadores, mientras que la capacidad elabora y usa estrategias en situaciones problemáticas se ha evaluado con (4) indicadores y la capacidad razona y argumenta sobre situaciones problemáticas se ha evaluado mediante (3) indicadores. La prueba

antes y después de la aplicación de la propuesta tuvo una duración de 45 minutos en el que los estudiantes resolvieron los problemas propuestos de manera individual.

- **Lista de cotejo**

La lista de cotejo es un instrumento de evaluación que se emplea para registrar las observaciones que realiza el investigador. Por tanto, este instrumento ha sido útil para analizar la prueba de resolución de problemas.

En el trabajo de investigación el instrumento más adecuado ha sido la lista de cotejo. Se ha elaborado en base a las cuatro capacidades de resolución de problemas; matematiza situaciones problemáticas, comunica y representa situaciones problemáticas, elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas y razona y argumenta sobre situaciones problemáticas. La lista de cotejo ha estado constituida por 16 ítems que han permitido evaluar la resolución de problemas.

La puntuación por cada indicador ha sido un punto en caso que el estudiante logró el indicador y cero puntos en caso que no haya logrado el indicador.

Validación y confiabilidad del instrumento.

Confiabilidad

Rescatando las ideas de Hernández, Fernández y Baptista (2014), la confiabilidad de un instrumento se refiere al grado en que la aplicación del instrumento aplicada al mismo estudiante produce resultados iguales.

Para calcular la confiabilidad del instrumento se aplicó una prueba piloto a 20 niños de 3° grado “A” de la Institución Educativa N° 86375 “Daniel Badioli Mazironi” de la provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, distrito de San Luis.

Asimismo, se empleó el coeficiente Alfa de Cronbach que permitió explicar cómo se relacionan los ítems que conformarán la prueba. Calculando el coeficiente de

confiabilidad del instrumento de acuerdo a los valores del alfa de Cronbach, se observó que el valor de alfa fue de 0,830. Por consiguiente, la prueba de resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades tuvo una confiabilidad excelente.

Validez.

Del mismo modo, Hernández, Fernández y Baptista (2014), sostienen que la validez es el grado en el que el instrumento mide realmente la variable que se pretende medir, es decir, cuanto mayor evidencia de validez tenga el instrumento de medición este se acercará más a representar la variable que se pretende medir.

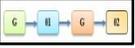
En este sentido, la validez del contenido del instrumento se ha obtenido mediante la validación de los expertos Velázquez Alberto Nilo, Morales Saavedra Diana, Cerpa Rambla Cecilia y Lázaro Jácome Lucia quienes aseguraron que las capacidades que se han medido han sido representativas a la competencia de resolución de problemas.

4.5. Plan de análisis

Conforme a Hernández, Fernández y Baptista (2014), el plan de análisis es un conjunto de operaciones específicas que se realiza con el propósito de responder el problema de la investigación.

En tal sentido, después de la recolección de datos mediante el instrumento que se ha diseñado, se ha registrado y se ha elaborado la matriz de datos en el programa Microsoft Excel, versión 2013. Posteriormente los datos se han procesado a través del Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS), versión 23. Para la contrastación de la hipótesis se ha aplicado la prueba Mc Nemar y se han presentado los resultados mediante tablas y gráficos.

4.6. Matriz de consistencia

Título	Enunciado del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología	Población y muestra
Taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto para mejorar la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016	¿De qué manera el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016?	Objetivo General: Analizar si el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016. Objetivo Específico:	Hipótesis General: El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los niños de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo” distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016. Hipótesis específica: • El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad matemática en la resolución de problemas con las	Variable Independiente: TALLER EMPLEANDO ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS BAJO EL ENFOQUE SOCIOCULTURAL UTILIZANDO MATERIAL CONCRETO	REALIZAR UNA SIMULACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Representa el problema con material concreto. 	Tipo: cuantitativo. Nivel: explicativo. Diseño: Pre experimental  G: Grupo experimental conformado por los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria. O1: Aplicación de la prueba de resolución de problemas antes del taller. X: Taller empleando estrategias heurísticas. O2: Aplicación de la prueba de resolución de problemas después del taller.	Población: estuvo conformado por 27 estudiantes de 3° grado “A” y “B” de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”. Muestra: estuvo constituida por 9 niños y 5 niñas de 3° grado “A” de la Institución Educativa “Cesar Vallejo” distrito de Yauya.
					HACER UN DIAGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> Representa el problema con dibujos y gráficos de barras. 		
					BUSCAR PATRONES	<ul style="list-style-type: none"> Localiza regularidades en los datos del problema. Aplica la estrategia para resolver problemas que representan secuencias. 		
					ENSAYO Y ERROR	<ul style="list-style-type: none"> Tantea el resultado y comprueba si es la solución del problema. 		
					HACER UNA LISTA SISTEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> Realiza una lista de todos los elementos que contiene el problema para identificar los datos y solucionar el problema. 		
					MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA LONGITUD	<ul style="list-style-type: none"> Identifica datos en la situación problemática. Plantea relaciones entre los datos de la situación problemática. Representa la situación problemática con diferentes modelos matemáticos: diagramas, 		

		<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016. • Evaluar la capacidad comunicativa y representa en la resolución de problemas con las 	<p>magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad comunicativa y representa en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, 		<p>dibujos, esquemas, tablas y símbolos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emplea un modelo matemático para resolver situaciones problemáticas. 		
				<p>COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA MASA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explica de manera escrita de qué trata la situación problemática. • Representa pictóricamente la situación problemática. • Representa mediante diagramas la situación problemática. • Representa mediante tablas la situación problemática. • Representa simbólicamente la situación problemática. 		
				<p>ELABORA Y USA ESTRATEGIAS EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE CAPACIDAD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propone estrategias para solucionar la situación problemática. • Selecciona la estrategia para solucionar la situación problemática. • Aplica la estrategia para solucionar la situación problemática. • Reflexiona sobre la pertinencia y la utilidad de las estrategias. 		

		<p>magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación 	<p>provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016. • El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad razona y argumenta en la resolución de problemas con las magnitudes 		<p>RAZONA Y ARGUMENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DEL TIEMPO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explica el procedimiento que ha realizado en la resolución del problema. • Explica el resultado que ha obtenido al resolver el problema. • Elabora conclusiones a partir del procedimiento que ha realizado en la resolución del problema. 	
--	--	--	---	--	---	--	--

		<p>Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la capacidad razona y argumenta en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016. 	<p>fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

4.7. Principios éticos

El informe de tesis se ha organizado conforme al esquema que ofrece el Reglamento de Investigación versión 8 de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Para elaborar el marco teórico de la investigación, se ha consultado diversos tipos de fuentes de primera mano, entre las que se puede mencionar libros impresos y electrónicos, artículos de investigación y otras publicaciones con información sustancial. Una vez seleccionadas las fuentes de información se ha puesto rigor en revisarlas de manera cuidadosa; posteriormente, se ha consignado la información más importante a través de citas textuales y no textuales, con sus respectivas referencias. Este proceso asegura el respeto por la propiedad intelectual de los autores consultados, así como el registro de información correspondiente.

Las fuentes consultadas, se explicitan en las referencias bibliográficas, en donde se detallan datos del autor, el año de edición, el título, lugar de publicación; tal como se establece en la norma de la *American Psychological Association* (APA) sexta edición.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

A continuación se presentan los resultados de la investigación que se obtuvieron antes y después del taller empleando estrategias heurísticas a los niños y niñas de 3° “A” de Educación Primaria.

5.1.1. De acuerdo al objetivo específico 1.

Evaluar la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 3

Resultados del test de la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades antes y después del taller

Resultados de la capacidad matemática en la resolución de problemas (Antes del taller)	Resultados de la capacidad matemática en la resolución de problemas (Después del taller)	
	Desaprobado	Aprobado
Desaprobado	0	14
Aprobado	0	0

Fuente: Resultados de la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales, obtenidos mediante la aplicación de la prueba de resolución de problemas a los estudiantes de 3° grado “A” antes y después del taller.

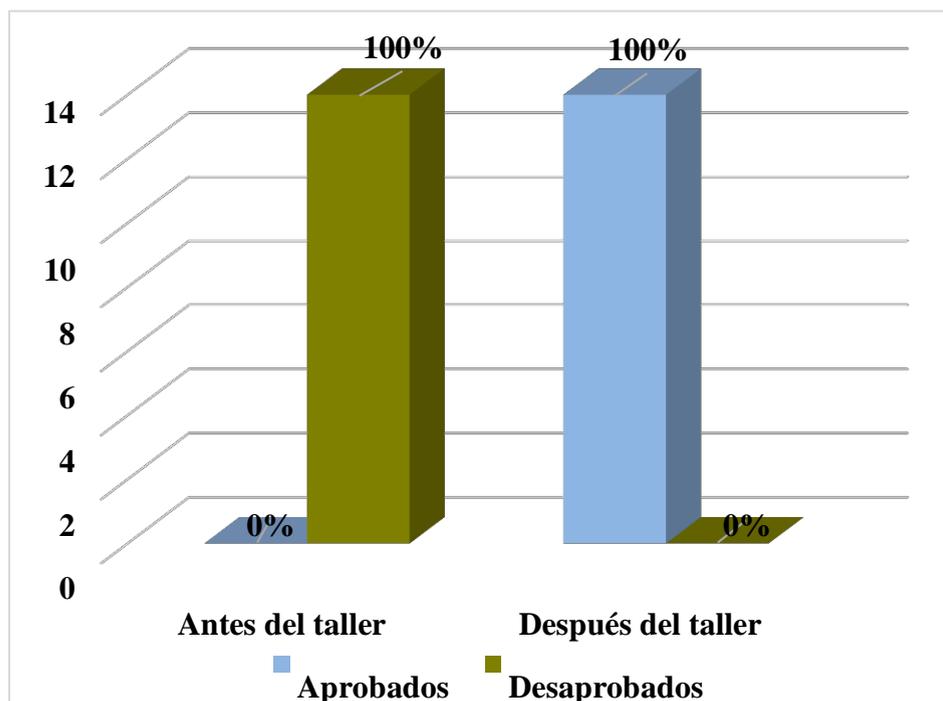


Figura 11: Gráfico de barras que muestra los resultados de la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, según resultados antes y después del taller.

En la tabla 3 y el gráfico de barras respectivo, en relación a los resultados de la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, analizado por filas, antes del taller, se señala que, ningún estudiante, aprobó esta capacidad y 14 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaban. Mientras que, después del taller, analizado por columnas, 14 estudiantes de la muestra, correspondiente al 100% de los estudiantes, aprobaron dicha capacidad y ningún estudiante desaprobó.

Asimismo, para dar respuesta a las hipótesis planteadas se aplicó la prueba estadística no paramétrica Mc Nemar, ya que permite comparar el cambio entre dos mediciones del tipo antes y después; además, permite obtener la tabla de frecuencias y establecer el nivel de significancia por cada capacidad, la cual se muestra a continuación y está asociada a cada hipótesis.

5.1.2. Contraste de la primera hipótesis específica.

H₀: El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, no mejora significativamente la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

H₁: El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 4

Estadístico de contraste de la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales (Antes y Después del taller)

Resultados de la capacidad matemática antes y después del taller	
N	14
Sig. exacta (bilateral)	,000 ^b

a. Prueba de Mc Nemar

b. Se ha usado la distribución binomial.

En la tabla se muestra el valor de la significancia, en función a la prueba estadística si la significancia (p - value) es menor al valor (α) fijado se rechaza la H₀. Este valor del (p - value) es el valor más pequeño en el que se puede rechazar H₀.

En la prueba realizada el índice de significancia es 0,001 que es menor que 0,05 por lo tanto se rechaza H₀, y se acepta H₁, es decir, se confirma que el taller empleando

estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente, la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° “A” de Educación Primaria.

5.1.3. De acuerdo al objetivo específico 2.

Evaluar la capacidad comunicativa y representativa en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 5

Resultados del test de la capacidad comunicativa y representativa en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales antes y después del taller

Resultados de la capacidad comunicativa en la resolución de problemas (Antes del taller)	Resultados de la capacidad comunicativa en la resolución de problemas (Después del taller)	
	Desaprobado	Aprobado
Desaprobado	0	14
Aprobado	0	0

Fuente: Resultados de la capacidad comunicativa y representativa en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales, mediante la aplicación de la prueba de resolución de problemas a los estudiantes de 3° grado “A” antes y después del taller.

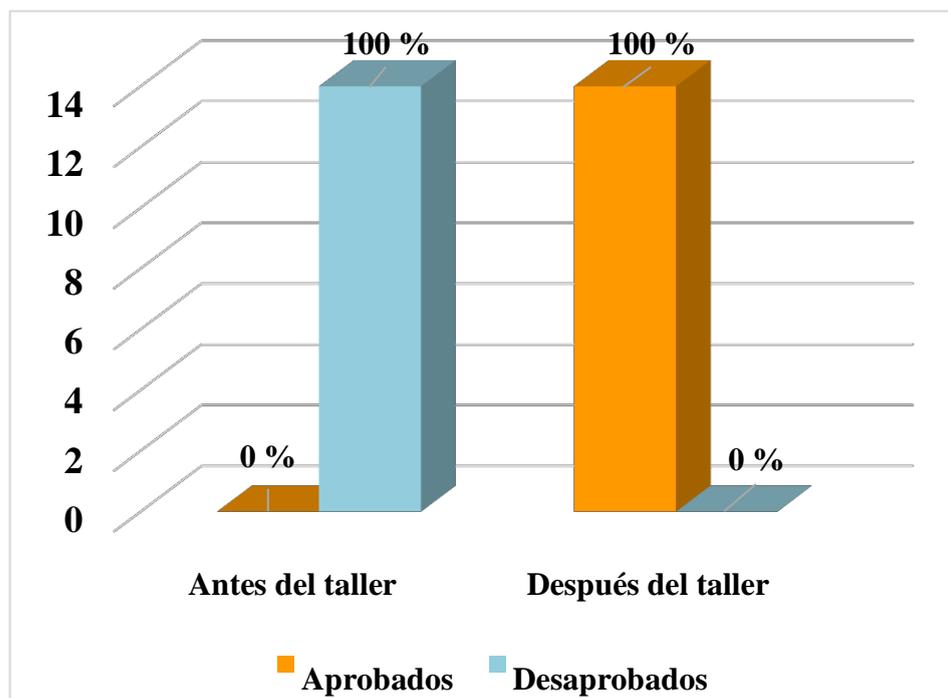


Figura 12: Gráfico de barras que muestra los resultados de la capacidad comunicativa y representativa en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales, según resultados antes y después del taller.

En la tabla 5 y el gráfico de barras respectivo, en relación a los resultados de la capacidad comunicativa y representativa en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes del taller, analizado por filas se señala que, ningún estudiante aprobó esta capacidad y 14 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron. Mientras que, después del taller, analizado por columnas, 14 estudiantes, correspondiente el 100%, aprobaron dicha capacidad y ningún estudiante desaprobó.

5.1.4. Contraste de la segunda hipótesis específica.

H_0 : El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, no mejora significativamente la capacidad comunicativa y representativa en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación

Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

H₂: El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad comunica y representa en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 6
Estadístico de contraste de la capacidad comunica y representa en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales (Antes y Después del taller)

Resultados de la capacidad comunica y representa antes y después del taller	
N	14
Sig. exacta (bilateral)	,000 ^b

a. Prueba de Mc Nemar

b. Se ha usado la distribución binomial.

En la tabla se muestra el valor de la significancia, en función a la prueba estadística si la significancia (p - value) es menor al valor (α) fijado se rechaza la H₀. Este valor del (p - value) es el valor más pequeño en el que se puede rechazar H₀.

En la prueba realizada el índice de significancia es 0,001 que es menor que 0,05 por lo tanto se rechaza H₀, y se cumple H₂, es decir, se confirma que el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto mejora significativamente, la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° “A” de Educación Primaria.

5.1.5. De acuerdo al objetivo específico 3.

Evaluar la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 7

Resultados del test de la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales antes y después del taller

Resultados de la capacidad elabora en la resolución de problemas (Antes del taller)	Resultados de la capacidad elabora en la resolución de problemas (Después del taller)	
	Desaprobado	Aprobado
Desaprobado	0	14
Aprobado	0	0

Fuente: Resultados de la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales, obtenidos mediante la aplicación de la prueba de resolución de problemas a los estudiantes de 3° grado “A” antes y después del taller.

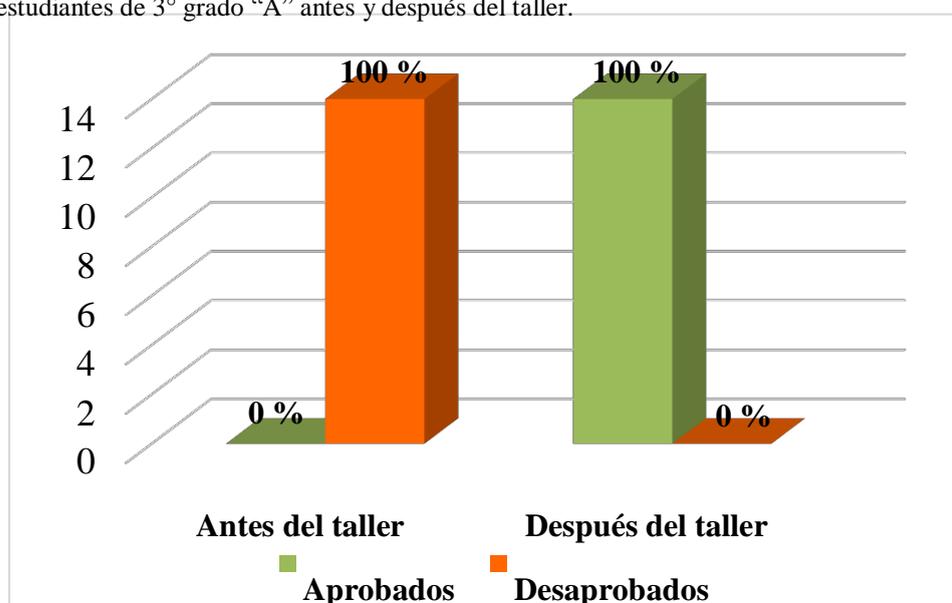


Figura 13: Gráfico de barras que muestra los resultados de la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, según resultados antes y después del taller.

En la tabla 7 y el gráfico de barras respectivo, en relación a los resultados de la capacidad elabora y usa estrategias, en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes del taller, analizado por filas, se señala que, ningún estudiante, aprobó esta capacidad y los 14 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron. Mientras que, después del taller, analizado por columnas, 14 estudiantes, correspondiente al 100%, aprobaron dicha capacidad y ningún estudiante desaprobó.

5.1.6. Contraste de la tercera hipótesis específica.

H₀: El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, no mejora significativamente la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

H₃: El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 8
Estadístico de contraste de la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales (Antes y Después del taller)

Resultados de la capacidad elabora y usa estrategias antes y después del taller	
N	14
Sig. exacta (bilateral)	,000 ^b

a. Prueba de Mc Nemar

b. Se ha usado la distribución binomial.

En la tabla se muestra el valor de la significancia, en función a la prueba estadística si la significancia (p - value) es menor al valor (α) fijado se rechaza la H_0 . Este valor del (p - value) es el valor más pequeño en el que se puede rechazar H_0 .

En la prueba realizada el índice de significancia es 0,001 que es menor que 0,05 por lo tanto se rechaza H_0 , y se cumple H_3 , es decir, se confirma que el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente, la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° “A” de Educación Primaria.

5.1.7. De acuerdo al objetivo específico 4.

Evaluar la capacidad razona y argumenta en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 9

Resultados del test de la capacidad razona y argumenta en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales antes y después del taller

Resultados de la capacidad razona en la resolución de problemas (Antes del taller)	Resultados de la capacidad razona en la resolución de problemas (Después del taller)	
	Desaprobado	Aprobado
Desaprobado	2	12
Aprobado	0	0

Fuente: Resultados de la capacidad razona y argumenta en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales obtenidos mediante la aplicación de la prueba de resolución de problemas a los estudiantes de 3° grado “A” antes y después del taller.

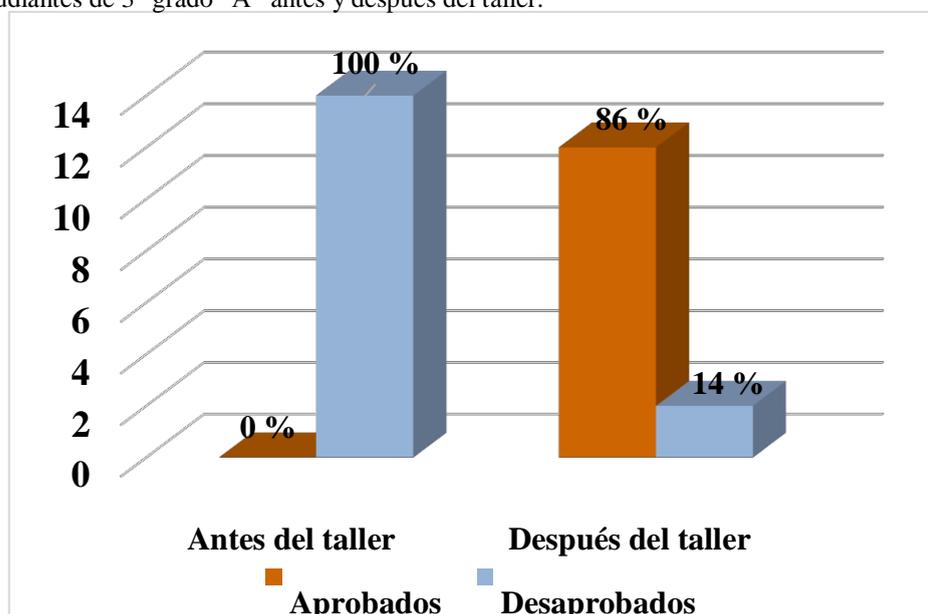


Figura 14: Gráfico de barras que muestran los resultados de la capacidad razona y argumenta en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales según resultados antes y después del taller.

En la tabla 9 y el gráfico de barras respectivo, en relación a los resultados de la capacidad razona y argumenta, en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes del taller, analizado por filas, se señala que, ningún estudiante, aprobó esta capacidad, y los 14 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron. Mientras que, después del taller, analizado por columnas, 12 estudiantes, correspondiente al 86% aprobaron dicha capacidad y 2 estudiantes, correspondiente al 14% desaprobaron.

5.1.8. Contraste de la cuarta hipótesis específica.

H₀: El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, no mejora significativamente la capacidad razona y argumenta en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

H₄: El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad razona y argumenta en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 10

Estadístico de contraste de la capacidad razona y argumenta en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales (Antes y Después del taller)

Resultados de la capacidad razona y argumenta antes y después del taller	
N	14
Sig. exacta (bilateral)	,000 ^b

a. Prueba de Mc Nemar

b. Se ha usado la distribución binomial.

En la tabla se muestra el valor de la significancia en función a la prueba estadística, si la significancia (p - value) es menor al valor (α) fijado se rechaza la H₀. Este valor del (p - value) es el valor más pequeño en el que se puede rechazar H₀.

En la prueba realizada el índice de significancia es 0,001 que es menor que 0,05 por lo tanto se rechaza H_0 , y se cumple H_4 , es decir, se confirma que el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto mejora significativamente, la capacidad razona y argumenta en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° “A” de Educación Primaria.

5.1.9. De acuerdo al objetivo general.

Analizar si el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 11

Resultados globales de la aplicación de la prueba de resolución de problemas con las magnitudes fundamentales antes y después del taller

Resultados globales (Antes del taller)	Resultados globales (Después del taller)	
	Desaprobado	Aprobado
Desaprobado	0	14
Aprobado	0	0

Fuente: Resultados globales de la prueba de resolución de problemas obtenidos mediante la aplicación de la prueba de resolución de problemas en los estudiantes de 3° grado “A” antes y después del taller.

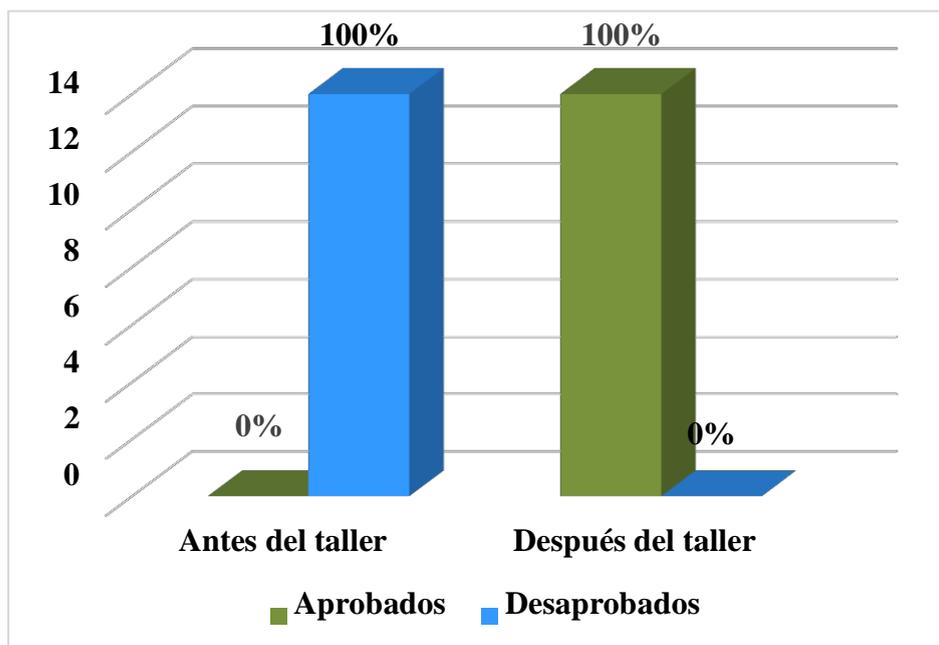


Figura 15: Gráfico de barras del resultado global de la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales, según resultados antes y después del taller.

En la tabla 11 y en el gráfico respectivo se presentan los resultados globales antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, estos resultados evidencian que antes del taller analizado por filas, ningún estudiante aprobó esta competencia y los 14 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobó. Mientras que, después del taller, analizado por columnas, los 14 estudiantes, correspondiente al 100%, aprobaron dicha competencia y ningún estudiante desaprobó.

5.1.10. Contraste de la hipótesis general.

H_0 : El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, no mejora significativamente, la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N°

84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

H_i : El taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente, la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 12
Estadístico de contraste de los resultados globales (Antes y Después del taller)

	Resultados globales antes y después del taller
N	14
Sig. exacta (bilateral)	,000 ^b

a. Prueba de Mc Nemar

b. Se ha usado la distribución binomial.

En la tabla se muestra el valor de la significancia en función a la prueba estadística, si la significancia (p - value) es menor al valor (α) fijado se rechaza la H_0 . Este valor del (p - value) es el valor más pequeño en el que se puede rechazar H_0 .

En la prueba realizada el índice de significancia es 0,001 que es menor que 0,05, por lo tanto se rechaza H_0 , y se acepta H_i , es decir, se confirma que el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto mejora significativamente, la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° “A” de Educación Primaria.

5.2. Análisis de resultados

Una vez obtenidos los resultados finales se procedió a realizar el análisis de los mismos.

5.2.1. Respecto al primer objetivo.

Evaluar la capacidad matemática en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Concerniente a la capacidad matemática situaciones problemáticas, las Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? III Ciclo Área Curricular Matemática 1° y 2° grados, sustenta que es la capacidad de expresar en un modelo matemático una situación problemática, lo cual, implica reconocer las cantidades que intervienen en el problema y lo que ocurre con ellas.

Para identificar los datos, es fundamental leer comprensivamente el problema con tranquilidad y sin apresuramiento y al mismo tiempo es necesario responder preguntas que facilitan la comprensión como por ejemplo ¿qué datos presenta el problema?, ¿cuál es la pregunta del problema? y ¿qué ocurre con los datos del problema?

A partir de la comprensión del problema es preciso elaborar un modelo matemático de acuerdo a la situación problemática y usar este modelo que puede ser dibujo, diagrama o tablas para solucionar dicha situación. (Ministerio de Educación, 2015b)

En relación a esta capacidad los resultados muestran que antes del taller empleando estrategias heurísticas, ningún estudiante aprobó, y 14 estudiantes, correspondiente al 100%, no aprobaron esta capacidad; mientras que después del taller, los 14 estudiantes que corresponde al 100% de la muestra total aprobaron dicha capacidad y ningún estudiante desaprobó.

A partir del análisis de los resultados se confirma que el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejoró la capacidad matemática en la resolución de problemas, lo que significa que los estudiantes eran capaces de identificar los datos del problema y lo que ocurre con ellos: si se juntan, si aumentan o disminuyen, o si una debe igualar a la otra.

A su vez, los estudiantes expresaban el problema mediante diversos modelos matemáticos, es decir, de forma concreta, gráfica o simplemente mediante una operación matemática.

5.2.2. Respecto al segundo objetivo.

Evaluar la capacidad comunica y representa en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016

Para las Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? III Ciclo Área Curricular Matemática 1° y 2° grados la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas, hace referencia a la capacidad de comprender el problema y explicarlo de manera oral y escrita. Del mismo modo, esta capacidad supone

representar el problema de distintas maneras, por ejemplo, empleando materiales concretos, utilizando representaciones pictóricas que se refiere a la representación mediante dibujos e íconos. Asimismo, se pueden realizar representaciones gráficas mediante diagramas lógicos, parte todo, tablas simples y de doble entrada o a través de una operación matemática. Ministerio de Educación (2015b).

Analizando los resultados arrojados sobre la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas, se observa que, antes del taller empleando estrategias heurísticas, ningún estudiante aprobó esta capacidad y los 14 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron. Asimismo, se muestra que después del taller empleando estrategias heurísticas, los 14 estudiantes, correspondiente al 100%, aprobaron dicha capacidad y ningún estudiante correspondiente al 0% desaprobó.

Por consiguiente, se afirma que el taller empleando estrategias heurísticas bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejoró la capacidad comunica y representa en la resolución de problemas, lo que demuestra que los niños y las niñas eran capaces de expresar el problema con sus propias palabras y al mismo tiempo representaron situaciones problemáticas que implican la medición de masa empleando representaciones pictóricas, gráficas y simbólicas.

5.2.3. Respecto al tercer objetivo.

Evaluar la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

En lo que se refiere a la capacidad elabora y usa estrategias las Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? III Ciclo Área Curricular Matemática 1° y 2° grados sostiene que es la capacidad de planificar, aplicar y realizar una valoración de las estrategias que se emplean. Asimismo, supone seleccionar la estrategia más sencilla para aplicarla y de este modo resolver la situación problemática. También es necesario reflexionar sobre la pertinencia y utilidad de las estrategias, es decir, revisar el procedimiento que se emplea en la resolución de la situación problemática con la finalidad de evaluar la estrategia.

Para facilitar el desarrollo de esta capacidad se puede formular preguntas como: ¿cómo resolvemos el problema?, ¿qué se debería hacer primero?, ¿se deben considerar todos los datos?, ¿las estrategias que se han utilizado ayudan a encontrar una respuesta? y ¿habrá otras estrategias para hallar la respuesta? Ministerio de Educación (2015b).

Los resultados obtenidos, en cuanto a la capacidad elabora y usa estrategias evidencian que antes del taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, ningún estudiante aprobó esta capacidad y los 14 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron. Asimismo, se muestra que después del taller empleando estrategias heurísticas, los 14 estudiantes, correspondiente al 100% de la muestra total, aprobaron dicha capacidad y ningún estudiante correspondiente al 0% desaprobó.

En efecto, se puede decir que el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejoró la capacidad elabora y usa estrategias, esto significa que los estudiantes proponen y seleccionan la estrategia más adecuada y la emplean para solucionar la situación problemática. Asimismo, los

estudiantes reflexionaron sobre la pertinencia y la utilidad de las estrategias explicando con sus propias palabras por qué utilizaron dicha estrategia en la solución del problema.

Estos resultados se corroboran con la investigación de Martínez y Negrete (2010), denominada “Estrategias heurísticas en la solución de problemas matemáticos para el desarrollo de habilidades metacognitivas en niños”, cuyo objetivo fue determinar la influencia de la estrategia basada en la enseñanza de métodos heurísticos para la resolución de problemas matemáticos en el desarrollo de las habilidades metacognitivas.

Las autoras concluyeron que con la aplicación de las estrategias heurísticas los estudiantes contaron con una variedad de posibilidades para proponer y evaluar las estrategias que empleaban como ensayo y error, análisis de subtemas y resolución de problemas por analogías. Además, eran más reflexivos y creativos al realizar las tareas, se mostraban motivados para aprender y comprometidos con su aprendizaje.

5.2.4. Respecto al cuarto objetivo.

Evaluar la capacidad razona y argumenta en la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, antes y después del taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

En relación a la capacidad razona y argumenta sobre situaciones problemáticas las Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? III Ciclo Área Curricular Matemática 1° y 2° gradossostiene que esta capacidad consiste en plantear

hipótesis, explicar con las propias palabras el resultado y el procedimiento que se emplea en la resolución del problema, es decir, implica la reflexión de los pasos que se han seguido para hallar la respuesta y la relectura del enunciado con la finalidad de contrastar si la solución es correcta o incorrecta.

Del mismo modo, esta capacidad supone la elaboración de conclusiones a partir del procedimiento que se realiza, esto significa argumentar cómo se ha resuelto el problema y defender sus opiniones en base a las conclusiones. Para lo cual, es necesario que el estudiante responda preguntas como: ¿qué procedimiento se siguió para hallar la respuesta?, ¿el resultado responde a la pregunta del problema?, ¿se puede obtener el resultado de forma diferente? y ¿se puede emplear la estrategia en otros problemas? Ministerio de Educación (2015b).

Los resultados que se obtuvieron de los análisis estadísticos con respecto a la capacidad, razona y argumenta, evidencian que antes del taller empleando estrategias heurísticas, ningún estudiante aprobó esta capacidad, y 14 estudiantes de la muestra total correspondiente al 100%, desaprobaron. Mientras que, después del taller empleando estrategias heurísticas, 12 estudiantes, correspondiente al 86% aprobaron dicha capacidad y 2 estudiantes, correspondiente al 14%, desaprobaron.

Por consiguiente, los resultados determinan que el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto mejoró la capacidad razona y argumenta en la solución de problemas, esto quiere decir que, los estudiantes eran capaces de explicar los pasos que han seguido para resolver el problema y validar el resultado explicando con claridad lo que se ha hecho para hallar la respuesta. Además, los estudiantes elaboraron conclusiones argumentando cómo se ha resuelto el problema y explicando el porqué de sus afirmaciones.

5.2.5. Respecto al objetivo general.

Analizar si el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

En cuanto a la resolución de problemas en las Rutas del Aprendizaje Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos Fascículo general 2 un aprendizaje fundamental en la escuela que queremos, se explica que la resolución de problemas es una competencia matemática que el estudiante desarrolla en la escuela, en la casa y la sociedad, es decir, a lo largo de su vida. Ministerio de Educación (2013a)

Dicha competencia implica el desarrollo de la capacidad matemática de situaciones problemáticas a través del uso de modelos matemáticos, comunica y representa situaciones problemáticas, elabora y usa estrategias y razona y argumenta sobre la resolución de problemas.

Los resultados obtenidos, en cuanto a la resolución de problemas evidencian que antes del taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, ningún estudiante, aprobó esta competencia y los 14 estudiantes, correspondiente al 100% desaprobaron. Asimismo, se muestra que después del taller empleando estrategias heurísticas, los 14 estudiantes, correspondiente al 100% de la muestra total, aprobaron dicha competencia y ningún estudiante desaprobó.

Por tanto, se concluye que el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejoró la competencia resolución de problemas. Esto significa que los estudiantes identifican y matematizan los datos del problema, comunican y realizan representaciones pictóricas y gráficas, emplean diversas estrategias heurísticas y elaboran conclusiones a partir del procedimiento que realizan.

Los resultados se corroboran con los aportes de Agudelo, Bedoya y Restrepo (2008), quienes desarrollaron un trabajo denominado “Método heurístico en la resolución de problemas matemáticos” con el objetivo de utilizar el método heurístico de George Polya para mejorar la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de quinto grado de Educación Primaria.

Los resultados revelan que los estudiantes fueron capaces de leer comprensivamente los problemas, identificando y estableciendo relación entre los datos y la incógnita, proponiendo un plan de solución y finalmente verificando el procedimiento empleado en la solución del problema.

VI. CONCLUSIONES

Los resultados que se han obtenido en la investigación han permitido llegar a las siguientes conclusiones:

- Los resultados globales evidencian que el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejoró significativamente la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria. Puesto que, antes del taller, el 100% de los estudiantes desaprobaron, mientras que después del taller, el 100% de los estudiantes aprobaron. Esto indica, que el taller permitió que los niños y niñas mejoren en las capacidades evaluadas, mostrando el incremento de sus aptitudes, destrezas y confianza al resolver los problemas.
- En cuanto, a la capacidad matemática de situaciones problemáticas, se llega a la conclusión de que el taller empleando estrategias heurísticas, mejoró significativamente dicha capacidad, ya que los resultados arrojados muestran que antes del taller, ningún estudiante aprobó, mientras que después del taller, el 100% de los estudiantes aprobaron. Entonces, se puede afirmar que los niños son capaces de identificar los datos del problema, plantear relaciones entre las cantidades que se conocen y de emplear modelos matemáticos para solucionarlo.
- En relación, a la capacidad de comunicar y representar situaciones problemáticas, se llegó a la conclusión de que el taller empleando estrategias heurísticas, mejoró significativamente dicha capacidad, ya que los resultados arrojados muestran que antes del taller, ningún estudiante aprobó, mientras que después del taller, el 100%

de los estudiantes aprobaron. Por lo tanto, se puede afirmar que los niños son capaces de explicar con sus propias palabras los problemas que resuelven y de representarlo correctamente empleando materiales concretos, mediante dibujos, diagramas, tablas y a través de una operación matemática.

- En cuanto, a la capacidad elabora y usa estrategias, se llegó a la conclusión de que el taller empleando estrategias heurísticas, mejoró significativamente dicha capacidad, ya que los resultados arrojados muestran que antes del taller, ningún estudiante aprobó, mientras que después del taller, el 100% de los estudiantes aprobaron. Entonces, se puede afirmar que los niños son capaces de proponer, seleccionar y emplear estrategias heurísticas para resolver diversos problemas de medidas. En consecuencia, reflexionan sobre la utilidad y la pertinencia de las estrategias explicando por qué emplearon dicha estrategia.
- Conforme a los resultados arrojados sobre la capacidad razona y argumenta sobre situaciones problemáticas, se llega a la conclusión de que el taller empleando estrategias heurísticas, mejoró significativamente dicha capacidad, ya que antes del taller, ningún estudiante aprobó, mientras que después del taller, el 86% de los estudiantes aprobaron. Por lo tanto, se afirma que los niños son capaces de elaborar conclusiones argumentando con sus propias palabras el procedimiento que realizaron para resolver el problema y de qué manera lo han resuelto.
- Por otro lado, uno de los elementos auxiliares que ha facilitado al logro de la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades y de sus capacidades ha sido el uso de los materiales concretos ya que ha permitido comprender la teoría a partir de la manipulación, estimulándolos en todo momento a realizar mediciones, formular situaciones

problemáticas vivenciales, reales y desafiantes que han retado la capacidad de los estudiantes para descubrir y buscar la manera de solucionar diversos problemas de medidas.

Sugerencias

- Se recomienda que los docentes conozcan y dominen las diversas estrategias heurísticas como realizar una simulación, hacer diagramas, ensayo y error, hacer una lista sistemática y buscar patrones, porque de esta manera enseñarán a los niños a apropiarse de las mismas estrategias de manera divertida y didáctica.
- Los docentes deben acompañar a los niños incansablemente en todo el proceso de la resolución de problemas a través de preguntas que facilitan la comprensión y conforme los estudiantes van mostrando capacidad en la solución del problema, se debe reducir la ayuda hasta que logren resolver el problema de manera autónoma.
- Si se trata de situaciones problemáticas de medidas de longitud, es conveniente proponer actividades, que permitan realizar mediciones utilizando la cinta métrica y la regla. A partir de esta experiencia se les debe proponer resolver problemas reales y sencillos relacionados con su experiencia.
- Es importante que el docente diseñe actividades de aprendizaje bajo el enfoque Sociocultural, ya que, según este enfoque los estudiantes aprenden con la colaboración de los demás, en base a las experiencias cotidianas que realizan y a partir de la interacción entre sus compañeros, el docente y el entorno social.
- No olvidarse que los niños son capaces de proponer y emplear diversas estrategias heurísticas en la solución de problemas, por tanto, los estudiantes deben seleccionar de manera autónoma la estrategia más sencilla y adecuada para afrontar la solución de los problemas de medida.
- Se recomienda a los docentes reforzar las cuatro capacidades matemáticas, propuestas en las Rutas del Aprendizaje en el área de Matemática proponiendo situaciones problemáticas del contexto del niño; promoviendo el diálogo para que

los estudiantes se familiaricen con el problema; aplicando estrategias heurísticas y enseñándolos a argumentar el procedimiento que realizan al resolver el problema.

- Por último se sugiere a los docentes utilizar materiales concretos como cartones, botellas, vasos, en la enseñanza de la resolución de problemas con el propósito de facilitar el aprendizaje de los niños mediante la manipulación, exploración y la recreación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P., Barba, C., Batlle, I., Bofarull, T., Colomer, T., Fuertes, T., & Torra, M. (2007). *La resolución de problemas en matemáticas* (Segunda ed.). Caracas, Venezuela: GRAÓ. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8436925335>
- Agudelo, G., Bedoya, V., & Restrepo, A. (2008). *Método heurístico en la resolución de problemas matemáticos*. Tesis de Licenciatura, Universidad tecnológica de Pereira, Pereira. Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/990/3722107A282.pdf?sequence=1>
- Aliseda, A. (2000). *Heurística, hipótesis, demostración en matemáticas* (Primera ed.). Estado de México, México: María Elena Olivera. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=968367903X>
- Almodóvar, J., & García, J. (2009). *Guía Matemáticas 5 primaria*. Madrid, España: Santillana Educación. Obtenido de https://fichasparaimprimir.files.wordpress.com/2014/10/5_guia_matemc3a1tica-santillana.pdf
- Armenta, S. (2010). *Estrategias didácticas para la enseñanza - aprendizaje de la Psicología evolutiva en la licenciatura en Psicología*. Tesis de Maestría, Universidad Tangamanga, San Luís Potosí.
- Asociación de Academias de la Lengua Española. (2014). *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española* (23° ed.). Villena, España. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=UELp1NP>
- Azinián, H. (2000). *Resolución de problemas matemáticos* (Segunda ed.). Buenos Aires, Argentina: Novedades Educativas. Obtenido de <https://books.google.com.br/books?isbn=9875380091>
- Bárcena, C., Cortiguera, F., Fuentes, M., Gabarró, D., López, J., Medina, J., & Varela, M. (2009). *100 propuestas para mejorar la competencia matemática*. Madrid, España: Santillana Educación. Obtenido de http://www.apega.org/attachments/article/856/propuestas_mejorar_competencias.pdf
- Barquero, J. (2005). *Enciclopedia del Reloj de Bolsillo*. Barcelona, España: Amat. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8497351894>

- Barragués, J., Callejo, M., Fernández, J., Fernández, S., Font, V., Goñi, J., & Torregrosa, G. (2011). *Matemáticas Complementos de formación disciplinar* (Primera ed.). Barcelona, España: GRAÓ.
- Betancourt, R., Guevara, L., & Fuentes, E. (2011). *El taller como estrategia didáctica, sus fases y componentes para el desarrollo de un proceso de cualificación en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con docentes de lenguas extranjeras. Caracterización y retos*. Tesis de Licenciatura, Universidad de la Salle, Bogotá. Obtenido de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/7927/T26.11%20B465f.pdf?sequence=%201>
- Cambras, T., & Díez, A. (2015). *Los ritmos de la vida: Cómo la cronobiología nos ayuda a vivir mejor*. Barcelona, España: Adolf Florensa. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8447542033>
- Chaves, A. (Septiembre de 2001). Implicancias educativas de la teoría Sociocultural de Vigotsky. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 25(002), 59-65. Obtenido de http://www.uv.mx/personal/yvelasco/files/2012/08/Implicaciones_educativas_de_la_teor%C3%ADa_sociocultural_de_Vigotsky.pdf
- Chávez, C., & León, A. (2014). *La Biblia de las Matemáticas*. Barcelona, España: Letrarte.
- Cofré, A., & Tapia, L. (2003). *Cómo Desarrollar El Razonamiento Lógico Matemático* (Tercera ed.). Santiago de Chile, Chile: UNIVERSITARIA. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9561113546>
- Consejo Nacional de Educación. (2007). *Proyecto Educativo Nacional al 2021. La educación que queremos para el Perú*. Lima: Ministerio de Educación. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/PEN-2021.pdf>
- Cooper, H. (2002). *Didáctica de la historia en la educación infantil y primaria* (Segunda ed.). Madrid, España: MORATA. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8471124769>
- Corro, N. (2015). *Aplicación de un Programa Basado en la Resolución de Problemas para mejorar el aprendizaje en el área de Matemática en los estudiantes del primer ciclo de la carrera de Metalúrgica del IESTP Víctor Andrés Belaunde Santiago de Chuco - 2015*. Tesis de Licenciatura, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Trujillo. Obtenido de http://tesis.uladech.edu.pe/handle/ULADECH_CATOLICA/92

- Cuevas, R. (2013). *Didáctica general y calidad educativa* (Primera ed.). Lima, Perú: San Marcos.
- Dirección Regional de Educación de Ancash. (2008). *Proyecto Educativo Regional de Ancash*. Huaraz: Ministerio de Educación. Obtenido de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/0CFB5F7B4312F87305257D0A006021B5/\\$FILE/Proyecto_Educativo_Regional.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/0CFB5F7B4312F87305257D0A006021B5/$FILE/Proyecto_Educativo_Regional.pdf)
- Duarte, A., Pantrigo, J., & Gallego, M. (2007). *Metaheurísticas*. Madrid, España: DYKINSON. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=KHWqm14sf1cC&pg=PA25&dq=la+heur%C3%ADstica+de+pOLIA&hl=it&sa=X&ved=0ahUKEwjFveWK2IHQAhUK7CYKHTbDBpEQ6AEIHDA#v=onepage&q=la%20heur%C3%ADstica%20de%20pOLIA&f=false>
- Ferreira, H., & Pedrazzi, G. (2007). *Teorías y enfoques psicoeducativos del aprendizaje* (Primera ed.). Buenos Aires, México: Novedades Educativas. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=987538190X>
- Furgang, K. (2011). *Instrumentos para medir en Ciencias*. Benchmark Education Company. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=145090887X>
- García, M. (2003). *Matemática Manual de Apoyo para Material Didáctico*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile Ministerio de Educación.
- Godino, J., Batanero, C., & Roa, R. (2002). *Medida de magnitudes y su didáctica para maestro*. Granada, España. Obtenido de http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/5_Medida.pdf
- Groover, M. (1997). *Fundamentos de Manufactura Moderna Materiales, Procesos y Sistemas* (Primera ed.). Estado de México, México: Raela Maes. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9688808466>
- Grupo Océano. (2013). *Nuevo Océano UNO Diccionario Enciclopédico Color*. Barcelona, España: OCEANO.
- Guerrero, F. (Noviembre de 2010). La importancia de la geometría en Primaria. *Revista digital innovación y experiencias educativas*(36), 1 - 10. Obtenido de http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_36/Francisco%20Javier_Guerrero_1.pdf
- Gutierrez, J. (2012). *Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos según la percepción de estudiantes del cuarto grado de primaria de una Institución Educativa - Ventanilla*. Tesis de Maestría, Universidad San Ignacio De Loyola, Lima. Obtenido de

http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1201/1/2012_Guti%C3%A9rrez_Estrategias%20de%20ense%C3%B1anza%20y%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas%20matem%C3%A1ticos%20seg%C3%BAn%20la%20percepci%C3%B3n%20de%20estudiantes%20del%20cuarto%20grado%20de%20

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). Estado de México, México: Mc GRAW - HILL.
- Itkin, S. (2007). *Enseñar matemática Número, formas, Cantidades y juegos* (Primera ed.). Buenos Aires, México: NOVEDADES EDUCATIVAS. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9875380970>
- Jiménez, M., Gonzáles, F., Serna, R., & Fernández, M. (2009). *Expresión y comunicación*. Madrid, España: Editex. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8497715187>
- Jiménez, Y. (2014). *El tratamiento de la medida y las magnitudes en Educación Primaria*. Trabajo fin de grado, Universidad de la Rioja, Logroño. Obtenido de http://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000738.pdf
- Jurado, C. (1993). *Didáctica de la Matemática en la educación primaria intercultural bilingüe*. Ecuador: Graó. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9978990747>
- Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación. (2014). *Comparación de resultados del Segundo y Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo*. Lima. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2014/12/Primera-Entrega-TERCE-Final.pdf>
- Lastra, S. (2005). *Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas*. Tesis de Maestría, Universidad de Chile, Santiago. Obtenido de http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2005/lastra_s/sources/lastra_s.pdf
- López, J., & Santaolalla, E. (2007). *Matemáticas Proyecto Trotamundos 3 Primaria*. Madrid, España: SM.
- Lucci, M. (12 de Enero de 2007). La propuesta de Vygotsky: la psicología Socio-Histórica. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 10, 1-11. Obtenido de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev102COL2.pdf>
- Martínez, L., & Negrete, M. (2010). *Estrategias heurísticas en la solución de problemas matemáticos para el desarrollo de habilidades metacognitivas en niños*. Tesis de Maestría, Sistema de Universidades Estatales del Caribe Colombiano SUE CARIBE, Córdoba. Obtenido de

https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=16&cad=rja&uact=8&ved=0CEMQFjAFOAo&url=http%3A%2F%2Fwww.edunexos.edu.co%2Femasued%2Findex.php%2Fproyectos-finalizados%2Fdoc_download%2F24-estrategias-heuristicas-en-la-solucion-de-problemas

- Maturana, A. (2014). *Matemáticas 5° de Primaria Longitud, Capacidad y Masa*. CEIP "San Tesifón". Obtenido de https://juanantonioeducando.files.wordpress.com/2014/05/sistema_metrico5.pdf
- Maya, A. (2007). *El taller educativo ¿Qué es? Fundamentos, cómo organizarlo y dirigirlo, cómo evaluarlo* (Segunda ed.). Bogotá, Colombia: MAGISTERIO. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9582002778>
- Ministerio de Educación. (2009). *Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular*. Lima: Ministerio de Educación. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/normatividad/reglamentos/DisenoCurricularNacional.pdf>
- Ministerio de Educación. (2013). *Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos Fascículo general 2. Un aprendizaje fundamental en la escuela que queremos*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2013). *Rutas del aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemática nuestros niños y niñas? Número y operaciones Cambio y relaciones IV y V ciclos Tercer grado al sexto grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2013). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Número y Operaciones Cambio y Relaciones III ciclo Primer y segundo grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2015). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes*. Lima: Ministerio de Educación. Obtenido de umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/Resultados-ECE-2015.pdf
- Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? III Ciclo Área Curricular Matemática 1° y 2° grados de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>
- Monereo, C. (1999). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela* (Sexta ed.). Barcelona, España: Graó.

- Obtenido de http://www.researchgate.net/profile/Carles_Monereo/publication/270158776_Estrategias_de_enseanza_y_aprendizaje_Formacin_del_profesorado_y_aplicacin_en_la_escuela/links/54a159120cf267bdb902b668.pdf
- Morrison, G. (2005). *Educación Infantil* (Novena ed.). Madrid, España: PEARSON EDUCACIÓN. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8420539031>
- Nieto, J. (2005). *Olimpiadas matemáticas: el arte de resolver problemas*. Caracas, Venezuela: CEC, SA. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9803882392>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2015). *Evaluación del Programa Internacional para la Evaluación de Alumnos 2015 Primeros resultados*. París: Ministerio de Educación. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/12/presentacion-web-PISA.pdf>
- Orton, A. (2003). *Didáctica de las matemáticas* (Cuarta ed.). Madrid, España: MORATA. Obtenido de <https://books.google.com.br/books?id=DWBH5HdniK4C&pg=PA50&dq=concepto+de+resoluci%C3%B3n+de+problemas+en+matem%C3%A1tica&hl=es&sa=X&ved=0CCkQ6AEwAmoVChMikNfZiYa2xwIVx1YeCh2tgwCF#v=onepage&q=concepto%20de%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas%20en%20matem%C3%>
- Palomino, D. (2004). *El aprendizaje de la medición*. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/menanexos/menanexos_91.pdf
- Pedrozo, Ó., & Rodríguez, E. (s.f.). *Taller como estrategia metodológica de enseñanza y aprendizaje*. Obtenido de ecaths1.s3.amazonaws.com/.../464509554.compilación_Oscar_Estela.pdf
- Picado, F. (2006). *Didáctica general una perspectiva integradora* (Primera ed.). San José, Costa Rica: EUNED. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9968311723>
- Pinaya, V. (2005). *Constructivismo y prácticas de aula en Caracollo* (Primera ed.). La paz, Bolivia: DINSEIB. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9990563268>

- Quinto, B. (2005). *Los talleres en educación infantil* (Primera ed.). Barcelona, España: GRAÓ. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8499801307>
- Rencoret, M., & Lira, M. (1992). *Simón y las matemáticas* (Segunda ed.). Santiago de Chile, Chile: ANDRÉS BELLO. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=J6pJguoMC94C>
- Resnick, R., Halliday, D., & Krane, K. (2013). *Física* (Cuarta ed.). Estado de México, México: PATRIA.
- Río, M. (2005). *La educación infantil expresión y comunicación 0 - 6 años* (Sexta ed.). Barcelona, España: Paidotribo. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=848647549X>
- Ríos, P. (1997). *Lev Vygotsky: sus aportes para el siglo XXI*. Caracas, Venezuela: UCAB. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=rzgNLg9geq4C>
- Rodríguez, R., & Fernández, M. (1997). *Desarrollo cognitivo y aprendizaje temprano: la lengua escrita en Educación Infantil*. España: Universidad de Oviedo. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8483170078>
- Roque, J. (2009). *Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. Obtenido de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1704/1/Roque_sj.pdf
- Schunk, D. (1997). *Teorías del aprendizaje* (Segunda ed.). Estado de México, México: Published Prentice-Hall. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9688809527>
- Suárez, C. (2010). *Cooperación como condición social de aprendizaje* (Primera ed.). Barcelona: UOC. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8497888995>
- Torra, M., Castro, E., & Batile, I. (1992). *Matemáticas Guía Documental y de Recursos* (Vol. 12). España: Ministerio de Educación y Ciencia. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=843692133X>
- Torre, F., & Flores, A. (2005). *El mundo de la Física 1* (Primera ed.). Estado de México, México: PROGRESO. Obtenido de <https://books.google.com.br/books?isbn=9706414053>
- Yoana, J. (2014). *El tratamiento de la medida y las magnitudes en Educación Primaria*. Tesis de Licenciatura, Universidad de la Rioja, Logroño. Obtenido de http://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000738.pdf

ANEXOS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

TALLER EMPLEANDO ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS, BAJO EL ENFOQUE SOCIOCULTURAL, UTILIZANDO MATERIAL CONCRETO, PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON LAS MAGNITUDES FUNDAMENTALES DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES EN LOS ESTUDIANTES DE 3° GRADO “A” DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 84129 “CESAR VALLEJO”, DISTRITO DE YAUYA, PROVINCIA CARLOS FERMÍN FITZCARRALD, DEPARTAMENTO DE ANCASH, EN EL AÑO 2016.

AUTORA:

Br. EDENITH CENIA DIONICIO ISIDRO

ASESORA:

Mgtr. MARITZA AUREA CASTRO ROSARIO

CHACAS

2016

La propuesta del taller se fundamenta en el uso de estrategias heurísticas para la resolución de problemas. Pues, tal como sostiene (Polya 1945), citado por Nieto (2005), las estrategias heurísticas consisten en formular un plan de solución que puede consistir en dibujar el problema o utilizar diagramas y de esta manera, potenciar los conocimientos de los estudiantes poniendo en juego la creatividad, confianza, disposición para aprender y gusto por los retos.

Por otro lado, la resolución de problemas constituye uno de los objetivos principales de los programas escolares de todos los países ya que esta competencia potencia la capacidad de los estudiantes para enfrentarse a situaciones problemáticas que surgen en la vida cotidiana y no se conocen de antemano la solución. Por tanto, requiere que los estudiantes sean capaces de comprender el problema, identificar los datos, realizar representaciones gráficas o simbólicas, usar y elaborar estrategias y sobre todo justificar y argumentar sus conclusiones.

Asimismo, la resolución de problemas es la base para el aprendizaje, para que los estudiantes participen de manera efectiva en la sociedad y realicen con eficiencia las actividades personales.

1. Descripción del taller

En tal sentido, la investigación se centra principalmente en la aplicación del taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, para mejorar la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Dada la importancia de las estrategias heurísticas en la resolución de problemas el propósito del taller consistió en mejorar la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades: longitud, masa, capacidad y tiempo.

Para llevar a cabo el taller empleando estrategias heurísticas se han formulado problemas a partir de las experiencias de los niños. Así como situaciones desafiantes y motivadoras que han exigido el desarrollo de capacidades y han despertado la curiosidad y la búsqueda de solución. Estas actividades se han diseñado de acuerdo al enfoque Sociocultural propuesto por Vygotsky quien afirma que los niños aprenden en base a las experiencias participando en situaciones significativas y realizando trabajos colaborativos. Pues, el estudiante según este enfoque se caracteriza por ser activo, participativo y protagonista de su propio aprendizaje.

Es así que, las sesiones de aprendizaje se han diseñado de acuerdo a la estructura de las Rutas del Aprendizaje del Ministerio de Educación en el que se precisó el cuadro de competencias, capacidades e indicadores a evaluar y los momentos de la sesión. Los momentos de la sesión constituyeron una parte inicial en el que se motivó a los niños a descubrir el propósito de la sesión respondiendo a una serie de preguntas orientadas a explorar los saberes previos y generar el conflicto cognitivo.

En el momento de desarrollo, los niños han realizado experiencias concretas de las cuales se han formulado las situaciones problemáticas. Esto les ha permitido resolver problemas de manera vivencial y dinámica empleando diversas estrategias heurísticas tales como: realizar una simulación, hacer diagramas, ensayo y error, buscar patrones y hacer una lista sistemática. La sesión se ha finalizado con la

aplicación de una prueba desarrollada de resolución de problemas donde los niños han demostrado la capacidad que han alcanzado durante la aplicación del taller. El taller empleando estrategias heurísticas abarcó 9 semanas tiempo en el que se desarrolló 17 sesiones.

2. Objetivos del taller

El taller empleando estrategias heurísticas se llevó a cabo con el propósito de mejorar la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”

3. Evaluación

El taller empleando estrategias heurísticas se evaluó mediante la prueba desarrollada de la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades y la lista de cotejo con un total de 16 ítems que evaluaron las cuatro capacidades de la resolución de problemas propuestas en las Rutas del Aprendizaje.

CRONOGRAMA DEL TALLER EMPLEANDO ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON LAS MAGNITUDES FUNDAMENTALES DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES.

Tabla de especificaciones para las clases

SEMANA	SESION	FECHA	CONTENIDO
Primera		09/06/2016	Aplicación de la prueba de resolución de problemas al grupo experimental antes del taller.
	Sesión 1	14/06/2016	<p align="center"><i>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 01</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • La medida. • Sistema Internacional de Unidades. • La longitud. • Experiencias concretas para medir objetos utilizando los palmos y pasos. • Problemas con medidas arbitrarias. • Matematiza situaciones problemáticas (identificación de los datos del problema)
Segunda	Sesión 2	16/06/2016	<p align="center"><i>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 02</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • La unidad principal de la longitud: el metro. • Experiencias concretas para medir distancias largas utilizando el metro. • Problemas de longitud con medidas de distancias largas (el metro) • Estrategia heurística: “Realizar una simulación” • Matematiza situaciones problemáticas (identificación de los datos del problema)
	Sesión 3	21/06/2016	<p align="center"><i>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 03</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas de distancias cortas con el centímetro. • La regla. • Experiencias concretas para medir distancias cortas utilizando el centímetro. • Problemas con medidas de distancias cortas (centímetros) • Estrategia heurística: “Realizar una simulación” • Matematiza situaciones problemáticas (relación entre los datos del problema)
Tercera	Sesión 4	23/06/2016	<p align="center"><i>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 04</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Relación entre las unidades de longitud metro y centímetro (1 metro = 100 cm) • Experiencias concretas para medir objetos en metros y centímetros. • Problemas con equivalencia de metros y centímetros. • Estrategia heurística: “Hacer un diagrama” y “Realizar una simulación” • Matematiza situaciones problemáticas (representación de los problemas con modelos matemáticos)
	Sesión 5	28/06/2016	<p align="center"><i>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 05</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El metro y el centímetro.

			<ul style="list-style-type: none"> • Experiencias concretas para expresar en centímetros la estatura de los niños de 3° “A” • Problemas con las medidas de las estaturas de los niños de 3° grado “A” • Estrategia heurística: “Realizar una simulación” y “Hacer un diagrama” • Matematiza situaciones problemáticas: (aplicación de modelos matemáticos en la resolución de problemas)
Cuarta	Sesión 6	30/06/2016	<p>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 06</p> <ul style="list-style-type: none"> • La masa. • Diferenciación de la noción pesa más que, menos que, igual que. • Experiencias concretas para equilibrar el peso de los productos y objetos. • Problemas con medidas de masa (equilibrio de peso) • Estrategia heurística: “Realizar una simulación” y “Hacer un diagrama” • Comunica y representa situaciones problemáticas (comprensión de la situación problemática)
	Sesión 7	05/07/2016	<p>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 07</p> <ul style="list-style-type: none"> • El kilo como unidad principal de la masa. • Experiencias concretas para pesar productos en kilos. • Problemas con medidas de masa (kilos) • Estrategia heurística: “Realizar una simulación” • Comunica y representa situaciones (representación pictórica del problema)
Quinta	Sesión 8	07/07/2016	<p>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 08</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio kilo. • Experiencias concretas para pesar productos de medio kilo. • Problemas con medidas de masa (medio kilo) • Estrategia heurística: “Hacer un diagrama” • Comunica y representa situaciones problemáticas (representación del problema mediante diagramas)
	Sesión 9	12/07/2016	<p>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 09</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuarto de kilo. • Experiencias concretas para pesar productos de cuarto de kilo. • Problemas con medidas de masa (cuarto de kilo) • Estrategia heurística: “Hacer una lista sistemática” • Comunica y representa situaciones problemáticas (representación del problema mediante tablas)
Sexta	Sesión 10	14/07/2016	<p>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relación entre las unidades de masa: el kilo y el gramo. • Experiencias concretas para realizar equivalencias entre kilos y gramos: 1 kilo de arroz = 1000 gramos. • Problemas de masa expresados en kilos con su equivalencia en gramos. • Estrategia heurística: “Realizar una simulación” • Comunica y representa situaciones problemáticas (representación simbólica del problema)

	Sesión 11	19/07/2016	<p>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medida de capacidad. • Comparación de las capacidades: ¿en cuál cabe más? • Experiencias concretas para comparar capacidades utilizando materiales concretos. • Problemas con medidas de capacidad. • Estrategia heurística: “Realizar una simulación” y “Hacer un diagrama” • Elabora y usa estrategias (proponer estrategias para solucionar problemas)
Séptima	Sesión 12	21/07/2016	<p>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 12</p> <ul style="list-style-type: none"> • El litro. • Experiencias concretas para medir la cantidad de líquidos en litros. • Problemas con medidas de capacidad en litros. • Estrategia heurística: “Ensayo y error”, “Hacer un diagrama” y “Realizar una simulación” • Elabora y usa estrategias (selección de estrategias para resolver problemas)
	Sesión 13	26/07/2016	<p>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio litro. • Experiencias concretas para medir la capacidad de recipientes que tengan medio litro. • Problemas con medidas de capacidad en medio litro. • Estrategia heurística: “Hacer un diagrama”, “Realizar una simulación” y “Hacer una lista sistemática” • Elabora y usa estrategias (aplicación de estrategias en la resolución de problemas)
Octava	Sesión 14	11/08/2016	<p>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuarto de litro. • Experiencias concretas para medir la capacidad de recipientes que tengan un cuarto de litro. • Problemas con medidas de capacidad en cuarto de litro. • Estrategia heurística: “Ensayo y error”, “Hacer un diagrama” y “Realizar una simulación” y “Hacer una lista sistemática” • Elabora y usa estrategias (reflexión sobre el uso de las estrategias para resolver problemas)
	Sesión 15	16/08/2016	<p>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 15</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tiempo: el año y los meses. • Experiencias concretas para reconocer los meses del año. • Problemas con medidas de tiempo en años y meses. • Estrategia heurística: “Realizar una simulación” y “Hacer un diagrama” • Razona y argumenta sobre situaciones problemáticas (explicación del procedimiento en la resolución del problema)
Novena	Sesión 16	18/08/2016	<p>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 16</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tiempo: las semanas y los días

			<ul style="list-style-type: none"> • Experiencias concretas para resolver problemas que implican la medición del tiempo en semanas días. • Problemas con medidas del tiempo en semanas y días. • Estrategia heurística: “Buscar patrones” • Razona y argumenta sobre situaciones problemáticas (explicación del resultado del problema)
	Sesión 17	23/08/2016	<p style="text-align: center;"><i>Taller de resolución de problemas empleando estrategias heurísticas N° 17</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas de las horas con el reloj. • Juego: “Ha llegado un reloj” • Problemas con medidas del tiempo en horas. • Estrategia heurística: “Realizar una simulación” y “Hacer diagramas” • Razona y argumenta sobre situaciones problemáticas (elaboración de conclusiones en la resolución de problemas)
		01/09/2016	Aplicación de la prueba de resolución de problemas después del taller.

MATRIZ DE CAPACIDADES E INDICADORES PARA LA APLICACIÓN DEL TALLER

TIEMPO	DIMENSIONES DE LA VARIABLE	SESIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	CONTENIDO	ACTIVIDADES	MATERIALES DIDÁCTICOS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Semana 1	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA LONGITUD.	N° 1	Identifica datos en la situación problemática.	La medida. Sistema Internacional de Unidades. La longitud. Experiencias concretas para medir objetos utilizando los palmos y pasos. Problemas con medidas arbitrarias. Matematiza situaciones problemáticas (identificación de los datos del problema)	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencias concretas para medir distancias con medidas arbitrarias. • Problemas con medidas arbitrarias. • Identificación de los datos del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manta • Chompa • Mesa • Libro “Mundo matemático” de Gonzales y Montero • Libro “Matemática para la vida 3” de Mejía 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con medidas arbitrarias.
		N° 2	Identifica datos en la situación problemática.	La unidad principal de la longitud: el metro. Experiencias concretas para medir distancias largas utilizando el metro. Problemas de longitud con medidas de distancias largas (el metro) Estrategia heurística: “Realizar una simulación” Matematiza situaciones problemáticas (identificación de los datos del problema)	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencias concretas para medir distancias largas. • Problemas con medidas del metro. • Presentación de la estrategia heurística: “Realizar una simulación” • Identificación de los datos del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cinta métrica • Objetos para medir distancias largas: mesa, toalla, chalina, mantel, faja y colcha. • Libro “Proyecto Trotamundos matemáticas 3” de López y Santaolalla. 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con medidas del metro.
		N° 3	Plantea relaciones entre los datos de la situación problemática.	Medidas de distancias cortas con el centímetro. La regla. Experiencias concretas para medir distancias cortas utilizando el centímetro. Problemas con medidas de distancias cortas (centímetros) Estrategia heurística: “Realizar una simulación”	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencias concretas para medir distancias cortas. • Problemas con medidas cortas (el centímetro) empleando la estrategia heurística “Realizar una simulación” 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetos para medir distancias cortas: diccionario, acuarela, libros del MINEDU y cuaderno del taller. 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con medidas del centímetro.

				Matematiza situaciones problemáticas (relación entre los datos del problema)	<ul style="list-style-type: none"> • Relación entre los datos del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro “Matemáticas 2” de Cruz, M. • Libro “Proyecto Trotamundos matemáticas 3” de López y Santaolalla 	
		Nº 4	Representa la situación problemática con diferentes modelos matemáticos: diagramas, dibujos, esquemas, tablas y símbolos.	<p>Relación entre las unidades de longitud metro y centímetro (1 metro = 100 cm)</p> <p>Experiencias concretas para medir objetos en metros y centímetros.</p> <p>Problemas con equivalencia de metros y centímetros.</p> <p>Estrategia heurística: “Hacer un diagrama” y “Realizar una simulación”</p> <p>Matematiza situaciones problemáticas (representación de los problemas con modelos matemáticos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencias concretas para medir objetos largos y expresarlos en metros y centímetros. • Problemas para plantear relaciones entre el metro y el centímetro. • Representación con modelos matemáticos: diagramas, dibujos, esquemas, tablas y símbolos. • Presentación de la estrategia heurística “Hacer un diagrama” 	<ul style="list-style-type: none"> • Cinta métrica • Objetos para medir distancias largas en metros y centímetros: toalla y mesa • Fotografías • Libro “Matemática 2” de Ferro 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con metros y centímetros.
		Nº 5	Emplea un modelo matemático para resolver situaciones problemáticas.	<p>El metro y el centímetro.</p> <p>Experiencias concretas para expresar en centímetros la estatura de los niños de 3º “A”</p> <p>Problemas con las medidas de las estaturas de los niños de 3º grado “A”</p> <p>Estrategia heurística: “Realizar una simulación” y “Hacer un diagrama”</p> <p>Matematiza situaciones problemáticas: (aplicación de modelos matemáticos en la resolución de problemas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencias concretas para medir la estatura de los niños. • Problemas con medidas de las estaturas de los niños de 3º grado “A” • Aplicación de modelos matemáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartel de la regla de Winny • Cinta métrica • Libro “Proyecto Trotamundos matemáticas 3” de López y Santaolalla • Libro “Matemática 2” de Ferro 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con metros y centímetros.

COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA MASA.	N° 6	Explica de manera escrita de qué trata la situación problemática.	<p>La masa. Diferenciación de la noción pesa más que, menos que, igual que. Experiencias concretas para equilibrar el peso de los productos y objetos. Problemas con medidas de masa (equilibrio de peso) Estrategia heurística: “Realizar una simulación” y “Hacer un diagrama” Comunica y representa situaciones problemáticas (comprensión de la situación problemática)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Experiencias concretas para equilibrar el peso de los productos y objetos. Problemas con medidas de masa (equilibrio de peso). Comprensión de la situación problemática. 	<ul style="list-style-type: none"> Balanza de dos platillos Productos para equilibrar el peso: cebolla, papa, zanahoria, olluco y paquete de fideos de un kilo. Libro “Mundo matemático” de Gonzales y Montero Libro “Matemática para la vida 3” de Mejía 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con medidas de masa (Equilibrio de peso)
	N° 7	Representa pictóricamente la situación problemática.	<p>El kilo como unidad principal de la masa. Experiencias concretas para pesar productos en kilos. Problemas con medidas de masa (kilos) Estrategia heurística: “Realizar una simulación” Comunica y representa situaciones (representación pictórica del problema)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Experiencias concretas para pesar productos. Problemas con medidas de kilo) Representación pictórica del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Balanza Productos para pesar en kilos papa, olluco y zanahoria Libro “Matemática 2” de Ferro 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con medidas de masa (kilos)
	N° 8	Representa mediante diagramas la situación problemática.	<p>Medio kilo. Experiencias concretas para pesar productos de medio kilo Problemas con medidas de masa (medio kilo) Estrategia heurística: “Hacer un diagrama” Comunica y representa situaciones problemáticas (representación del problema mediante diagramas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Experiencias concretas para pesar productos de medio kilo. Problemas con medidas de masa (medio kilo) Representación del problema mediante diagramas. 	<ul style="list-style-type: none"> Balanza Productos para pesar en medio kilo: maíz, trigo, sal y olluco Libro “Matemática 3 EGB ciclo medio” Romero, F. 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con medidas de masa (medio kilo)

		N° 9	Representa mediante tablas la situación problemática.	<p>Cuarto de kilo. Experiencias concretas para pesar productos de cuarto de kilo. Problemas con medidas de masa (cuarto de kilo) Estrategia heurística: “Hacer una lista sistemática” Comunica y representa situaciones problemáticas (representación del problema mediante tablas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Experiencias concretas para pesar productos de cuarto de kilo. Problemas con medidas de cuarto de kilo. Presentación de la estrategia heurística “Hacer una lista sistemática” Representación del problema mediante tablas. 	<ul style="list-style-type: none"> Balanza y pesas Productos para pesar en cuarto de kilo: olluco, papa, maíz y trigo “Mundo matemático” de Gonzales y Montero 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con medidas de masa (cuarto de kilo)
		N° 10	Representa simbólicamente la situación problemática.	<p>Relación entre las unidades de masa: el kilo y el gramo. Experiencias concretas para realizar equivalencias entre kilos y gramos: 1 kilo de arroz = 1000 gramos. Problemas de masa expresados en kilos con su equivalencia en gramos. Estrategia heurística: “Realizar una simulación” Comunica y representa situaciones problemáticas (representación simbólica del problema)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Experiencias concretas para realizar equivalencias entre kilos y gramos. Problemas con medidas de kilos y gramos. Representación simbólica del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Balanza y pesas Productos para pesar en kilos y gramos: fideos, arroz, trigo y habas Libro “Matemática para la vida 3” de Mejía 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con medidas de masa (kilos y gramos)
		N° 11	Propone estrategias para solucionar la situación problemática.	<p>Comparación de las capacidades: ¿En cuál cabe más? Experiencias concretas para comparar capacidades utilizando materiales concretos. Problemas con medidas de capacidad. Estrategia heurística: “Realizar una simulación” y “Hacer un diagrama”</p>	<ul style="list-style-type: none"> Experiencias concretas para comparar cantidades ¿en cuál cabe más? Problemas con medidas de capacidad. Estrategias para solucionar el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Recipientes de distintas capacidades: vaso rojo, botellas, jarras y balde Libro “Matemática para la vida 3” de Mejía 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con medidas de capacidad ¿en cuál cabe más?

				Elabora y usa estrategias (proponer estrategias para solucionar problemas)			
ELABORA Y USA ESTRATEGIAS EN PROBLEMAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE CAPACIDAD.	N° 12	Selecciona estrategias para solucionar la situación problemática.	El litro. Experiencias concretas para medir la cantidad de líquidos en litros. Problemas con medidas de capacidad en litros. Estrategia heurística: “Ensayo y error”, “Hacer un diagrama” y “Realizar una simulación” Elabora y usa estrategias (selección de estrategias para resolver problemas)	<ul style="list-style-type: none"> Experiencias concretas para medir la capacidad de los recipientes en litros. Problemas con medidas de litros. Presentación de la estrategia heurística “Ensayo y error” Selección de estrategias. 	<ul style="list-style-type: none"> Recipientes de 1 litro: botellas y jarras. “Matemática 3 EGB ciclo medio” Romero, F. 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con medidas de capacidad (litros)	
	N° 13	Aplica la estrategia para solucionar la situación problemática.	Medio litro. Experiencias concretas para medir la capacidad de recipientes que tengan medio litro. Problemas con medidas de capacidad en medio litro. Estrategia heurística: “Hacer un diagrama”, “Realizar una simulación” y “Hacer una lista sistemática” Elabora y usa estrategias (aplicación de estrategias en la resolución de problemas)	<ul style="list-style-type: none"> Experiencias concretas para medir la capacidad de recipientes de medio litro. Problemas con medidas de capacidad. Aplicación de las estrategias. 	<ul style="list-style-type: none"> Recipientes de medio litro: botellas y jarras. Recipientes de 1 litro: botellas y jarras. Libro “Matemática 3” de Ministerio de Educación y Ciencia 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con medidas de capacidad (medio litro)	
	N° 14	Reflexiona sobre la pertinencia y la utilidad de las estrategias.	Cuarto de litro. Experiencias concretas para medir la capacidad de recipientes que tengan un cuarto de litro. Problemas con medidas de capacidad en cuarto de litro. Estrategia heurística: “Ensayo y error”, “Hacer un diagrama” y “Realizar una simulación” y “Hacer una lista sistemática” Elabora y usa estrategias (reflexión sobre el uso de las	<ul style="list-style-type: none"> Experiencias concretas para medir la capacidad de recipientes de cuarto de litro. Problemas con medidas de capacidad de cuarto de litro. Reflexión sobre el uso de las estrategias. 	<ul style="list-style-type: none"> Recipientes de un cuarto de litro: Vasos y jarras. Botellas de medio litro y un litro. Libro “Proyecto Trotamundos matemáticas 3” 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con medidas de capacidad (cuarto de litro)	

				estrategias para resolver problemas)		de López y Santaolalla	
RAZONA Y ARGUMENTA SOBRE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DEL TIEMPO.	N° 15	Explica el procedimiento que ha realizado en la resolución del problema.	El tiempo: el año y los meses. Experiencias concretas para reconocer los meses del año. Problemas con medidas de tiempo en años y meses. Estrategia heurística: “Realizar una simulación” y “Hacer un diagrama” Razona y argumenta sobre situaciones problemáticas (explicación del procedimiento en la resolución del problema)	<ul style="list-style-type: none"> Experiencias concretas para reconocer los meses del año. Problemas con medidas del tiempo en meses y años. Explicación del procedimiento del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Calendarios Libro “Proyecto Trotamundos matemáticas 3” de López y Santaolalla Libro “Matemática para la vida 3” de Mejía 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con medidas del tiempo en meses y años.	
	N° 16	Explica el resultado que ha obtenido al resolver el problema.	El tiempo: las semanas y los días Experiencias concretas para resolver problemas que implican la medición del tiempo en semanas y días. Problemas con medidas del tiempo en semanas y días. Estrategia heurística: “Buscar patrones” Razona y argumenta sobre situaciones problemáticas (explicación del resultado del problema)	<ul style="list-style-type: none"> Experiencias concretas para resolver problemas que implican la medición del tiempo en semanas y días. Problemas con medidas del tiempo en semanas y días. Presentación de la estrategia heurística “Buscar patrones” Explicación del resultado del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Cartel de los días de la semana “Matemática 3 EGB ciclo medio” Romero, F. 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con medidas del tiempo en semanas y días.	
	N° 17	Elabora conclusiones a partir del procedimiento que ha realizado en la resolución del problema.	Medidas de las horas con el reloj. Juego: “Ha llegado un reloj” Resolución de problemas con medidas del tiempo en horas. Estrategia heurística: “Realizar una simulación” y “Hacer diagramas” Razona y argumenta sobre situaciones problemáticas (elaboración de conclusiones en la resolución de problemas)	<ul style="list-style-type: none"> Juego ““Ha llegado un reloj” Problemas con medidas del tiempo en horas. Elaboración de conclusiones. 	<ul style="list-style-type: none"> Reloj Libro “Matemática 2” de Ferro 	Prueba desarrollada de resolución de problemas con medidas del tiempo en horas.	



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FILIAL CHACAS

"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

SOLICITA: AUTORIZACIÓN PARA LA APLICACIÓN
DEL PRE TEST A LOS ESTUDIANTES DE
3º "A" PARA EVALUAR LA RESOLUCIÓN
DE PROBLEMAS CON LAS MAGNITUDES
FUNDAMENTALES DEL SISTEMA
INTERNACIONAL DE UNIDADES.

SEÑOR DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 84129 "CESAR VALLEJO"
DE YAUYA.

S.D. Huber Homero Huaranga Carrera

Yo, Dionicio Isidro Edenith Cenia, identificada con DNI 48180344, con domicilio en esta localidad, estudiante del IX ciclo de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, filial Chacas, en la especialidad de Educación Primaria, con el debido respeto me presento a Ud. y expongo lo siguiente:

Que, teniendo la necesidad de aplicar el pre test para evaluar la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3º "A" antes del taller empleando las estrategias heurísticas" propuesto en el trabajo de investigación, ruego que se me conceda la autorización para aplicar la prueba el día 11 de mayo del 2016 a las 8:00 a.m durante 50 minutos. El pre test evalúa las cuatro capacidades en la resolución de problemas como: matematiza situaciones problemáticas, comunica y representa situaciones problemáticas, elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas y razona y argumenta sobre situaciones problemáticas.

POR LO EXPUESTO:

Ruego encarecidamente a Ud. Señor Director acceder a mi petición y con la seguridad de merecer su apoyo, es propicia la oportunidad para saludarle cordialmente.

Yauya, 11 de mayo de 2016

Dionicio Isidro Edenith Cenia
DNI 48180344





UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

CENTRO ULADECH FILIAL CHACAS

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

Yauya, 03 de junio de 2016

SEÑORITA: DIONICIO ISIDRO EDENITH CENIA

ASUNTO: Autorización para la aplicación de su investigación para optar el título de Licenciada en Educación Primaria

REFERENCIA: su solicitud del 31 de mayo del 2016.

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y autorizar la aplicación de la propuesta: "Taller empleando estrategias heurísticas para mejorar la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3º grado "A" de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 "Cesar Vallejo" distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, región Ancash, en el año 2016 a partir del 09 de junio hasta 01 de septiembre del 2016, de acuerdo a su solicitud presentada en esta Institución Educativa.

Atentamente:

Profesor Uber Huaranga Carrera
Director de la I.E. N° 84129-CVM

**PRUEBA PARA EVALUAR LA RESOLUCIÓN
DE PROBLEMAS CON LAS MAGNITUDES
FUNDAMENTALES DEL SISTEMA
INTERNACIONAL DE UNIDADES**

INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 84129

“CESAR VALLEJO” YAUYA



MIS DATOS:

Apellidos:

Nombres:

Grado:.....Sección:..... Fecha...../...../2016

Estudiante evaluadora:

Br. Dionicio Isidro Edenith Cenia

Chacas-Perú

2016

RECOMENDACIONES.

- Lee con mucha atención el problema antes de resolverlo.
- Si tienes alguna duda o no comprendes algo vuelve a leerlo para comprenderlo mejor.

Problema 1

Marta utiliza 4 metros de cuerda para empaquetar 1 caja. Si tiene 8 cajas iguales. ¿Cuántos metros de cuerda utilizará?

Capacidad: MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

1. ¿Cuántos metros de cuerda utiliza Marta para empaquetar 1 caja?

.....

¿Cuántas cajas iguales tiene Marta?

.....

¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?

.....

.....

2. Si Marta utiliza 4 metros de cuerda para empaquetar 1 caja y tiene solo 4 cajas iguales.

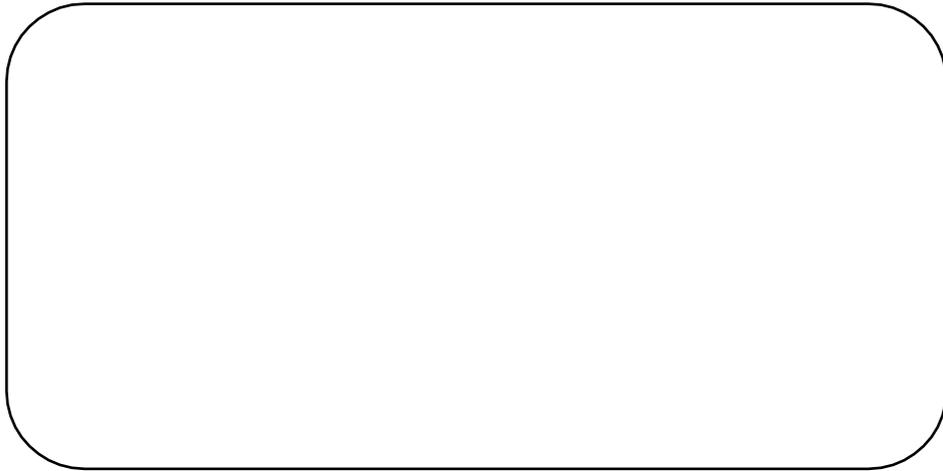
¿Cuántos metros de cuerda utilizaría?

.....

3. Representa el problema con dibujos, tablas o símbolos.



4. Resuelve el problema con una operación.



Problema 2

La mamá de José compró 6 paquetes de arroz de $\frac{1}{2}$ kilo cada uno ¿Cuántos kilos de arroz compró en total?

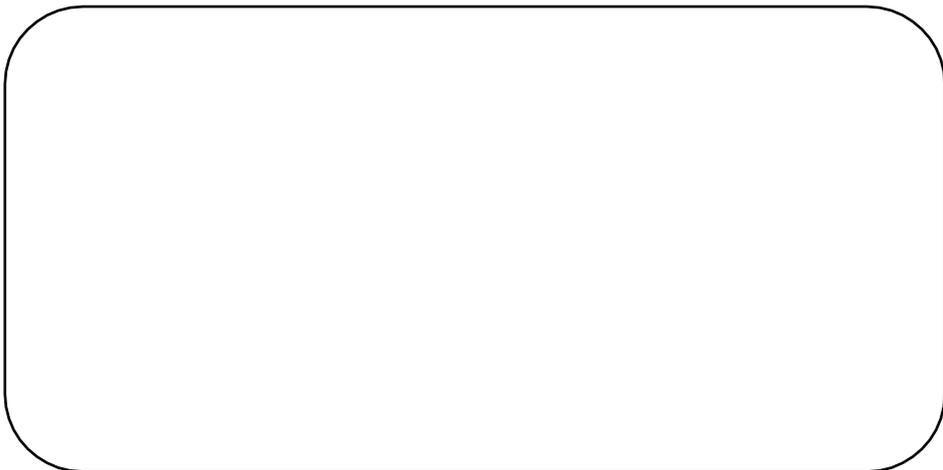
Capacidad: COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

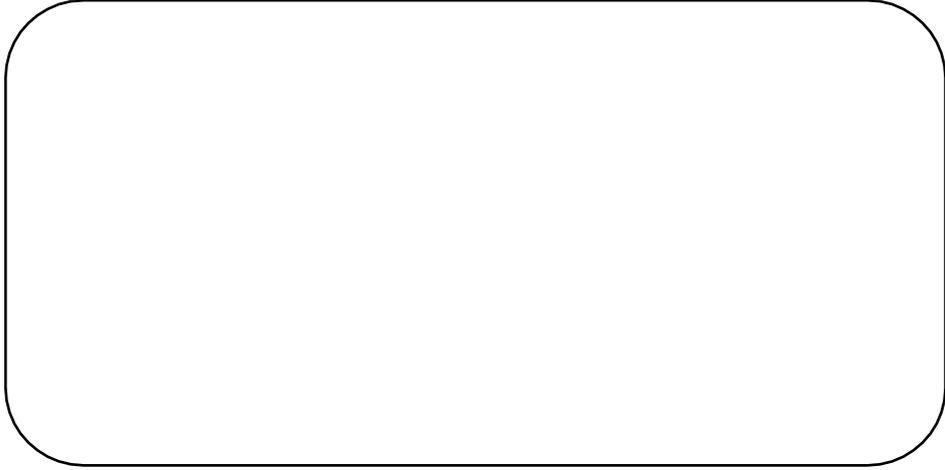
.....

.....

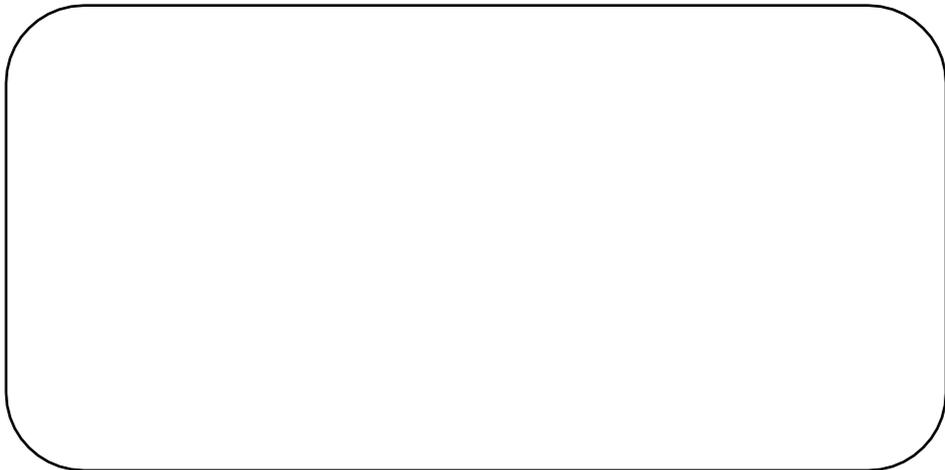
2. Representa el problema con dibujos.



3. Representa el problema con diagramas.



4. Representa el problema utilizando una tabla de doble entrada.



5. Representa el problema con una operación.

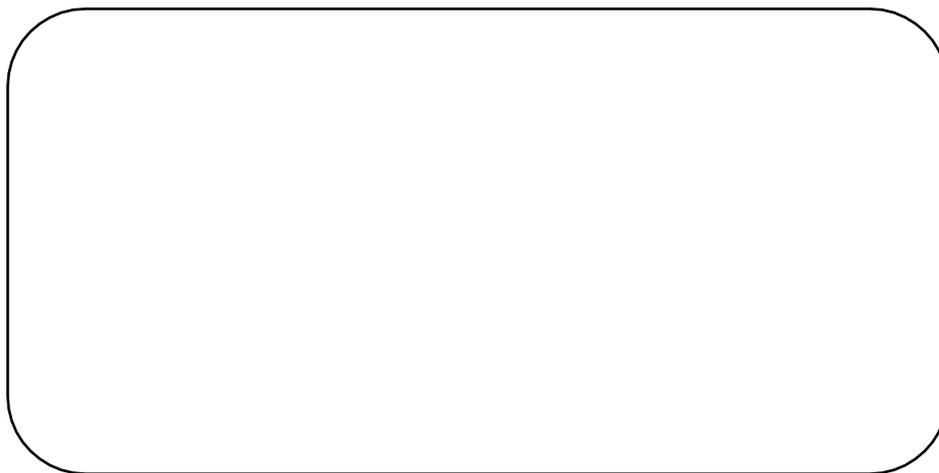


Problema 3

Roberto repartió 9 litros de leche en 3 jarras iguales. ¿Qué cantidad de leche habrá en cada jarra?

Capacidad: ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA RESOLVER SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
 - a. Dividiendo.
 - b. Multiplicando.
 - c. Restando.
2. La operación correcta para resolver el problema es:
 - a. Dividir 9 litros de leche en tres recipientes iguales.
 - b. Multiplicar 9 litros de leche en tres recipientes iguales.
3. Ahora resuelve el problema con la operación que escogiste.



4. ¿Por qué has utilizado esta operación para resolver el problema?

.....

.....

Problema 4

Si un día tiene 24 horas. ¿Cuántas horas hay en total entre el sábado y el domingo?

Capacidad: RAZONA Y ARGUMENTA SOBRE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

1. Resuelve el problema.



2. Explica con tus propias palabras los pasos que has seguido para hallar la respuesta.

.....

.....

Problema 5

Una hora tiene 60 minutos. Si una película dura 2 horas ¿Cuántos minutos tiene?

1. Resuelve el problema.



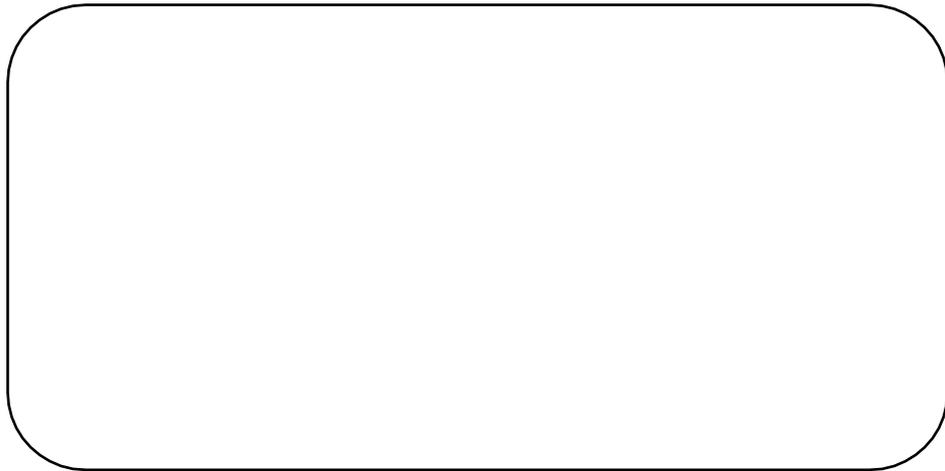
2.¿Qué hiciste para hallar la respuesta?

.....
.....

Problema 6

La mamá de Clara empezó a cocinar a las 10 y media. Si se demoró 2 horas, ¿A qué hora acabó de cocinar?

1.Resuelve el problema.



2.¿Qué hiciste para resolver el problema?

.....
.....

**ESTRUCTURA DE LA PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON
LAS MAGNITUDES FUNDAMENTALES DEL SISTEMA
INTERNACIONAL DE UNIDADES**

Nº	Resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades.	Nº de ítems	Valoración/ ítem		Puntaje total
			Ítem	Valor	
01	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.	4	1	1	4
			2	1	
			3	1	
			4	1	
02	COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.	5	5	1	5
			6	1	
			7	1	
			8	1	
03	ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA RESOLVER SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.	4	9	1	4
			10	1	
			11	1	
			12	1	
04	RAZONA Y ARGUMENTA SOBRE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.	3	13	1	3
			14	1	
			15	1	
Total de ítems					16



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

Ficha técnica de validación por juicio de expertos

INDICADORES	CRITERIOS
Título del Proyecto	TALLER EMPLEANDO ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS, BAJO EL ENFOQUE SOCIOCULTURAL, UTILIZANDO MATERIAL CONCRETO, PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON LAS MAGNITUDES FUNDAMENTALES DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES EN LOS ESTUDIANTES DE 3° GRADO “A” DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 84129 “CESAR VALLEJO”, DISTRITO DE YAUYA, PROVINCIA CARLOS FERMÍN FITZCARRALD, DEPARTAMENTO DE ANCASH, EN EL AÑO 2016.
Nombres de los expertos	Dr. Velásquez Castillo Nilo Albert Mgtr. Lázaro Jácome Lucia Mgtr. Morales Saavedra Diana Milagros Mgtr. Cerpa Rambla Cecilia Eulogia
Nombre de la prueba	Prueba de resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades.
Objetivos del instrumento	Evaluar la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades de 3° grado “A” de Educación Primaria.
Finalidad de la prueba	Aplicar el instrumento antes y después del taller empleando estrategias heurísticas.
Duración	45 minutos.
Descripción de las capacidades de resolución de problemas	La prueba de resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades estuvo dividida en 16 ítems los cuales evaluaron 4 capacidades de la resolución de problemas. 1. Matematiza situaciones problemáticas. 2. Comunica y representa situaciones problemáticas. 3. Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas. 4. Razona y argumenta sobre situaciones problemáticas. Y la valoración se realizó en la escala cuantitativa considerando 0 a 16 puntos.
Evaluación del instrumento	La evaluación del instrumento se realizó considerando la escala de valoración que se indica en la prueba. También los expertos anotaron las observaciones o sugerencias por cada ítem.
Fuentes bibliográficas para la elaboración del instrumento	Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015). Lima, Perú. Recuperado de: http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php# López, J., y Santaolalla, E. Matemáticas 3. (2007). Madrid, España: SM Barragués, J., Callejo, M. Domínguez, J, Fernández, S, Font, V, Goñi, J... (2011). Matemáticas complementos de formación disciplinar. Barcelona, España: Grao.
Alcance	Estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria.
Edad	8 años en adelante.
Realidad local	Provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash.
Lugar geográfico	Yauya.
Autora	Edenith Cenía Dionicio Isidro.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FICHA TÉCNICA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA
EVALUAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON LAS MAGNITUDES
FUNDAMENTALES DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES**

INSTRUCCIONES: Colocar una “X” dentro del recuadro de acuerdo a su evaluación.
(*) Mayor puntuación indica que está adecuadamente formulada.

Validación por juicio de expertos.

DETERMINANTES DE LA VARIABLE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	PERTINENCIA			ADECUACIÓN (*)				
	Esencial	Útil pero no esencial	No necesaria	¿Está adecuadamente formulada para los destinatarios a evaluar?				
				1	2	3	4	5
I. DIMENSIÓN 1: MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA LONGITUD.	X							*
1. Identifica datos en la situación problemática.	X							*
Comentario:								
2. Plantea relaciones entre los datos de la situación problemática.	X							*
Comentario:								
3. Representa situaciones problemáticas con diferentes modelos matemáticos: diagramas, dibujos, esquemas, tablas y símbolos.	X							*
Comentario:								
4. Emplea un modelo matemático para resolver la situación problemática.	X							*
Comentario:								

II. DIMENSIÓN 2: COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA MASA.	X								*
5. Explica de manera escrita de qué trata la situación problemática.	X								*
Comentario:									
6. Representa pictóricamente la situación problemática.	X								*
Comentario:									
7. Representa mediante diagramas la situación problemática.	X								*
Comentario:									
8. Representa mediante tablas la situación problemática.	X								*
Comentario:									
9. Representa simbólicamente la situación problemática.	X								*
Comentario:									
III. DIMENSIÓN 3: ELABORA Y USA ESTRATEGIAS EN PROBLEMAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA CAPACIDAD.	X								*
10. Propone la estrategia para solucionar la situación problemática.	X								*
Comentario:									
11. Selecciona la estrategia para solucionar la situación problemática.	X								*
Comentario:									
12. Aplica la estrategia para solucionar la situación problemática.	X								*
Comentario:									
13. Reflexiona sobre la pertinencia y la utilidad de las estrategias.	X								*
Comentario:									

IV. DIMENSIÓN 4: RAZONA Y ARGUMENTA SOBRE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN AL MEDICIÓN DEL TIEMPO.	X							*
14. Explica el procedimiento que ha realizado en la resolución de la situación problemática.	X							*
Comentario:								
15. Explica el resultado que ha obtenido al resolver la situación problemática.	X							*
Comentario:								
16. Elabora conclusiones a partir del procedimiento que ha realizado en la situación problemática.	X							*

Comentario:									
1. Elabora conclusiones a partir del procedimiento que ha realizado en la situación problemática.									
Comentario:									

VALORACIÓN GLOBAL:					
¿Las preguntas de resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades están adecuadamente elaboradas para los estudiantes del 3 grado?	1	2	3	4	5
Comentario:					



 Dr. Nilo A. Velásquez Castillo

 Dr. Nilo A. Velásquez Castillo



 Mgtr. Lázaro Jácome Lucía



 Mgtr. Morales Saavedra Diana Milagros



 Mgtr. Cerpa Rambla Cecilia Eulogia

Tabla 13
Estadístico de confiabilidad del instrumento

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N° de elementos
,830	17

Calculado el coeficiente de alfa de Cronbach con el que se halla la medida de consistencia interna y estabilidad, se puede observar que el valor de Alpha es de 0,830; información que garantiza que el instrumento posee una excelente confiabilidad (según Herrera 1998), y puede ser aplicable a la muestra que se ha seleccionado para el estudio de investigación.

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alpha de Cronbach si se elimina el elemento
VAR00001	9,1350	12,931	,760	,800
VAR00002	9,0350	12,924	,662	,805
VAR00003	9,0850	13,484	,620	,810
VAR00004	9,1350	13,705	,525	,815
VAR00005	9,2850	12,880	,734	,801
VAR00006	9,2850	12,880	,734	,801
VAR00007	9,5850	14,654	,326	,826
VAR00008	9,3850	14,264	,350	,826
VAR00009	8,7850	15,845	,000	,833
VAR00010	9,6350	15,163	,192	,832
VAR00011	9,4850	13,745	,539	,815
VAR00012	9,2350	17,900	-,536	,876
VAR00013	9,0850	14,041	,449	,820
VAR00014	9,1350	14,040	,427	,821
VAR00015	9,0350	14,261	,413	,822
VAR00016	9,0350	14,261	,413	,822
VAR00017	9,2000	14,168	,993	,809

MATRIZ DEL INSTRUMENTO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE DE LA INVESTIGACIÓN

Enunciado del problema	Variable dependiente	Dimensión	Indicador	Items	Puntaje	Puntaje total		
¿De qué manera el taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades en los estudiantes de 3° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo” distrito de Yauya,	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON LAS MAGNITUDES FUNDAMENTALES DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES.	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA LONGITUD.	Identifica datos en la situación problemática.	¿Cuántos metros de cuerda utiliza Marta para empaquetar 1 caja?	1	6		
				¿Cuántas cajas iguales tiene Marta?	1			
				¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?	1			
			Plantea relaciones entre los datos de la situación problemática.	Si Marta utiliza 4 metros de cuerda para empaquetar 1 caja y tiene solo 4 cajas iguales. ¿Cuántos metros de cuerda utilizaría?	1			
			Representa la situación problemática con diferentes modelos matemáticos: diagramas, dibujos, esquemas, tablas y símbolos.	Representa el problema con dibujos, tablas o símbolos.	1			
			Emplea un modelo matemático para resolver situaciones problemáticas.	Resuelve el problema con una operación.	1			
		COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA MASA.	COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA MASA.	COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA MASA.	Explica de manera escrita de qué trata la situación problemática.	Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?	1	5
					Representa pictóricamente la situación problemática.	Representa el problema con dibujos.	1	
					Representa mediante diagramas la situación problemática.	Representa el problema con cuadros gráficos de barras.	1	
					Representa mediante tablas la situación problemática.	Representa el problema utilizando una tabla gráfica.	1	
Representa simbólicamente la situación problemática.	Representa el problema con una operación.				1			

provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016?	ELABORA Y USA ESTRATEGIAS EN PROBLEMAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE CAPACIDAD.	Propone la estrategia para solucionar la situación problemática.	¿Cómo podrías resolver el problema?	1	4
		Selecciona la estrategia para solucionar la situación problemática.	La operación correcta para resolver el problema es:	1	
		Aplica la estrategia para solucionar la situación problemática.	Resuelve el problema con la operación que escogiste.	1	
		Reflexiona sobre la pertinencia y la utilidad de las estrategias.	¿Porque has utilizado esta operación para resolver el problema?	1	
	RAZONA Y ARGUMENTA SOBRE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DEL TIEMPO.	Explica el procedimiento que ha realizado en la resolución del problema.	Resuelve el problema	1	6
			Explica con tus propias palabras los pasos que has seguido para hallar la respuesta.	1	
		Explica el resultado que ha obtenido al resolver el problema.	Resuelve el problema.	1	
			¿Qué hiciste para hallar la respuesta?	1	
		Elabora conclusiones a partir del procedimiento que ha realizado en la resolución del problema.	Resuelve el problema.	1	
			¿Qué hiciste para resolver el problema?	1	
Total					21



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**GUÍA DE ENTREVISTA DIRIGIDA AL DOCENTE DE AULA DE 3°
GRADO “A” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 84129 “CESAR
VALLEJO” YAUYA.**

Estimada docente de los estudiantes de 3° grado “A” pido su ayuda para que conteste algunas preguntas con la mayor sinceridad posible puesto que la información que me proporcionará será de gran valor para mi trabajo de investigación.

Realizo esta entrevista con el propósito de conocer la opinión que tiene acerca del taller empleando estrategias heurísticas bajo el enfoque Sociocultural y la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales: longitud, masa, capacidad y tiempo.

Su respuesta será confidencial.

Docente..... Grado a su cargo.....2016

1. ¿Qué dificultades ha observado en los estudiantes en cuanto a la resolución de problemas?

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

2. ¿De qué manera ha empleado las estrategias heurísticas en la resolución de problemas?

.....

.....

.....

.....

.....

3. ¿De qué manera aplica el enfoque Sociocultural en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de Matemática?

.....

.....

.....

.....

.....

4. ¿Qué capacidades evalúa en la resolución de problemas sobre medidas de longitud, masa, capacidad y tiempo?

.....

.....

.....

.....

.....

5. ¿Qué proceso sigue para enseñar la resolución de problemas sobre medidas de longitud, masa, capacidad y tiempo?

.....

.....

.....

.....

.....

6. ¿Qué capacidades han logrado desarrollar los niños en cuanto a la resolución de problemas con magnitudes fundamentales durante este año académico?

.....

.....

.....

.....

Gracias por su colaboración.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

GUÍA DE ENCUESTA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DIRIGIDA A LOS NIÑOS DE 3° GRADO “A”

Estimado estudiante a continuación te presento un cuestionario para conocer tu opinión sobre la resolución de problemas.

Instrucciones.

Lee detenidamente cada una de las preguntas y contesta poniendo un aspa (x) en el recuadro según sea tu respuesta.

1. ¿Te gusta resolver problemas matemáticos?

Sí

No

2. ¿Para resolver el problema explicas con tus propias palabras lo que has entendido?

Siempre

A veces

3. ¿Tu profesor utiliza ilustraciones como dibujos, esquemas, gráficos y objetos para ayudarte a resolver problemas?

Sí

No

4. ¿Haces una lista de todos los datos del problema antes de resolverlo?

Siempre

A veces

5. Para resolver el problema antes reconoces los datos y la pregunta principal.

Sí

No

6. Para representar las situaciones del problema usas:

Dibujos

Esquemas

7. ¿Después de hallar la respuesta explicas cómo solucionaste el problema?

Sí

No

8. ¿Qué estrategias heurísticas conoces para resolver problemas matemáticos?

Hacer diagrama

Ensayo y error

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON LAS MAGNITUDES FUNDAMENTALES DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES DE 3° GRADO “A”

DIMENSIONES	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA LONGITUD.				COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA MASA.				ELABORA Y USA ESTRATEGIAS EN PROBLEMAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE CAPACIDAD.				RAZONA Y ARGUMENTA SOBRE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DEL TIEMPO.				
	INDICADORES	1. Identifica datos en la situación problemática.	2. Plantea relaciones entre los datos de la situación problemática.	3. Representa la situación problemática con diferentes modelos matemáticos: diagramas, dibujos, esquemas, tablas y símbolos.	4. Emplea un modelo matemático para resolver la situación problemática.	5. Explica de manera escrita de qué trata la situación problemática.	6. Representa pictóricamente la situación problemática.	7. Representa mediante diagramas la situación problemática.	8. Representa mediante tablas la situación problemática.	9. Representa simbólicamente la situación problemática.	10. Propone estrategias para solucionar la situación problemática.	11. Selecciona la estrategia para solucionar la situación problemática.	12. Aplica la estrategia para solucionar la situación problemática.	13. Reflexiona sobre la pertinencia y la utilidad de las estrategias.	14. Explica el procedimiento que ha realizado en la resolución del problema.	15. Explica el resultado que ha obtenido al resolver el problema.	16. Elabora conclusiones a partir del procedimiento que ha realizado en la resolución del problema.
Estudiante 01																	
Estudiante 02																	
Estudiante 03																	
Estudiante 04																	
Estudiante 05																	
Estudiante 06																	
Estudiante 07																	

Estudiante 08																	
Estudiante 09																	
Estudiante10																	
Estudiante 11																	
Estudiante 12																	
Estudiante 13																	
Estudiante 14																	
Total																	

PUNTUACIÓN PARA EVALUAR LA RESOLUCION DE PROBLEMAS

Logró el indicador	No logró el indicador
1 punto por cada indicador	0 puntos por cada indicador

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ANTES DEL TALLER A LOS ESTUDIANTES DE 3° GRADO "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 84129 "CESAR VALLEJO" YAUYA

INDICADORES	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA LONGITUD					COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA MASA						ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA RESOLVER SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA CAPACIDAD				RAZONA Y ARGUMENTA SOBRE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DEL TIEMPO				Calificación total	
	1. Identifica datos en la situación problemática.	2. Plantea relaciones entre los datos de la situación problemática.	3. Representa situaciones problemáticas con diferentes modelos matemáticos: diagramas, dibujos, esquemas, tablas y símbolos.	4. Emplea un modelo matemático para resolver la situación problemática.	SUB - TOTAL	5. Explica de manera escrita de qué trata la situación problemática.	6. Representa pictóricamente la situación problemática.	7. Representa mediante diagramas la situación problemática.	8. Representa mediante tablas la situación problemática.	9. Representa simbólicamente la situación problemática.	SUB - TOTAL	10. Propone la estrategia para solucionar la situación problemática.	11. Selecciona la estrategia para solucionar la situación problemática.	12. Aplica la estrategia para solucionar la situación problemática.	13. Reflexiona sobre la pertinencia y la utilidad de las estrategias.	SUB-TOTAL	14. Explica el procedimiento que ha realizado en la resolución de la situación problemática.	15. Explica el resultado que ha obtenido al resolver la situación problemática.	16. Elabora conclusiones a partir del procedimiento que ha realizado en la situación problemática.		SUB - TOTAL
Estudiante 1	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	0	1	0	1	6
Estudiante 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiante 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	2
Estudiante 4	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	1	0	0	1	6
Estudiante 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiante 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiante 7	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3

Estudiante 8	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3
Estudiante 9	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Estudiante 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiante 11	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3
Estudiante 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
Estudiante 13	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3
Estudiante 14	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2

PUNTUACIÓN PARA EVALUAR LA RESOLUCION DE PROBLEMAS

Logró el indicador	No logró el indicador
1 punto por cada indicador	0 puntos por cada indicador

**SESIONES DE APRENDIZAJE DE APLICACIÓN DEL TALLER
EMPLEANDO ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01**

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”

1.2. Área curricular : Matemática

1.3. Grado y sección : 3° “A”

1.4. Propósito de la sesión : Identificar los datos en problemas de longitud utilizando los palmos y pasos.

1.5. Fecha : 14 de Junio del 2016

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Matematiza situaciones problemáticas.	Identifica datos en problemas de longitud utilizando los palmos y pasos.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Observan una dramatización sobre el origen de la medida. • Se indaga los saberes previos de los niños mediante las siguientes preguntas: ¿saben cómo se medían los terrenos antiguamente?, ¿han visto a sus padres medir algo?, ¿qué medían?, ¿con qué medían?, ¿ustedes saben medir?, ¿qué miden?, ¿qué instrumento utilizan para medir?, ¿con qué pesan las frutas en las tiendas?, ¿con qué pesan la harina?, ¿y el azúcar?, ¿qué utilizan para pesar el arroz?, ¿cuál es el ancho de la manta? y ¿cuál es el largo de la manta? • Se problematiza los saberes previos a través de preguntas: ¿cómo medirías el ancho de la mesa utilizando tus manos?, ¿qué parte del cuerpo 	<ul style="list-style-type: none"> • Túnicas • Telas • Palo

	<p>utilizarías para medir el largo del patio de la escuela? y ¿qué parte del cuerpo utilizarías para medir el largo del estante?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se comunica el propósito de la sesión: reconocer los datos en problemas de longitud utilizando los palmos y pasos. 	
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboran un mapa conceptual sobre la historia de la medida. • Organizan en un mapa semántico los objetos que se pueden medir con el metro, la balanza, los recipientes y el reloj. • Se informan sobre el Sistema Internacional de Unidades leyendo un mapa conceptual. • Elaboran un mapa conceptual sobre el Sistema Internacional de Unidades. • Reconocen cuáles son las magnitudes fundamentales. • Organizan en un mapa conceptual las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades. • Se informan sobre la medida de longitud. • Recuerdan las partes del cuerpo con las que se pueden realizar mediciones arbitrarias. • Descubren y nombran el largo y el ancho de una manta. • Realizan experiencias concretas midiendo el largo y el ancho del patio de la escuela con los pasos. • Dibujan y escriben cuántos pasos mide el largo y el ancho del patio de la escuela. • Miden el largo y el ancho del piso del salón con los pasos. • Dibujan y escriben cuántos pasos mide el largo y el ancho del piso del salón. 	<ul style="list-style-type: none"> • Papelote • Manta • Chompa • Mesa • Cuaderno de taller • Lapiceros • Pinturas • Goma • Regla de madera • Plumón acrílico

<p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Miden la distancia del puente a la escuela con los pasos. • Dibujan y escriben cuántos pasos mide la distancia del puente a la escuela. • Realizan experiencias concretas midiendo el largo y el ancho de la manta con los palmos. • Dibujan la experiencia en sus cuadernos. • Escriben cuántos palmos mide el largo y el ancho de la manta. • Miden el largo y el ancho de la mesa con los palmos. • Dibujan y escriben cuántos palmos mide el largo y ancho de la mesa. • Se formula el primer problema con los datos que han obtenido al medir el largo de la manta. • Leen y comprenden el problema. • Reconocen los datos del problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuántos palmos mide el largo de la manta? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Resuelven el problema con la operación de la suma. • Responden la pregunta del problema. 	
<p>CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños resuelven una situación problemática de longitud con medidas arbitrarias. <p>Tarea a trabajar en casa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Midan cuántos pasos es desde la cocina hasta el dormitorio, luego dibujen y escriban las medidas. • Midan la mesa de la cocina con los palmos, luego dibujen y escriban las medidas. • Midan con sus pasos el largo del corredor del municipio, luego dibujen y escriban las medidas. • Midan el largo y el ancho de la plaza, luego dibujen y escriban las medidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de aplicación con problemas de medidas arbitrarias • Lápiz • Borrador • Cuaderno de trabajo

	<ul style="list-style-type: none"> • Formulen un problema con los resultados que han obtenido al medir el largo de la mesa. 	
--	--	--

Referencias Bibliográficas:

Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3 ° y 4° grados de Educación Primaria.

Lima, Perú: Ministerio de Educación. Recuperado de:

<http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

Mejía, C. (2006). *Matemática para la vida 3*. Perú. Lima: Santillana

Gonzales, V., Montero, D. (2001). *Mundo matemático*. Perú. Lima: Bruno

Anexo 1

ORIGEN DE LA MEDIDA



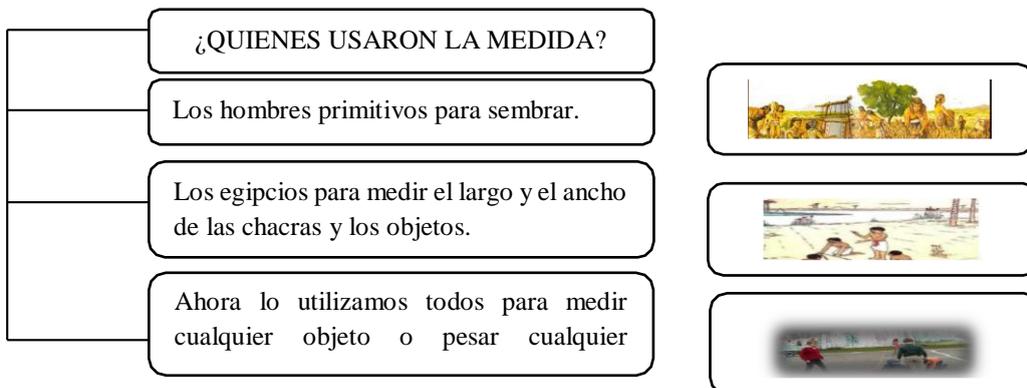
antiguas veían la posición del sol.

El hombre desde la antigüedad ha utilizado muchas medidas para intercambiar sus productos, ampliar terrenos de cultivo y organizar las actividades del día. Por ejemplo, para pesar los productos utilizaban la balanza de brazos iguales y para medir distancias largas y cortas los egipcios utilizaban las partes del cuerpo como la mano, el brazo y los pies.

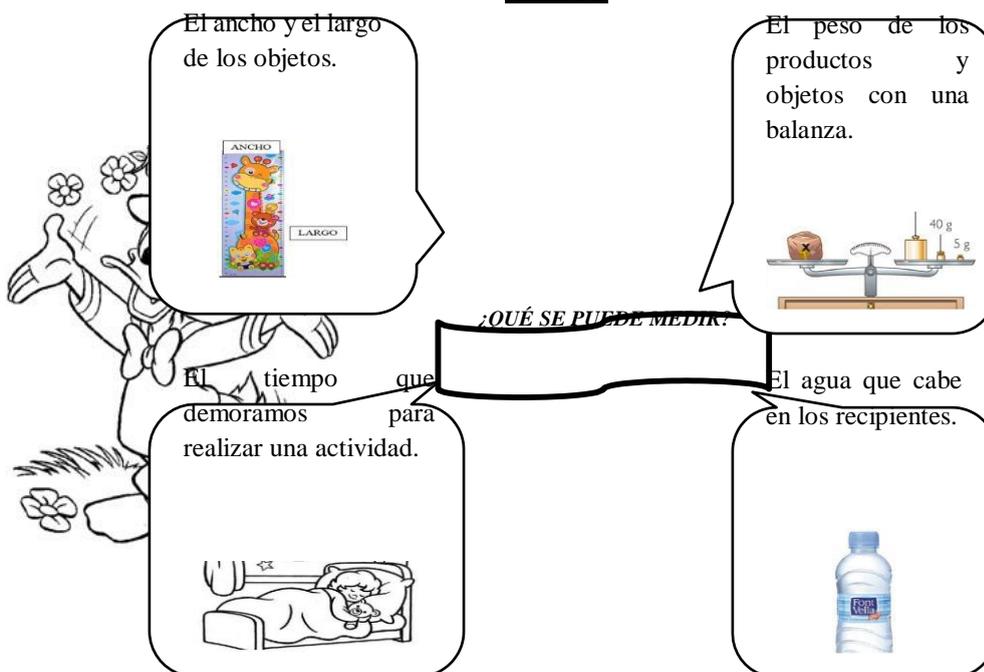
Asimismo, para organizar las actividades del día las personas

En un principio, cada país tenía su propio sistema de medición pero a medida que los años pasaron se creó un sistema de medidas iguales para todos. Es así que hoy en día se pueden realizar mediciones exactas utilizando distintos instrumentos como la wincha, la balanza, las jarras y el reloj.

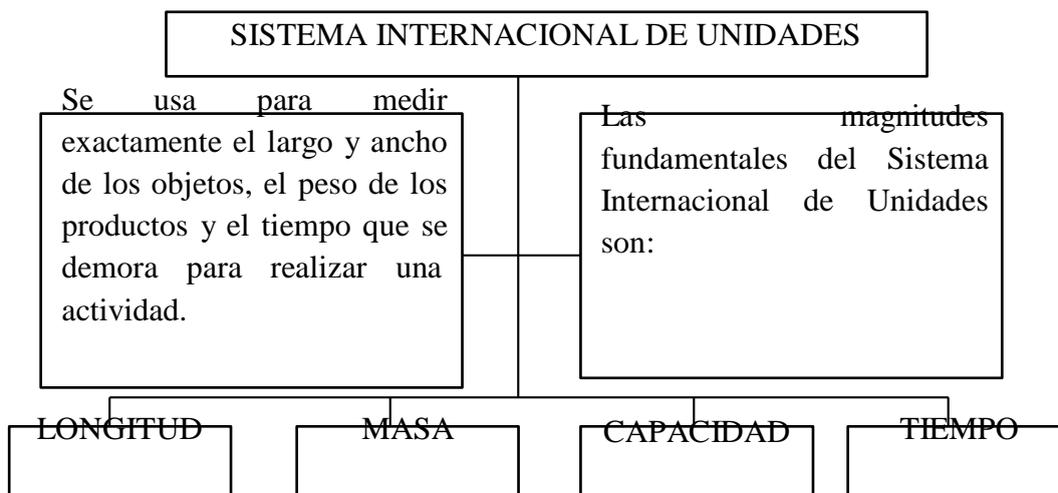
Anexo 2



Anexo 3



Anexo 4



Anexo 5

LA LONGITUD

25cm

La longitud es el largo y el ancho de los objetos.

70cm

Con la longitud se mide además la estatura de las personas.

La mesa mide 90 cm.

También se puede medir la distancia entre dos lugares.

La casa de Luz está a 5m de la casa de Sara.

e 1 metro.

Anexo 6

MEDIMOS EL LARGO, EL ANCHO Y LA ALTURA DE LOS OBJETOS UTILIZANDO



LOS PALMOS

LOS PASOS

LOS BRAZOS

Anexo 7

REALIZAMOS EXPERIENCIAS CONCRETAS MIDIENDO EL LARGO Y ANCHO
CON LOS PASOS Y PALMOS

EL PATIO DE LA ESCUELA	EL PISO DEL SALÓN
<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 50px; margin: 0 auto;"></div> <p>El largo del patio de la escuela mide.....pasos. El ancho del patio de la escuela mide.....pasos.</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 50px; margin: 0 auto;"></div> <p>El largo del piso del salón mide.....pasos. El ancho del piso del salón mide.....pasos.</p>

DISTANCIA DEL PUENTE A LA ESCUELA	LA MANTA
<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 50px; margin: 0 auto;"></div> <p>La distancia del puente hasta la escuela mide..... pasos.</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 50px; margin: 0 auto;"></div> <p>El largo de la manta mide.....palmos. El ancho de la manta mide.....palmos.</p>

LA MESA
<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 50px; margin: 0 auto;"></div> <p>El largo de la mesa mide.....palmos. El ancho de la mesa mide.....palmos.</p>

Anexo 8

FICHA PARA EVALUAR PROBLEMAS ARBITRARIAS A PARTIR DE
SITUACIONES REALES

Nombre..... Fecha.....

¿Cuántos palmos mide el largo de la manta?

¿Cuántos palmos mide el largo de dos mantas iguales?

¿Cuántos palmos mide el largo de la chompa?

¿Cuántos palmos mide el largo de dos chompas iguales?

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3° “A”
- 1.4. Propósito de la sesión : Identificar datos en problemas que implican la medición de distancias largas (el metro)
- 1.5. Fecha : 16 de Junio del 2016.

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Matematiza situaciones problemáticas que implican la medición de la longitud.	Identifica datos en situaciones problemáticas que implican la medición de la longitud de distancias largas el metro.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños observan una actuación sobre la historia del metro. • Se explora los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿cómo medían los egipcios antiguamente?, ¿qué ordenó el rey Eduardo de Inglaterra? y ¿luego de muchas discusiones qué sugirió la Academia de Ciencias? • Se les muestra la cinta métrica y responden ¿qué es? y ¿qué podemos medir con este instrumento?, ¿alguna vez han utilizado la cinta métrica?, ¿para qué lo han utilizado?, ¿qué han medido?, ¿qué objetos se pueden medir con la cinta métrica?, ¿conocen cuál es el largo de la mesa?, ¿cuál es el largo del pupitre? y ¿cuál es el ancho de la pizarra? • Se problematiza los saberes previos: ¿creen que todos los días necesitamos medir?, ¿si no habrían instrumentos para medir sabríamos cuánto miden 	<ul style="list-style-type: none"> • Borrador • Cuaderno • Túnicas • Telas para la cabeza • Corona • Ropa del rey • Barra • Cinta métrica • Mesa • Pupitre • Pizarra

	<p>los objetos?, y si no existiría la cinta métrica ¿cómo mediríamos distancias largas o el largo de objetos grandes?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se informa el propósito de la sesión que consiste en identificar datos en problemas que implican la medición de distancias largas utilizando el metro. 	
<p>DESARROLLO 110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboran un mapa conceptual sobre el metro. • Descubren que el metro es la unidad principal de la longitud leyendo un mapa conceptual. • Descubren que el metro se mide con la cinta métrica y se usa para medir objetos grandes midiendo el largo del mantel. • Escuchan la explicación sobre el uso correcto de la cinta métrica. • Observan y miden el largo y el ancho de la toalla. • Dibujan y escriben cuántos metros mide el largo y el ancho de la toalla. • Observan y miden el largo de la chalina. • Dibujan y escriben cuántos metros mide el largo de la chalina. • Observan y miden el largo y el ancho del mantel. • Dibujan y escriben cuántos metros mide el largo y el ancho del mantel. • Observan y miden el largo y el ancho de la colcha negra. • Dibujan y escriben la medida exacta del largo y el ancho de la colcha negra. • Observan y miden el largo de la faja. • Dibujan y escriben la medida exacta del largo de la faja. • Se presenta la primera situación problemática. • Los niños leen comprensiblemente el problema dos veces. • Subrayan los datos y la pregunta del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Borrador • Cuaderno • Papelote • Cinta métrica • Toalla • Chalina • Mantel • Faja • Colcha • Cuaderno de taller • Lapicero • Regla • Pinturas • Lápiz

	<ul style="list-style-type: none"> • Se les plantea las siguientes preguntas para reconocer los datos de la situación problemática: ¿cuánto mide el largo del mantel? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Se les presenta la estrategia heurística “Realizar una simulación” que consiste en representar el problema de forma vivencial y utilizando dibujos. • Los niños resuelven el problema de forma vivencial midiendo el largo del mantel con la cinta métrica. • Responden la siguiente pregunta: ¿cuál es la respuesta del problema? • Leen la segunda situación problemática dos veces para comprenderlo. • Subrayan los datos y la pregunta del problema. • Se les plantea las siguientes preguntas para reconocer los datos de la situación problemática: ¿cuántos metros de cinta utiliza Fabián?, ¿cuántas cajas iguales tiene? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Los niños resuelven el problema empleando la estrategia heurística “Realizar una simulación” • Responden la siguiente pregunta: ¿cuál es la respuesta del problema? 	
<p style="text-align: center;">CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven una situación problemática empleando la estrategia heurística realizar una simulación. <p>Tarea a trabajar en casa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Midan el largo y el ancho de sus camas. Luego dibujen y escriban la medida exacta. • Inventen un problema con la medida que han obtenido al medir el largo de sus camas. • Resuelvan una situación problemática utilizando dibujos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de aplicación con problemas de metro. • Cuaderno de trabajo • Lápiz • Cinta métrica • Wincha

Referencias Bibliográficas:

- Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3 ° y 4° grados de Educación Primaria. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>
- López, M., Santaolalla, E. (2007). *Proyecto Trotamundos matemáticas 3*. Madrid, España: SM
- Cruz, M. (2012). *Matemáticas 2*. Lima, Perú: S.A.C.

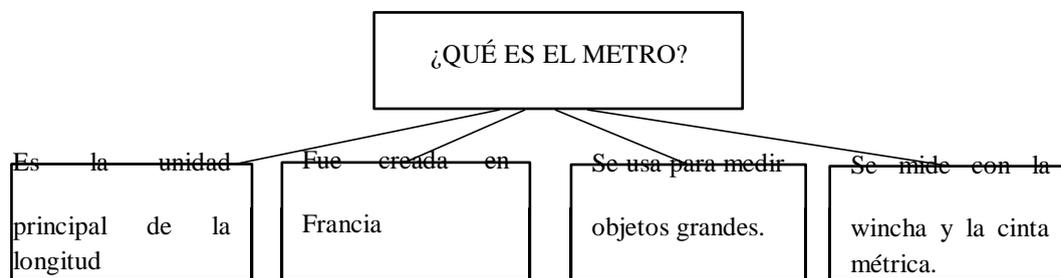
Anexo 1

HISTORIA DEL METRO

Hace muchos años atrás los egipcios utilizaron los pies y las manos para medir objetos pequeños y para medir distancias largas el paso y el brazo. Pero como la medida variaba porque dependía de la persona que la realizaba algunas culturas crearon nuevos sistemas de medición. Es así que el rey Eduardo I de Inglaterra ordenó cortar una barra de hierro con cierta longitud y declaró que esta sería la unidad para medir la distancia de un objeto.

Sin embargo, después de muchas discusiones la Academia de Ciencias sugirió que la unidad de distancia sería el metro así que desde 1799 se estableció el metro como

Anexo 2



Anexo 3

EXPERIENCIAS CONCRETAS

1. Mide con la cinta métrica.

	
El largo de la toalla mide..... El ancho de la toalla mide.....	El largo de la chalina mide.....

	
El largo del mantel mide..... El ancho del mantel mide.....	El largo de la colcha negra mide..... El ancho de la colcha negra mide.....



El largo de la faja mide.....

Anexo 4

ESTRATEGIA HEURÍSTICA REALIZA UNA SIMULACIÓN

Queridos niños para resolver problemas de longitud de distancias largas se puede usar la estrategia heurística REALIZAR UNA SIMULACIÓN que consiste simplemente en dibujar el problema y usar muchos materiales. Por ejemplo: El largo del mantel mide 2 metros. ¿Cuánto medirá el largo de tres manteles iguales?



Anexo 5

FORMULAMOS PROBLEMAS A PARTIR DE SITUACIONES REALES

Problema 1

El largo del mantel mide 2 metros ¿Cuánto medirá el largo de 4 manteles iguales?

1. ¿Cuánto mide el largo del mantel?
.....
2. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
3. Mide el mantel y resuelve el problema con una operación.

4. ¿Cuál es la respuesta del problema?
.....
.....

Problema 2

Fabián utiliza 3 metros de cinta para empaquetar una caja de regalo. Si tiene 6 cajas iguales ¿Cuántos metros de cinta utilizará?

1. ¿Cuántos metros de cinta utiliza Fabián para empaquetar una caja de regalo?
.....
2. ¿Cuántas cajas iguales tiene?
.....
3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
4. Dibuja y resuelve el problema.

5. ¿Cuál es la respuesta del problema?

.....
.....

Anexo 6

FICHA DE EVALUACIÓN CON
PROBLEMAS DE METROS

Nombre.....

Fecha.....

Problema 3

El largo de la chalina mide 2m ¿Cuánto mide el largo de 12 chalinan iguales?

1. ¿Cuántos metros mide el largo de la chalina?

.....
.....

2. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?

.....
.....

3. Dibuja el problema y resuelve con una operación.



4. ¿Cuál es la respuesta del problema?

.....
.....

Anexo 7

TAREA PARA LA CASA

La mamá de Jairo utiliza 4 metros de rafia para enrollar una caja de frutas. Si tiene 5 cajas de frutas ¿Cuántos metros de rafia utilizará?

1. ¿Cuántos metros de rafia utiliza la mamá de Jairo para enrollar una caja de frutas?

.....
.....

2. ¿Cuántas cajas de frutas tiene la mamá de Jairo?

.....
.....

3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?

.....
.....

4. Dibuja y resuelve el problema.



5. ¿Cuál es la respuesta del problema?

.....
.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3° “A”
- 1.4. Propósito de la sesión : Plantear relaciones entre los datos de problemas que implican la medición de distancias cortas utilizando el centímetro.
- 1.5. Fecha : 21 de Junio del 2016.

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Matematiza situaciones problemáticas que implican la medición de la longitud.	Plantea relaciones entre los datos del problema que implica la medición de distancias cortas utilizando el centímetro.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 Minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños escuchan una historia breve sobre la regla y el cuaderno. • Se indaga los saberes previos a través de preguntas: ¿quiénes son los personajes de la historia?, ¿qué le dice la regla al cuaderno?, ¿qué le pide el cuaderno a la regla?, ¿cuánto mide el cuaderno según la regla?, ¿conocen la regla?, ¿para qué lo utilizan?, ¿qué se puede medir con la regla? y ¿qué utilizarías para medir el largo y el ancho de los objetos pequeños? • Se problematiza los saberes previos: ¿qué pasaría si no existiría la regla?, ¿creen que es importante utilizar la regla?, ¿por qué? y ¿si el largo del cuaderno mediría 10 centímetros y el ancho 2 centímetros menos cuánto mediría el ancho del cuaderno? • Se propicia el diálogo para averiguar el propósito de la sesión que consiste en plantear relaciones entre 	<ul style="list-style-type: none"> • Regla • Cuaderno

	los datos de problemas que implican la medición de distancias cortas utilizando el centímetro.	
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboran un mapa semántico sobre el centímetro. • Los niños escuchan la explicación sobre el uso correcto de la regla. • Miden el largo del diccionario utilizando la regla. • Dibujan el diccionario y escriben cuántos centímetros mide el largo y el ancho del diccionario. • Miden el largo del libro Personal Social 3 utilizando la regla. • Dibujan el libro y escriben cuántos centímetros mide el largo del libro Personal Social 3. • Miden el largo y el ancho de la acuarela utilizando la regla. • Dibujan y escriben cuántos centímetros mide el largo y el ancho de la acuarela. • Miden el largo y el ancho del libro Matemática 3 utilizando la regla. • Dibujan y escriben cuántos centímetros mide el ancho y el largo del libro Matemática 3. • Miden el largo y el ancho del cuaderno “Taller empleando estrategias heurísticas”. • Dibujan y escriben cuántos centímetros mide el largo y el ancho del cuaderno “Taller empleando estrategias heurísticas”. • Formulan el primer problema a partir de la experiencia vivida con la ayuda de la practicante. • Leen comprensiblemente y en voz alta la primera situación problemática. • Reconocen y precisan los datos del problema a través de las siguientes preguntas: ¿cuántos centímetros mide el largo del diccionario? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? 	<ul style="list-style-type: none"> • Diccionario • Libro Personal Social 3 del MINEDU • Acuarela • Libro Matemática 3 del MINEDU • Cuaderno del “Taller empleando estrategias heurísticas” • Pinturas • Lapicero • Plumón acrílico • Mota • Lápiz • Borrador • Tajador

	<ul style="list-style-type: none"> • Plantean relaciones entre los datos del problema: ¿qué relación hay entre los datos del problema?, ¿se juntan o se separan? y si el largo del diccionario mediría sólo 10 centímetros. ¿Cuántos centímetros mediría el largo de 2 diccionarios iguales? • Emplean la estrategia heurística realizar una simulación. • Aplican la operación de la suma para resolver el problema. • Formulan el segundo problema con los resultados que han obtenido al medir el largo y el ancho de la acuarela. • Leen detenidamente y en voz alta la segunda situación problemática. • Reconocen y precisan los datos del problema a través de las siguientes preguntas: ¿cuántos centímetros mide el ancho de la acuarela?, ¿cuántos centímetros más que el ancho mide el largo de la acuarela? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Plantean relaciones entre los datos del problema: ¿qué relación hay entre los datos del problema?, ¿qué se debe hacer con los datos? y si el ancho de la acuarela mediría 5 centímetros y el largo sólo 2 centímetros más. ¿Cuántos centímetros mediría el largo de la acuarela? • Dibujan el problema. • Resuelven el problema con la operación de la suma. • Leen comprensiblemente y en voz alta la tercera situación problemática. • Reconocen y precisan los datos del problema a través de las siguientes preguntas: ¿cuántos centímetros mide el largo del cuaderno “Taller 	
--	---	--

	<p>empleando estrategias heurísticas”?, ¿cuántos centímetros mide el ancho del cuaderno “Taller empleando estrategias heurísticas”? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantean relaciones entre los datos del problema: ¿qué relación hay entre los datos del problema?, ¿qué se debe hacer con los datos? y si el largo del cuaderno “Taller empleando estrategias heurísticas” mediría 10 centímetros y el ancho sólo 8 centímetros ¿Cuántos centímetros más que el ancho mediría el largo del cuaderno? • Emplean la estrategia heurística “Realizar una simulación” • Resuelven el problema con la operación de la resta. • Leen de manera comprensiva la cuarta situación problemática. • Se plantea preguntas de comprensión para reconocer los datos del problema: ¿cuántos centímetros de cinta utiliza Ana para hacer un lazo?, ¿cuántos lazos tiene que hacer? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Plantean relaciones entre los datos del problema mediante preguntas: ¿qué relación hay entre los datos del problema?, ¿qué se debe hacer con los datos? y si Ana utilizaría 5 cm de cinta para hacer un lazo y tiene que hacer sólo 2 lazos iguales. ¿Cuántos centímetros de cinta utilizará? • Dibujan el problema • Resuelven el problema con la operación de la suma o división. 	
<p style="text-align: center;">CIERRE 15 Minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven 2 situaciones problemáticas de modo individual. • Se dialoga con los niños a través de las siguientes preguntas: ¿cómo resolvieron los problemas?, ¿les 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de aplicación • Cuaderno de trabajo

	<p>ayudó usar el material concreto? y ¿la estrategia heurística que han utilizado les ayudó a resolver el problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se felicita a todos por su participación estimulándolos con frases de aliento: sé que son niños matemáticos, han sido capaces de resolver todos los problemas. <p>Tarea a trabajar en casa</p> <p>Midan el largo y el ancho de la foto que más les gusta y formulen un problema sencillo.</p> <p>Resuelvan el problema utilizando la estrategia heurística “Realizar una simulación”</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lápiz • Borrador • Pintura • Regla
--	--	---

Referencias Bibliográficas:

Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3 ° y 4° grados de Educación Primaria. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

Cruz, M. (2012). *Matemáticas 2*. Lima, Perú: S.A.C.

López, M., Santaolalla, E. (2007). *Proyecto Trotamundos matemáticas 3*. Madrid, España: SM

Anexo 1

LA REGLA Y EL CUADERNO



Cierto día se encontraron en una librería la regla y el cuaderno. La regla decía “yo mido exactamente la distancia de todas las cosas pequeñas que tienen largo y ancho”, al escuchar esto el cuaderno se entusiasmó muchísimo y le dijo ¡cierto amiga! Entonces gracias a ti podré saber cuántos metros de largo mido ¡qué te parece si me mides! La cinta métrica muy contenta se puso a medir y descubrió que el cuaderno medía 28 centímetros de largo.



Finalmente el cuaderno agradeció a la regla porque ya sabía cuánto medía pero le pidió que le ayudara a descubrir cuántos centímetros mediría el largo de 2 cuadernos iguales.

Anexo 2

Es una unidad de medida más pequeña que el metro.

EL CENTÍMETRO

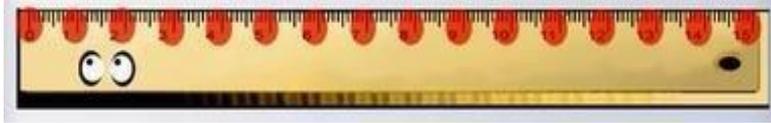
Se mide con la regla y la cinta métrica.

Sirve para medir objetos pequeños.

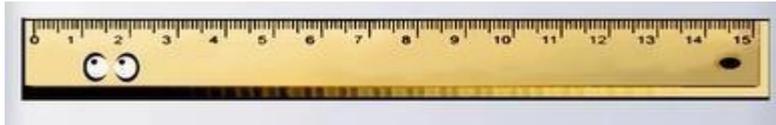
Anexo 3

¿CÓMO USAR LA REGLA?

1. En las reglas un centímetro está marcado por una línea larga y debajo tiene un número.



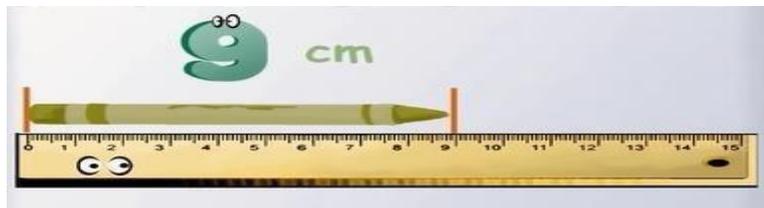
2. Esta regla por ejemplo tiene 15 números por lo tanto mide 15 centímetros.



3. Para medir objetos con las reglas se debe colocar el objeto en un extremo de la regla donde está el cero y así ver hasta dónde llega.

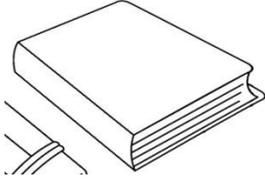
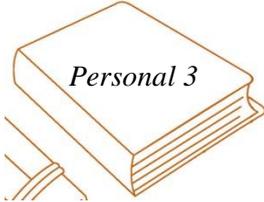


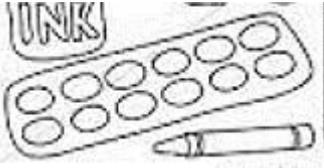
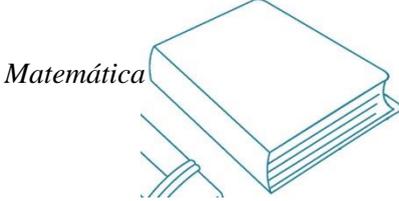
4. Por ejemplo para medir la pintura se pone sobre el extremo de la pintura el número cero y se observa hasta donde llega. Hasta el número 9 entonces se dice que la pintura tiene 9 centímetros.



Anexo 4

MEDIMOS OBJETOS PEQUEÑOS UTILIZANDO LA REGLA

El largo del diccionario mide	El largo del libro Personal 3 mide
 <p>.....</p>	 <p>.....</p>

El largo y el ancho de la acuarela mide	El largo y ancho del libro <i>Matemática 3</i> mide
 <p>.....</p>	 <p>.....</p>

El largo y ancho del cuaderno " <i>Taller empleando estrategias heurísticas</i> " mide
 <p>.....</p>

Anexo 5

PLANTEAMOS PROBLEMAS A PARTIR DE LA EXPERIENCIA VIVIDA

Problema 1

El largo del diccionario mide 21 centímetros. ¿Cuántos centímetros medirá el largo de 3 diccionarios iguales?

1. ¿Cuántos centímetros mide el largo del diccionario?
.....
.....

2. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
.....

3. Si el largo del diccionario mediría 10 centímetros. ¿Cuántos centímetros mediría el largo de 2 diccionarios iguales?
.....
.....

4. Dibuja y resuelve el problema con una operación.



5. Respuesta:.....
.....

Problema 2

El ancho de la acuarela mide 10 centímetros y el largo mide 13 centímetros más que el ancho. ¿Cuántos centímetros mide el largo de la acuarela?

1. ¿Cuántos centímetros mide el ancho de la acuarela?
.....
.....

2. ¿Cuántos centímetros más que el ancho mide el largo de la acuarela?
.....
.....

3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
.....

4. Si el ancho de la acuarela mediría 5 centímetros y el largo sólo 2 centímetros más. ¿Cuántos centímetros mediría el largo de la acuarela?
.....
.....

5. Emplea la estrategia heurística realizar una simulación y resuelve el problema.



6. Respuesta:.....
.....

Problema 3

El largo del cuaderno “*Taller empleando estrategias heurísticas*” mide 27 centímetros y el ancho mide 21 centímetros. ¿Cuántos centímetros más que el ancho mide el largo del cuaderno?

1. ¿Cuántos centímetros mide el largo del cuaderno “*Taller empleando estrategias heurísticas*”?
.....
.....

2. ¿Cuántos centímetros mide el ancho del cuaderno “*Taller empleando estrategias heurísticas*”?
.....
.....

3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
.....

4. Si el largo del cuaderno “*Taller empleando estrategias heurísticas*” mediría 10 centímetros y el ancho 8 centímetros ¿Cuántos centímetros más que el ancho mediría el largo del cuaderno?
.....
.....

5. Resuelve el problema utilizando la estrategia heurística realizar una simulación.

6. Respuesta:.....
.....

Problema 4

Ana utiliza 25 cm de cinta para hacer un lazo. Si tiene que hacer 3 lazos iguales ¿Cuántos centímetros de cinta utilizará?

1. ¿Cuántos centímetros de cinta utiliza Ana para hacer un lazo?

.....
.....

2. ¿Cuántos lazos iguales tiene que hacer?

.....
.....

3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?

.....
.....

4. Si Ana utilizaría 5 cm de cinta para hacer un lazo y tiene que hacer sólo 2 lazos iguales. ¿Cuántos centímetros de cinta utilizará?

.....
.....

5. Emplea la estrategia heurística realizar una simulación y resuelve el problema.

6. Respuesta:.....
.....

Anexo 6

DEMUESTRO LO QUE APRENDÍ

Nombre.....

Fecha.....

Problema 5

El ancho del libro Matemática mide 23 cm y el largo 6 cm más. ¿Cuántos centímetros mide el largo del libro Matemática?

1. ¿Cuántos centímetros mide el ancho del libro Matemática?

.....
.....

2. ¿Cuántos centímetros más mide el largo del libro Matemática?

.....
.....

3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?

.....
.....

4. Si el ancho del libro Matemática midiera 8 cm y el largo sólo 2 cm más. ¿Cuántos centímetros mediría el largo del libro Matemática?

.....
.....

5. Emplea la estrategia heurística “Realizar una simulación” y resuelve el problema.

6. Respuesta:.....
.....

Problema 6

Yeni utiliza 20 cm de tela para hacer un pañuelo. Si tiene que hacer 3 pañuelos iguales. ¿Cuántos centímetros de tela utilizará?

1. ¿Cuántos centímetros de tela utiliza Yeni?
.....
.....

2. ¿Cuántos pañuelos iguales tiene que hacer?
.....
.....

3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
.....

4. Si Yeni utilizaría 5 cm de tela para hacer un pañuelo y tiene que hacer sólo 2 pañuelos iguales ¿Cuántos centímetros de tela utilizará?
.....
.....

5. Dibuja y resuelve el problema con una operación.



6. Respuesta.....
.....

Anexo 7

TAREA PARA LA CASA

Problema 7

El largo del libro de Matemática mide 28 centímetros y el ancho mide 7 centímetros menos que el largo. ¿Cuántos centímetros mide el ancho del libro Matemática 3?

1. ¿Cuántos centímetros mide el largo del libro Matemática?
.....
.....

2. ¿Cuántos centímetros más mide el ancho del libro Matemática?
.....
.....

3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
.....

4. Si el largo del libro Matemática midiera 8 cm y el ancho sólo 3 cm menos. ¿Cuántos centímetros mediría el ancho del libro Matemática?
.....
.....

5. Emplea la estrategia heurística realizar una simulación y resuelve el problema.



6. Respuesta:
.....
.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”
 1.2. Área curricular : Matemática
 1.3. Grado y sección : 3° “A”
 1.4. Propósito de la sesión : Representar problemas de metros y centímetros con diferentes modelos matemáticos : diagramas, dibujos, esquemas y símbolos.
 1.5. Fecha : 23 de Junio del 2016

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Matematiza situaciones problemáticas que implican la medición de la longitud.	Representa la situación problemática con diferentes modelos matemáticos: mediante diagramas, dibujos, esquemas, tablas y símbolos.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 Minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños observan una dramatización sobre “La cinta métrica y la mesa” • Se recoge los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿quiénes son los protagonistas?, ¿a quién ve la cinta métrica mientras camina por el parque?, ¿qué le dice la cinta métrica a la mesa?, ¿qué le responde la mesa?, ¿qué habilidad tiene la cinta métrica?, ¿cuánto mide la mesa según la cinta métrica? y ¿qué le pide finalmente la mesa a la cinta métrica? • Se problematiza los saberes previos a través de las siguientes preguntas: ¿cómo podrían saber cuánto mide el largo y ancho de la mesa? y ¿si la amiga de la mesa mediría 5 centímetros más que la mesa cuánto mediría su amiga? • Se dialoga con los niños sobre el propósito de la sesión que consiste en representar problemas de 	<ul style="list-style-type: none"> • Cinta métrica • Mesa

	metros y centímetros con diferentes modelos matemáticos: diagramas, dibujos, esquemas y símbolos	
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Descubren que 1 metro es igual a 100 centímetros leyendo una situación problemática. • Los niños observan algunas fotografías donde midieron el largo de la toalla en la sesión anterior. • Dos niños miden el largo de la toalla para verificar el resultado que obtuvieron en la sesión anterior. • Se formula el primer problema con la participación de los niños. • Se plantea preguntas para verificar la comprensión de la situación problemática: ¿cuántos metros mide el largo de la toalla? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Se les presenta la estrategia heurística “Hacer un diagrama” que consiste en representar el problema con diagramas lógicos, diagramas de barras y parte todo. • Representan el problema con diagramas. • Observan algunas fotografías donde midieron el largo de la chalina. • Se plantea el segundo problema con la participación de los niños. • Se solicita leer el problema de manera comprensiva y en voz alta. • Se dialoga con los niños para verificar la comprensión de la situación problemática: ¿cuántos metros mide el largo de la chalina? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representa el problema con dibujos. • Observan algunas fotografías donde midieron el largo y el ancho del mantel. • Se formula el tercer problema con la participación de los niños. 	<ul style="list-style-type: none"> • Papelote • Fotografías • Toalla • Cinta métrica • Goma • Cuaderno de taller • Lapicero • Regla • Pinturas • Lápiz

	<ul style="list-style-type: none"> • Se conversa con los niños para verificar la comprensión de la situación problemática: ¿cuántos metros mide el ancho del mantel?, ¿cuántos centímetros más que el ancho mide el largo del mantel? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representan el problema con diagramas. • Resuelven el problema con la operación de la resta. • Observan algunas fotografías donde midieron el largo de la faja. • Plantean el cuarto problema a partir de la experiencia vivida • Se plantea preguntas para verificar la comprensión de la situación problemática: ¿cuántos metros mide el largo de la faja?, ¿cuántos metros menos que la faja mide la chalina? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representa problemas con dibujos. • Resuelven el problema con la operación de la resta. 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos situaciones problemáticas de manera individual empleando la estrategia heurística “Hacer un diagrama” <p>Tarea a trabajar en casa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Midan el largo y el ancho de la frazada con una wincha o cinta métrica. • Formulen un problema de longitud con los resultados que obtienen al medir el largo y el ancho de la frazada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de aplicación • Lápiz • Borrador • Cuaderno de trabajo

Referencias Bibliográficas:

Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

López, M., Santaolalla, E. (2007). *Proyecto Trotamundos matemáticas 3*. Madrid, España: SM

Ferro, A. *Matemática 2*. (2002). Lima. Perú: S.A.C.

Cruz, M. (2012). *Matemáticas 2*. Lima, Perú: S.A.C.

Anexo 1

LA CINTA MÉTRICA Y LA MESA



Un día de verano la cinta métrica salió a dar un paseo por el parque. Mientras caminaba vio a una mesa brillante. Así que decidió acercarse para ser su amiga. La cinta métrica le dijo: si me dejas ser tu amigo te enseñaré todas mis habilidades. La mesa respondió me encantaría, sería una gran idea, sí, sí, sí podemos ser amigos pero ¿qué habilidad tienes?

La cinta métrica muy contenta de la habilidad que tenía le dijo “yo mido exactamente la distancia de todos los objetos grandes que tienen largo y ancho, por ejemplo objetos como tú”. ¿Entonces tú me ayudarías a saber cuántos metros de largo y ancho mido? Claro respondió la cinta métrica ¡qué te parece si te mido! La cinta métrica muy emocionada se puso a medir y descubrió que la mesa medía 1 metro y 10 centímetros de largo.

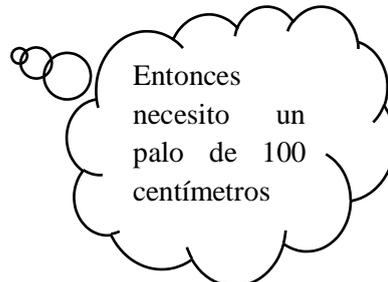
De esta manera la mesa supo cuántos metros medía y muy feliz agradeció a la cinta métrica pero le pidió que le midiera también a su amiga.



Anexo 2

EL METRO Y EL CENTÍMETRO

1. Juan va a construir la puerta del corral de sus ovejas ayudémoslo a construirla.



Juan ha convertido rápidamente el metro en centímetros. Observa cómo lo ha hecho.

Para pasar de metros a centímetros, basta con agregar 2 ceros al número

$$1 \text{ metro} = 100 \text{ centímetros.}$$

$$1 \times 100 = 100 \text{ centímetros.}$$



RECUERDA si encuentras un problema con metros y centímetros lo primero que tienes que hacer es convertir el metro en centímetros o el centímetro en metros por que se calcula sólo metros con metros o centímetros con centímetros.

Anexo 3

ESTRATEGIA HEURÍSTICA HACER UN DIAGRAMA
Consiste en representar el problema con barras. Por ejemplo:
El largo de la pizarra mide 2 metros.
¿Cuánto medirá el largo de 3 pizarras iguales?

2 metros	2 metros	2 metros
----------	----------	----------

Anexo 4

Problema 1

El largo de la toalla mide 1m 36cm. ¿Cuánto medirá el largo de 3 toallas del mismo tamaño?

1. ¿Cuántos metros mide el largo de la toalla?
.....
2. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
3. Dibuja el problema y resuelve con una operación.



Respuesta:

Problema 2

El largo de la chalina mide 1m 85cm. ¿Cuánto medirá el largo de 2 chalinas iguales?

1. ¿Cuántos metros mide el largo de la chalina?
.....
2. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
3. Representa el problema con diagramas.



Respuesta:



Problema 3

El ancho del mantel mide 1m 90 cm y el largo mide 9 centímetros más que el ancho. ¿Cuántos centímetros mide el largo del mantel?

1. ¿Cuántos metros mide el ancho del mantel?
.....
2. ¿Cuántos centímetros más que el ancho mide el largo del mantel?
.....
3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
4. Dibuja el problema.

Respuesta.....



Problema 4

El largo de la faja mide 1m 63 centímetros y el largo de la chalina mide 22 centímetros más que la faja. ¿Cuántos centímetros mide la chalina?

1. ¿Cuánto mide el largo de la faja?
.....
2. ¿Cuánto mide el largo de la chalina?
.....
3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
4. Representa el problema con diagramas y resuelve con una operación.

Respuesta.....



Anexo 5

DEMUESTRO LO QUE APRENDÍ

Nombre.....Fecha.....

Problema 5

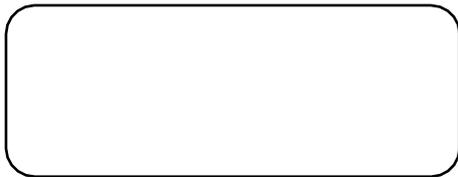
El largo de la faja mide 1m 63 cm y el largo del mantel 36 cm más que la faja. ¿Cuánto mide el largo del mantel?

1. ¿Cuántos metros mide el largo de la faja?
.....

2. ¿Cuántos centímetros más que la faja mide el mantel?
.....

3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
.....

4. Representa el problema con dibujos o diagramas y resuelve con una operación.



5. Respuesta.....
.....

Problema 6

El largo de la chalina mide 1m 85cm y el largo de la toalla 49cm menos que la chalina. ¿Cuánto mide el largo de la toalla?

1. ¿Cuántos metros mide el largo de la chalina?
.....

2. ¿Cuántos metros menos que la chalina mide la toalla?
.....

3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
.....

4. Representa el problema con dibujos o diagramas y resuelve con una operación.



5. Respuesta.....
.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3° “A”
- 1.4. Propósito de la sesión : Emplear un modelo matemático para resolver situaciones problemáticas de metros y centímetros.
- 1.5. Fecha : 28 de Junio del 2016.

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Matematiza situaciones problemáticas que implican la medición de la longitud.	Emplea un modelo matemático para resolver situaciones problemáticas.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños observan una actuación sobre “mido mi estatura”. • Se explora los saberes previos: ¿quién ha venido a visitarnos?, ¿por qué viaja mucho?, ¿para qué sirve la regla de Winny?, ¿cuánto mides?, ¿cuánto medías el año pasado? y ¿les gustaría saber cuánto miden? • Se problematiza los saberes previos: ¿qué harías para saber la estatura que tienes?, ¿qué utilizarías para medir tu estatura? y ¿qué problemas resolverán hoy? • Se dialoga con los niños sobre el propósito de la sesión que consiste en emplear un modelo matemático para resolver situaciones problemáticas de metros y centímetros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartel de la regla de Winny
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • Miden la estatura de sus compañeros utilizando la cinta métrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartel de la regla de Winny

<p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registran la medida de la estatura de cada uno de sus compañeros. • Los niños formulan el primer problema considerando las estaturas de sus compañeros con la ayuda de la practicante. • Se solicita a los niños leer en voz alta el problema que han formulado. • Se propone algunas preguntas para reconocen los datos del problema: ¿cuánto mide Lorena?, ¿cuántos centímetros más que Lorena mide Arnold? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representan el problema con dibujos. • Resuelven el problema utilizando dibujos. • Responden la pregunta del problema. • Formulan el segundo problema considerando la estatura de Edson y Jeferson. • Se solicita a los niños leer en voz alta el problema que han planteado. • Se propone preguntas para reconocer los datos del problema: ¿cuánto mide Edson?, ¿cuántos centímetros más que Edson mide Jeferson? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representan el problema empleando diagramas. • Resuelven el problema utilizando diagramas. • Responden la pregunta del problema. • Formulan el tercer problema sobre la estatura de Roel y Fabián • Se solicita a los niños leer en voz alta el problema que han formulado. • Se plantea preguntas para reconocen los datos: ¿cuánto mide Roel?, ¿cuánto mide Fabián? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representan el problema utilizando diagramas. • Resuelven el problema mediante una operación. • Responden la pregunta del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cinta métrica • Cuaderno de taller • Lapiceros • Regla • Lápiz • Borrador • Plumón acrílico
--------------------	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Formulan la cuarta situación problemática considerando la estatura de Ena y Dianeth. • Leen y comprenden el problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuánto mide Ena?, ¿cuánto mide Dianeth? y ¿qué debes calcular según la situación problemática? • Representan el problema en tablas de doble entrada y resuelven con la operación de la resta. • Plantean la quinta situación problemática considerando la estatura de Pedro y Jetzon. • Leen y comprenden el problema mediante preguntas: ¿cuánto mide Pedro?, ¿cuánto mide Jetzon? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representan el problema simbólicamente. • Resuelven el problema con la operación de la resta. 	
<p style="text-align: center;">CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos situaciones problemáticas que implican la medición del metro. • Se promueve el diálogo mediante las siguientes preguntas: ¿qué aprendimos hoy?, ¿cómo aprendieron a resolver problemas de metros y centímetros?, ¿qué fue lo que más les gustó? y ¿qué dificultades tuvieron? <p>Tarea a trabajar en casa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelvan dos situaciones problemáticas utilizando dibujos, diagramas y tablas de doble entrada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de aplicación con problemas de metro y centímetro • Cuaderno de trabajo

Referencias Bibliográficas:

Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

López, M., Santaolalla, E. (2007). *Proyecto Trotamundos matemáticas 3*. Madrid, España: SM

Ferro, A. *Matemática 2*. (2002). Lima. Perú: S.A.C.

Anexo 1

MIDO MI ESTATURA

Hola niños yo vengo de un lugar muy lejano. Visito muchos lugares del



mundo porque los niños y los adultos me necesitan y ¿saben por qué?, porque gracias a mi todas las personas pueden saber cuánto de estatura tienen, cuántos centímetros han crecido desde el año anterior o desde qué tenían 5 años. Niños quieren saber ¿cuánto miden?, seguro que sí pues bien hoy día les enseñaré a medir sus estaturas y

resolver problemas con las tallas de sus compañeros.

Anexo 2
MIDO LA ESTATURA DE MIS COMPAÑEROS

Roel mide.....	Edson mide.....	Jimena mide.....	Jetzon mide.....
			
Lorena mide.....	Pedro mide.....	Dianeth mide.....	Jairo mide.....
			
Becker mide.....	Fabián mide.....	Rubiño mide.....	Arnold mide.....
			
Yusi mide.....	Ena mide.....		
			

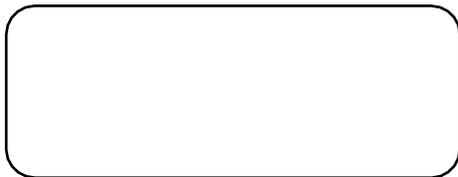
Anexo 3

INVENTAMOS PROBLEMAS A PARTIR DE LA EXPERIENCIA VIVIDA

Problema 1

Lorena mide 1m y 25 centímetros y Arnold 2 centímetros más que Lorena ¿Cuánto mide Arnold?

1. ¿Cuánto mide Lorena?
.....
2. ¿Cuántos centímetros más que Lorena mide Arnold?
.....
3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
4. Dibuja y resuelve el problema con una operación.



5. Respuesta.....
.....

Problema 2

Edson mide 1m y 28 centímetros y Jeferson mide 2 centímetros más que Edson ¿Cuánto mide Jeferson?

1. ¿Cuánto mide Edson?
.....
2. ¿Cuántos centímetros más que Edson mide Jeferson?
.....
3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
4. Representa el problema con diagramas.



5. Respuesta.....
.....

Problema 3

Roel mide 1metro y 30 centímetros y Fabián 1metro y 20 centímetros. ¿Cuántos centímetros más que Fabián mide Roel?

1. ¿Cuánto mide Roel?
.....
2. ¿Cuánto mide Arnold?
.....
3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
4. Representa el problema con diagramas

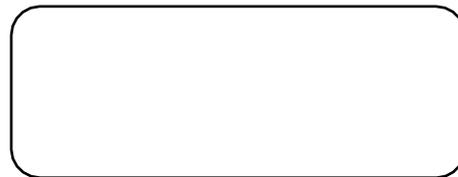


5. Respuesta.....
.....

Problema 4

Ena mide 1metro y 22 centímetros y Dianeth 1metro y 26 centímetros. ¿Cuántos centímetros más que Ena mide Dianeth?

1. ¿Cuánto mide Ena?
.....
2. ¿Cuánto mide Dianeth?
.....
3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....
4. Representa el problema con tabla de doble entrada.



5. Respuesta.....
.....

Problema 5

Pedro mide 1 metro 18 centímetros y Jetzon 1 metro y 25 centímetros. ¿Cuántos centímetros menos que Jetzon mide Pedro?

1. ¿Cuánto mide Pedro?
.....

2. ¿Cuántos mide Jetzon?
.....

3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....

4. Resuelve el problema con una operación

5. Respuesta.....

Anexo 4

DEMUESTRO LO QUE APRENDÍ

Nombre..... Fecha.....

Problema 6

Becker mide 1m y 25 centímetros y Jairo mide 1 metro y 28 centímetros. ¿Cuántos centímetros más que Becker mide Jairo?

1. ¿Cuánto mide Jairo?
.....

2. ¿Cuántos mide Becker?
.....

3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....

4. Representa el problema con diagramas.

5. Respuesta.....

Problema 7

Jimena mide 1 metro y 24 centímetros y Yusi 1 metro y 28 centímetros ¿Cuántos centímetros más que Jimena mide Yusi?

1. ¿Cuánto mide Jimena?
.....

2. ¿Cuántos mide Yusi?
.....

3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....

4. Representa el problema con una operación.

5. Respuesta.....

Anexo 5

TAREA PARA LA CASA

Problema 8

Ena mide 1 metro y 22 centímetros y Jairo 5 centímetros más que Ena. ¿Cuánto mide Jairo?

1. ¿Cuánto mide Ena?
.....

2. ¿Cuántos centímetros más que Ena mide Jairo?
.....

3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....

4. Representa el problema con diagramas.

Problema 9

Lorena quiere tejer una chalina de 1 metro. Si ya tejó 40 centímetros. ¿Cuántos centímetros le falta?

1. ¿Cuántos metros de chalina quiere tejer Lorena?
.....

2. ¿Cuántos centímetros ya tejó?
.....

3. ¿Qué debes calcular según la pregunta del problema?
.....

4. Dibuja el problema.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3° “A”
- 1.4. Propósito de la sesión : Explicar de manera escrita de qué trata la situación problemática en problemas de equilibrio de peso.
- 1.5. Fecha : 30 de Junio del 2016

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Comunica y representa situaciones problemáticas que implican la medición de la masa.	Explica de manera escrita de qué trata la situación problemática.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños observan una balanza de dos platillos. • Se recoge los saberes previos a partir de la observación mediante las siguientes preguntas: ¿qué objeto es?, ¿para qué sirve?, ¿lo han utilizado alguna vez?, ¿para qué lo han utilizado?, ¿han pesado algún producto? y ¿qué productos han pesado? • Se problematiza los saberes previos a través de las siguientes preguntas: ¿qué se podrá pesar con la balanza?, si no existiría la balanza ¿cómo pesaríamos los productos? • Se comunica el propósito de la sesión que consiste en explicar de manera escrita de qué trata la situación problemática en problemas de equilibrio de peso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Balanza de dos platillos
DESARROLLO 110	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños se organizan en grupos de 5 integrantes. • Descubren que la medida de masa es el peso de los productos leyendo una viñeta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Papelote

<p>minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descubren que la medida de masa sirve para conocer el peso de los productos y objetos leyendo un esquema de llaves. • Elaboran un esquema de llaves sobre la medida de masa. • Comparan el peso de la cebolla con la papa utilizando la balanza de dos platillos. • Dibujan y escriben en el cuaderno qué producto pesa más. • Comparan el peso de la zanahoria con el olluco. • Dibujan y escriben qué producto pesa menos. • Comparan el peso de la bolsa de fideos con las papas utilizando la balanza de dos platillos. • Dibujan y escriben qué producto pesa más. • Comparan el peso de 4 papas con 4 papas. • Dibujan y escriben que 4 papas pesan igual que 4 papas. • Se formula el primer problema con el aporte de los estudiantes. • Se pide a los niños que lean el problema comprensivamente. • Comprenden el problema mediante la siguiente pregunta: ¿de qué trata el problema? • Se reflexiona con los niños sobre la importancia de comprender el problema mediante las siguientes preguntas: ¿qué datos sirvieron para resolver el problema? y ¿qué pasos siguieron para hallar la respuesta? • Los niños participan explicando con sus propias palabras de qué trata el problema. • Reconocen los datos del problema oralmente a través de las siguientes preguntas: ¿cuántas papas hay en el primer platillo?, ¿cuántas papas más que en el primero hay en el segundo platillo? y ¿qué tenemos que resolver? 	<ul style="list-style-type: none"> • Balanza de dos platillo • Cebolla • Papa • Zanahoria • Olluco • Paquete de fideos de un kilo • Lápiz • Pintura • Regla • Lapiceros • Cuaderno de taller
----------------	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven el problema empleando la estrategia heurística “Hacer un diagrama” • Se plantea el segundo problema de comparación con el aporte de los estudiantes. • Se solicita leer el problema dos veces en voz alta. • Se orienta la comprensión del problema mediante las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿a qué es igual el peso de 3 zanahorias?, ¿cuántas zanahorias hay en la balanza? y ¿qué tenemos que resolver? • Los niños participan explicando con sus propias palabras de qué trata el problema. • Emplean la estrategia heurística “Realizar una simulación” para hallar la respuesta del problema. • Leen de manera comprensiva la tercera situación problemática. • Se orienta la comprensión del problema mediante las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿cuántas bolsas de fideos hay en el primer platillo?, ¿cuántas bolsas de fideos hay en el segundo platillo? y ¿qué tenemos que resolver? • Los niños participan explicando con sus propias palabras de qué trata el problema. • Emplean la estrategia heurística “Hacer un diagrama” para hallar la respuesta del problema. 	
<p style="text-align: center;">CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven 2 situaciones problemáticas de masa de manera individual utilizando la estrategia heurística “Hacer un diagrama” y “Realizar una simulación” • Los niños comentan sobre el trabajo que han realizado a través de algunas preguntas: ¿qué han aprendido?, ¿cómo se sintieron al resolver los problemas?, ¿la estrategia heurística hacer un diagrama les ha ayudado a resolver el problema? y ¿por qué? 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación con problema de masa. • Lápiz • Borrador • Cuaderno de trabajo

	<p>Tarea a trabajar en casa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inventen un problema y resuelvan el problema empleando la estrategia heurística “Hacer un diagrama” 	
--	---	--

Referencias Bibliográficas:

Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

López, M., Santaolalla, E. (2007). *Proyecto Trotamundos matemáticas 3*. Madrid, España: SM

Gonzales, V., Montero, D. (2001). *Mundo matemático 2*. Lima, Perú:

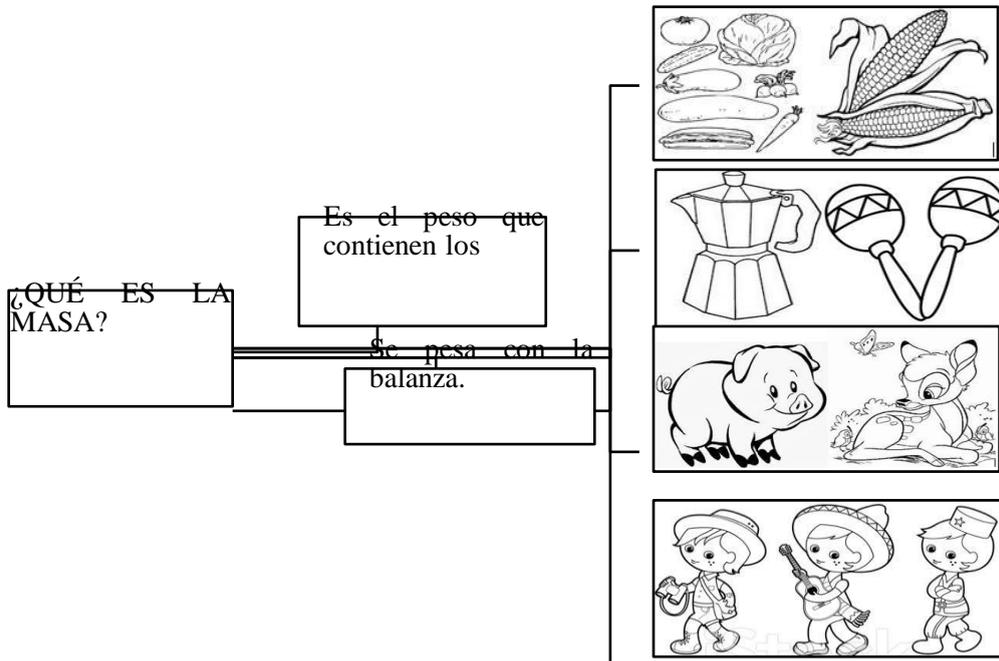
Anexo 1

MEDIDAS DE MASA

¿DESDE CUÁNDO SE UTILIZA EL PESO?



Anexo 2



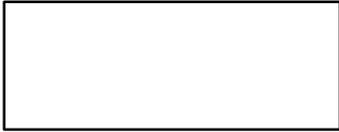
Anexo 3

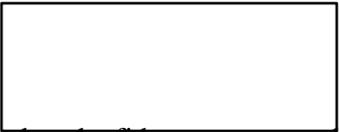
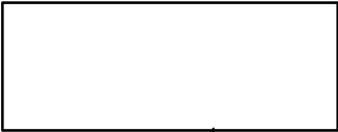
EXPERIENCIAS CONCRETAS



Ramón y Sara quieren jugar en el balancín, pero Ramón siempre se queda abajo. ¿Sabes por qué? Porque Ramón pesa más que Sara. Si los dos pesasen igual, los dos quedarían a la misma altura del suelo, es decir, en equilibrio.

1. Pesa los productos en la balanza de dos platillos. Luego dibuja y responde con “más que” “menos que” o “igual que”

 La cebolla pesa.....la papa.	 La zanahoria pesa.....el olluco.
---	--

 La bolsa de fideo pesa.....las papas.	 4 papas pesan.....4 papas.
--	--

Anexo 4

RESOLVEMOS PROBLEMAS DE
MASA

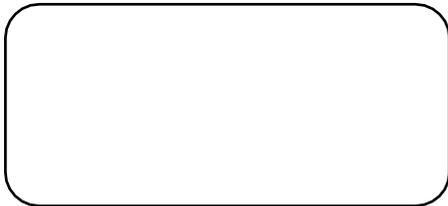
Problema 1

Jairo tiene 17 papas en el primer platillo de la balanza. Y en el segundo platillo tiene 13 más. ¿Cuántas papas hay en el segundo platillo?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....
.....

2. Resuelve el problema utilizando la estrategia heurística “Hacer diagramas”



3. Respuesta:.....
.....

Problema 2

El peso de 3 cebollas es igual al peso de 6 zanahorias. Si en la balanza tengo sólo 2 zanahorias ¿Cuántas zanahorias faltan para equilibrar el peso de la cebolla?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....
.....

2. Resuelve el problema utilizando la estrategia heurística “Hacer diagramas”.



3. Respuesta:.....
.....

Problema 3

Arnold tiene en el primer platillo de la balanza 8 bolsas de fideos y en el segundo 3 bolsas ¿Cuántas bolsas de fideos necesita para comparar el peso de las bolsas de fideos?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....
.....

2. Resuelve el problema utilizando la estrategia heurística “Realizar una simulación”.

3. Respuesta:.....

.....

Anexo 5

DEMUESTRO LO QUE APRENDÍ

Nombre.....

Fecha.....

Problema 4

Ena tiene 48 camotes en el primer platillo de la balanza. Y en el segundo platillo tiene 27 más. ¿Cuántos camotes hay en el segundo platillo?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....
.....

2. Resuelve el problema utilizando la estrategia heurística “Hacer diagramas”.

3. Respuesta:.....

.....

Problema 5

El peso de 63 papas es igual al peso de 57 cebollas. Si en la balanza tengo sólo 15 cebollas ¿Cuántas cebollas faltan para equilibrar el peso de la papa?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....
.....

2. Resuelve el problema utilizando la estrategia heurística “Hacer diagramas”.

3. Respuesta:.....

.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3° “A”
- 1.4. Propósito de la sesión : Representar pictóricamente situaciones problemáticas que implican la medición de la masa (kilos).
- 1.5. Fecha : 05 de Junio del 2016

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Comunica y representa situaciones problemáticas que implican la medición de masa.	Representa pictóricamente la situación problemática.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños realizan experiencias concretas pesando voluntariamente distintos productos: papa, olluco y zanahoria. • Se activa los saberes previos mediante algunas preguntas: ¿qué productos hemos pesado?, ¿con qué hemos pesado las papas?, ¿qué hemos utilizado para pesar el olluco?, ¿qué cantidad hemos pesado?, ¿cuántas papas pesan un kilo?, ¿cómo podemos saber que la papa pesa un kilo?, ¿será posible pesar 2 kilos de zanahoria?, ¿por qué necesitamos utilizar las pesas para pesar los productos?, ¿cuánto pesa 3 pesas? y ¿cuánto pesa 4 pesas? • Se problematiza los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿cómo podemos pesar la papa 	<ul style="list-style-type: none"> • Balanza • Pesas • Papa • Olluco • Zanahoria

	<p>para calcular un kilo? y ¿si Roel pesa 2 kilos de papa y Ena 1 kilo más cuántos kilos de papa habrá?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se conversa con los niños sobre el propósito de la sesión que consiste en representar pictóricamente problemas que implican la medición de la masa en kilos. 	
<p>DESARROLLO 110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se informan sobre la medida del kilo leyendo una viñeta. • Los niños observan una situación problemática dibujada sobre “Nos vamos al mercado y calculamos”. • Observan el cartel de la frutería y mencionan el peso de las frutas que se venden respondiendo las siguientes preguntas: ¿cuántos kilos de uva contiene la caja?, ¿cuántos kilos de naranja contiene el costal?, ¿cuántos kilos de plátano contiene la caja? y ¿cuántos kilos de fresa contiene el costal? • Se realizan preguntas que permiten calcular el peso de los productos: ¿cuántos kilos pesan las uvas y las naranjas?, ¿cuántos kilos pesan las fresas y las naranjas?, ¿cuántos kilos pesan los plátanos y las fresas? y ¿cuántos kilos pesan las uvas y los plátanos? • Leen detenidamente la primera situación problemática. • Se realiza preguntas que ayudan a comprender el problema: ¿de qué trata el problema?, ¿cuántos kilos de uva se vendieron en la frutería?, ¿cuántos kilos de naranja se vendieron? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Los niños representan el problema con dibujos. • Resuelven el problema con la operación de la suma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Papelote • Cartel de “Nos vamos al mercado y calculamos” • Lápiz • Borrador • Regla • Cuaderno de taller • Plumón acrílico • Pizarra • Pinturas

	<ul style="list-style-type: none"> • Responden la pregunta del problema. • Leen el segundo problema de manera grupal y en voz alta. • Se realiza preguntas para reconocer y señalar los datos del problema: ¿cuántos kilos de plátanos compró Lorena?, ¿cuántos kilos de naranja compró Lorena? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representan el problema utilizando dibujos. • Resuelven el problema con la operación de la suma. • Leen el tercer problema detenidamente y explican con sus propias palabras lo que comprendieron del problema. • Se realiza preguntas que ayudan a reconocer y señalar los datos del problema: ¿cuántos kilos de plátanos compraron Raúl y Jimena?, ¿cuántos kilos compró Raúl? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representan el problema empelando dibujos. • Resuelven el problema con la operación de la resta. • Leen la cuarta situación problemática y explican con sus propias palabras lo que comprendieron del problema. • Se realiza preguntas que ayudan a reconocer y señalar los datos del problema: ¿cuántos kilos de fresa compraron Jairo y Jetzon?, ¿cuántos kilos de fresa compró Jairo? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Los niños representan el problema mediante dibujos. • Resuelven el problema con la operación de la resta. 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Se plantea una situación problemática de multiplicación con medidas de kilos. • Leen y comprenden el problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuántas bolsas de trigo compra Edson?, ¿cuántos kilos de trigo pesa cada uno? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representan el problema con dibujos. • Resuelven el problema con la operación de la multiplicación. • Responden la pregunta del problema. • Se formula otra situación problemática de multiplicación con medidas de kilos. • Leen y comprenden el problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuántos paquetes de sémola compra Arnold?, ¿cuántos kilos pesa cada uno? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representan el problema con dibujos. • Resuelven el problema con la operación de la multiplicación. • Responden a la pregunta del problema. 	
<p>CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos situaciones problemáticas que implican la medición de masa representándolo con dibujos. <p>Tarea a trabajar en casa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelvan dos situaciones problemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación con problemas de masa (kilos) • Cuaderno de trabajo

Referencias Bibliográficas:

Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3 ° y 4° grados de Educación Primaria. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

López, M., Santaolalla, E. (2007). *Proyecto Trotamundos matemáticas 3*. Madrid, España: SM

Ferro, A. (2002) *Matemática 2*. Lima. Perú.

Anexo 1

USAMOS EL KILOGRAMO

Rafael pesa 1 bolsa de arroz. La bolsa de arroz pesa 1 kilogramo.

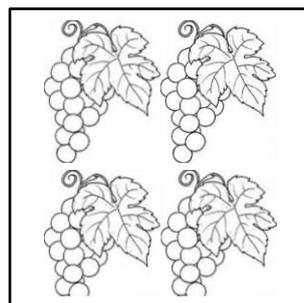
El kilogramo se usa casi en todos los países para conocer el peso de las cosas.



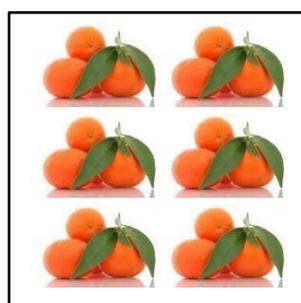
Normalmente se le llama kilo y su símbolo es kg.

Anexo 2

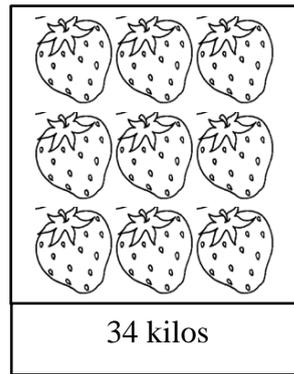
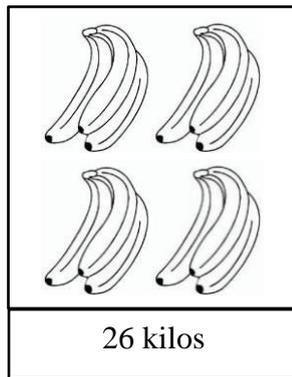
“Nos vamos al mercado y calculamos”



37 kilos



28 kilos



¿Cuánto pesan las uvas y las naranjas?
.....

¿Cuánto pesan los plátanos y las fresa?
.....

¿Cuánto pesan las uvas y los plátanos?
.....

¿Cuánto pesan las fresas y las naranjas?
.....



Anexo 3
PLANTEAMOS PROBLEMAS
CON EL PESO DE LAS FRUTAS

Problema 1

En la frutería se vendieron 37 kilos de uva y 28 kilos de naranja. ¿Cuántos kilos de frutas se vendieron en total?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema con dibujos.



3. ¿Cuántos kilos de frutas se vendieron en total?

.....

Problema 2

Lorena compró 26 kilos de plátano y 28 kilos de naranja ¿cuántos kilos de frutas compraron en total?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema con dibujos.



3. ¿Cuántos kilos de frutas compraron en total?

.....

Problema 3

Raúl y Jimena compraron 26 kilos de plátanos. Si Raúl compró 14 kilos de plátanos. ¿Cuántos kilos de plátanos compró Jimena?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema con dibujos.

3. ¿Cuántos kilos de plátanos compró Jimena?

.....

Problema 4

Jairo y Jetzon compraron 34 kilos de fresa. Si Jairo compró 12 kilos ¿cuántos kilos de fresa compró Jetzon?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema con dibujos.

3. ¿Cuántos kilos de fresa compró Jetzon?

.....

Problema 5

Edson compra 5 bolsas de trigo de 2 kilos cada uno. ¿Cuántos kilos de trigo compró en total?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema con dibujos.

3. ¿Cuántos kilos de trigo compró en total?

.....

Problema 6

Arnold compra 8 paquetes de sémola de 2 kilos cada uno. ¿Cuántos kilos de sémola compró en total?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema con dibujos y resuelve con una operación.

3. ¿Cuántos kilos de sémola compró en total?

.....

Anexo 4

DEMUESTRO LO QUE APRENDÍ

Nombre.....

Fecha.....

Problema 7

Lucas compra 4 paquetes de harina de 3 kilos cada uno. ¿Cuántos kilos de harina compró en total?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema con dibujos y resuelve con una operación.

3. ¿Cuántos kilos de harina compró en total?

.....

Problema 8

La mamá de Jairo compró 3 paquetes de fideos de 5 kilos cada uno. ¿Cuántos kilos de fideos ha comprado la mamá de Jairo?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....
2. Representa el problema con dibujos y resuelve con una operación.



3. ¿Cuántos kilos de fideos ha comprado la mamá de Jairo?

.....

Anexo 5

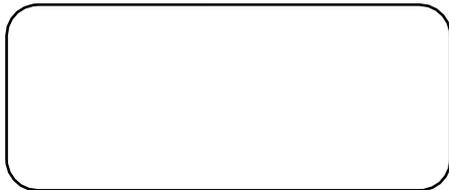
TAREA A TRABAJAR EN CASA

Problema 9

Carola compra 15 kilogramos de pollo y su hermana 5 kilos menos que Carola ¿Cuántos kilogramos han comprado entre las dos?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....
2. Representa el problema con dibujos y resuelve con una operación.



3. ¿Cuántos kilogramos han comprado entre las dos?

.....

Problema 10

Yusi compra 15 paquetes de canchita de 5 kilos cada uno para su cumpleaños. ¿Cuántos kilos de canchita compró en total?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....
2. Representa el problema con dibujos y resuelve con una operación.



3. ¿Cuántos kilos de canchita compró en total?

.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3° “A”
- 1.4. Propósito de la sesión : Representar mediante diagramas problemas con productos que pesan menos de un kilo (medio kilo).
- 1.5. Fecha : 07 de Julio del 2016.

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Comunica y representa situaciones problemáticas que implican la medición de la masa.	Representa mediante diagramas la situación problemática.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 Minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan pesando distintos productos: maíz, trigo, sal y olluco utilizando el kilo y el medio kilo. • Se indaga los saberes previos mediante algunas preguntas: ¿qué productos han pesado?, ¿con qué han pesado el maíz?, ¿cuántos kilos de maíz han pesado?, ¿cómo se puede pesar medio kilo de maíz?, ¿cuántos kilos de trigo han pesado?, ¿será posible pesar medio kilo de trigo? y ¿cómo? • Se problematiza los saberes previos: ¿qué medida se utilizará para pesar productos que pesan menos de 1 kilo? y ¿cuántos medios kilos pesará un kilo de olluco? • Los niños descubren el propósito de la sesión mediante la pregunta: ¿qué aprenderán hoy? 	<ul style="list-style-type: none"> • Balanza • Pesas • Maíz • Trigo • Sal • Olluco

	<ul style="list-style-type: none"> • Se informa el propósito de la sesión: representar mediante diagramas problemas con productos que pesan menos de un kilo (medio kilo). 	
<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños se organizan en tres grupos. • Pesan 2 bolsitas de medio kilo de trigo. • Elaboran conclusiones señalando que medio kilo más medio kilo es 1 kilo. • Se informan sobre el medio kilo leyendo una viñeta. • Se formula la primera situación problemática a partir de la experiencia vivida. • Explican con sus propias palabras de qué trata el problema. • Se propicia el diálogo para reconocen los datos del problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuántas bolsas de trigo pesó Fabián? , ¿cuánto pesa cada bolsa de trigo? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representan el problema mediante diagramas. • Resuelven la situación problemática con la operación de la suma. • Se propone la segunda situación problemática. • Se propicia el diálogo para asegurar la comprensión del problema mediante las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿cuántas bolsas de lentejas compra Becker?, ¿cuánto pesa cada bolsa de lentejas? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representan el problema a través de diagramas lógicos. • Resuelven la situación problemática con la operación de la suma. • Responden la pregunta del problema. • Se les plantea la tercera situación problemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Balanza • Pesas de 1 kilo • Pesas de ½ kilo • Trigo • Fideos • Papelote • Cuaderno de taller • Lápiz • Lapicero • Pinturas • Regla

	<ul style="list-style-type: none"> • Se propicia el diálogo para asegurar la comprensión del problema mediante las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿cuántos paquetes de fideos compró Pedro?, ¿cuánto pesa cada bolsa de fideos? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representan el problema utilizando diagramas. • Resuelven la situación problemática con la operación de la suma. • Responden la pregunta del problema. • Se les propone la cuarta situación problemática. • Se propicia el diálogo para asegurar la comprensión del problema a través de las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿cuántos paquetes de arroz compró Arnold y Edson?, ¿cuántos kilos de arroz compró Edson? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representan el problema mediante diagramas. • Resuelven la situación problemática con una operación. • Responden la pregunta del problema. 	
<p style="text-align: center;">CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven tres situaciones problemáticas de medidas de masa sobre el $\frac{1}{2}$ kilo utilizando diagramas. <p>Tarea a trabajar en casa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelvan 2 situaciones problemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de aplicación con problemas de $\frac{1}{2}$ kilo • Cuaderno de trabajo • Lápiz • Borrador

Referencias Bibliográficas:

Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3 ° y 4 ° grados de Educación Primaria.

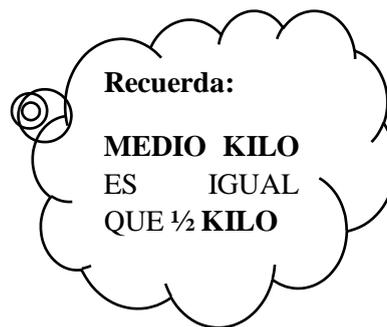
Lima, Perú: Ministerio de Educación. Recuperado de:
<http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

López, M., Santaolalla, E. (2007). *Proyecto Trotamundos matemáticas 3*. Madrid, España: SM

Romero, F. (1998). *Matemática 3 EGB ciclo medio*. Madrid, España: S.A.

Anexo 1

MEDIO KILO



Anexo 2

FORMULAMOS PROBLEMAS A PARTIR DE LA EXPERIENCIA VIVIDA

Problema 1

Fabián pesa 2 bolsas de trigo de 1/2 kilo cada uno. ¿Cuántos kilos de trigo pesa en total?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema con diagramas.

3. Fabián compró en total.....de trigo.

Problema 2

Becker va al mercado y compra 4 bolsas de lentejas de 1/2 kilo cada uno. ¿Cuántos kilos de lentejas compra en total?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema con diagramas.

3. Becker compró en total.....de lentejas.

Problema 3

Pedro compró en la bodega 6 bolsas de fideos de 1/2 kilo cada uno. ¿Cuántos kilos de fideos compró en total?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema con diagramas.

3. Pedro compró en total.....de fideos.

Problema 4

Arnold y Edson compraron 6 paquetes de arroz de medio kilo cada uno. Si Arnold compró 2 kilos de arroz. ¿Cuántos kilos de arroz compró Edson?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema con diagramas.

3. Edson compró en total.....de arroz.

Anexo 3

DEMUESTRO LO QUÉ APRENDÍ

Nombre.....Fecha.....

Problema 5

La profesora Nancy compró 5 paquetes de fideos Molitalia de $\frac{1}{2}$ kilo cada uno. ¿Cuántos kilos de fideos compró en total?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?
.....

2. Representa el problema con diagramas.

3. La profesora Nancy compró en total.....de fideos.

Problema 6

En una caja hay 10 paquetes de fideos de $\frac{1}{2}$ medio kilo cada uno. ¿Cuántos kilos de fideos hay en total?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?
.....

2. Representa el problema con diagramas.

3. Hay en total.....de fideos.

Problema 7

Un costalillo contiene 2 kilos de arroz. ¿Cuántas bolsas de medio kilo se podrá llenar con el arroz del costalillo?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?
.....

2. Representa el problema con diagramas.

3. Se podrá llenar.....de arroz.

Anexo 4

TAREA A TRABAJAR EN CASA

Problema 8

En un paquete hay 4 kilos de canchita. ¿Cuántas bolsas de medio kilo se podrá llenar con la canchita del paquete?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?
.....

2. Representa el problema con diagramas.

3. Se podrá llenar.....de medio kilo.

Problema 9

Lorena compró 12 bolsitas de chuño. Si cada bolsita pesa $\frac{1}{2}$ kilo. ¿Cuántos kilos de chuño compró en total?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?
.....

2. Representa el problema con diagramas.

3. Lorena compró.....de chuño.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3° “A”
- 1.4. Propósito de la sesión : Representar mediante tablas problemas con medidas de masa (un cuarto de kilo)
- 1.5. Fecha : 12 de julio del 2016

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Comunica y representa situaciones problemáticas que implican la medición de la masa.	Representa mediante tablas la situación problemática.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños aprenden a pesar $\frac{1}{4}$ de kilo de olluco, $\frac{1}{4}$ de kilo de papa, $\frac{1}{4}$ de kilo de maíz y $\frac{1}{4}$ de kilo de trigo utilizando la balanza. • Se recupera los saberes previos a través de las siguientes preguntas: ¿cuántos cuartos de olluco han pesado?, ¿qué otros productos han pesado?, ¿qué cantidad de papa han pesado?, ¿qué cantidad de maíz han pesado? y ¿qué cantidad de trigo han pesado? • Se problematiza los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿cuántos cuartos de kilo pesará un kilo de olluco?, ¿cuántos cuartos de kilo pesará $\frac{1}{2}$ kilo de arroz? y ¿qué aprenderán hoy? • Se dialoga con los niños sobre el propósito de la sesión que consiste en representar mediante tablas problemas con medidas de masa (un cuarto de kilo) 	<ul style="list-style-type: none"> • Balanza de dos platillos • Pesas • Olluco • Papa • Maíz • Trigo
	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños se informan sobre el cuarto de kilo leyendo una situación y una viñeta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Papelote • Balanza

<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pesan 2 bolsitas de trigo de $\frac{1}{4}$ de kilo. • Descubren que un cuarto de kilo de trigo, más un cuarto de kilo de trigo es igual a $\frac{1}{2}$ kilo. • Pesan 4 bolsitas de trigo de un cuarto de kilo. • Descubren que $\frac{1}{4}$ de kilo + $\frac{1}{4}$ de kilo + $\frac{1}{4}$ de kilo + $\frac{1}{4}$ de kilo es igual a 1 kilo. • Se presenta la estrategia heurística “Hacer una lista sistemática” • Se plantea la primera situación problemática sobre la venta de lentejas. • Se facilita la comprensión del problema a través de las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿cuántas bolsitas de lentejas compra la tía de Edson?, ¿cuánto pesa cada bolsita de lentejas? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Aprenden la estrategia heurística “Hacer un lista sistemática” que consiste en representar el problema mediante tablas sencillas y de doble entrada. • Representan la situación problemática a través de una tabla de doble entrada. • Resuelven el problema con la operación de la suma. • Escriben la solución del problema. • Se les propone la segunda situación problemática sobre los paquetes de fideos Molitalia. • Se facilita la comprensión del problema mediante preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿cuántas bolsas de fideos vende Lorena?, ¿cuánto pesa cada bolsa de fideos? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representan la situación problemática utilizando tablas de doble entrada. • Resuelven el problema con la operación de la suma. • Escriben la solución del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesas de 1 kilo • Pesas de $\frac{1}{2}$ kilo • Pesas de $\frac{1}{4}$ de kilo • Trigo • Cuaderno de taller • Lapicero • Regla • Pinturas
--------------------------------------	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Se les plantea la tercera situación problemática sobre las bolsas de lentejas. • Se facilita la comprensión del problema mediante preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿cuántas bolsitas de lentejas compran mi mamá y mi tía?, ¿cuántas bolsitas compra mi mamá? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Representan la situación problemática a través de tablas de doble entrada. • Resuelven el problema con la operación de la resta. • Escriben la solución del problema. • Se plantea la cuarta situación problemática sobre Jairo y Jetzon. • Se facilita la comprensión del problema mediante las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿cuántas bolsitas de alverjitas compran Jairo y Jetzon?, ¿cuánto pesa cada bolsita de alverjas? y ¿qué te pide hallar el problema? • Representan el problema utilizando la tabla de doble entrada. • Resuelven el problema con la operación de la resta. • Escriben la solución del problema. 	
<p style="text-align: center;">CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos situaciones problemáticas que implican la medición del $\frac{1}{4}$ de kilo utilizando tablas de doble entrada. <p>Tarea a trabajar en casa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelvan dos problemas de masa (cuarto de kilo) empleando la estrategia heurística “Hacer una lista sistemática”. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación con problemas de $\frac{1}{4}$ de kilo • Cuaderno de trabajo • Lápiz • Borrador

Referencias Bibliográficas:

Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3 ° y 4° grados de Educación Primaria. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

López, M., Santaolalla, E. (2007). *Proyecto Trotamundos matemáticas 3*. Madrid, España: SM
Gonzales, V., Montero, D. (2001). *Mundo matemático 2*. Lima, Perú:

Anexo 1
CUARTO DE KILO

En muchas tiendas se venden productos envasados en paquetes como las galletas y los chocolates que pesan menos de un kilogramo, como el medio



kilo, o el cuarto de kilo.

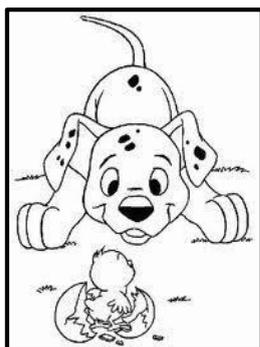


El cuarto de kilo es la cuarta parte de 1 kilogramo

ESTRATEGIA HEURÍSTICA “HACER UNA LISTA SISTEMÁTICA”

Queridos niños para resolver problemas de manera sencilla también se puede utilizar la estrategia heurística “Hacer una lista sistemática” que consiste simplemente en representar un problema utilizando tablas sencillas o de doble entrada. Por ejemplo:

Pedro compró 4 paquetes de arroz de $\frac{1}{4}$ de kilo. ¿Cuántos kilos de arroz compró Pedro?



Compró				
Peso	$\frac{1}{4}$ kg	$\frac{1}{4}$ kg	$\frac{1}{4}$ kg	$\frac{1}{4}$ kg

= 1kilo

Anexo 2
Problema 1

La tía de Edson vende 4 bolsitas de lentejas de un cuarto de kilo. ¿Cuántos kilos de lentejas vende en total?

1. Explica con tus propias palabras. ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema utilizando una tabla de doble entrada.

Respuesta:.....
.....

Problema 2

La tía de Edson vende 4 bolsitas de lentejas de un cuarto de kilo. ¿Cuántos kilos de lentejas vende en total?

1. Explica con tus propias palabras. ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema utilizando una tabla de doble entrada.

3. Respuesta:.....
.....

Problema 2

Lorena vende 8 paquetes de fideos Molitalia de un cuarto de kilo cada uno. ¿Cuántos kilos de fideos vende?

1. Explica con tus propias palabras. ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema utilizando una tabla de doble entrada.

3. Respuesta.....

Problema 3

Mi mamá y mi tía compran 6 bolsas de lentejas de un cuarto de kilo cada uno. Si mi mamá compra 1 kilo. ¿Cuántos kilos compra mi tía?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

Representa el problema utilizando una tabla de doble entrada.

2. Respuesta.....

Problema 4

Jairo y Jetzon compran 4 bolsitas de alverjitas de un cuarto de kilo cada uno. Si Jairo compra medio kilo. ¿Cuántas bolsitas de un cuarto de kilo compra Jetzon?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema utilizando una tabla de doble entrada.

3. Respuesta:.....

Anexo 3

DEMUESTRO LO QUE APRENDÍ

Nombre.....Fecha.....

Problema 5

Mi mamá compra 6 paquetes de fideos de $\frac{1}{4}$ de kilo cada uno. ¿Cuántos kilos de fideos compró en total?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema utilizando una tabla de doble entrada.

3. Respuesta:.....

Problema 6

Mi hermana y mi amiga compran 12 bolsas de arroz de un cuarto de kilo cada uno para el almuerzo. Si mi hermana compra 2 kilos. ¿Cuántos kilos compra mi amiga?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema utilizando una tabla de doble entrada.

3. Respuesta.....

Anexo 4

TAREA PARA LA CASA

Problema 7

Lorena y Arnold vendieron 10 bolsitas de chocho de un cuarto de kilo cada uno. Si Lorena vendió 2 kilos. ¿Cuántos kilos de chocho vendió Arnold?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema utilizando una tabla de doble entrada.



3. Respuesta:.....

Problema 8

Ayer compré 4 bolsitas de azúcar de un cuarto de kilo para preparar mazamorra de calabaza. Averigua ¿Cuántos kilos de azúcar compré en total?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Representa el problema utilizando una tabla de doble entrada.



3. Respuesta.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”
 1.2. Área curricular : Matemática
 1.3. Grado y sección : 3° “A”
 1.4. Propósito de la sesión : Representar simbólicamente problemas con medidas de masa (kilos y gramos)
 1.5. Fecha : 14 de Julio del 2016

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Comunica y representa situaciones problemáticas que implican la medición de la masa.	Representa simbólicamente la situación problemática.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan en una experiencia concreta pesando 1 kilo de fideos, olluco, papas y habas. • Descubren que 1 kilo equivale a 1000 gramos. • Se indaga los saberes previos de los niños mediante las siguientes preguntas: ¿qué productos han pesado?, ¿cuántos kilos de arroz ha pesado Ena?, entonces ¿cuántos gramos de arroz ha pesado Ena? y ¿1 kilo a cuántos gramos equivale? • Se problematiza los saberes previos mediante las siguientes preguntas: si Yusi compra 1 kilo de arroz para cocinar ¿cuántos gramos de arroz comprará? • Se informa el propósito de la sesión: hoy aprenderán a representar simbólicamente problemas con medidas de masa (kilos y gramos). 	<ul style="list-style-type: none"> • Balanza de dos platillos • Pesas • Fideos • Olluco • Papas • Habas
DESARROLLO 110	<ul style="list-style-type: none"> • Se informan sobre el gramo. • Descubren que el gramo sirve para medir cantidades más pequeñas que el kilogramo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Papelote • Cuaderno de taller

<p>minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se plantea la primera situación problemática. • Los niños leen el problema en voz alta. • Se propone preguntas para verificar la comprensión del problema: ¿cuántos gramos pesa el libro?, ¿cuántos gramos pesa el otro libro? y ¿qué debes averiguar según el problema? • Representan el problema simbólicamente. • Resuelven el problema con la operación de la suma. • Responden la pregunta del problema. • Se les plantea la segunda situación problemática. • Leen de manera comprensiva la segunda situación problemática. • Se propone preguntas para verificar la comprensión del problema: ¿cuántos kilos pesa la cartera de Ana?, ¿1 kilo a cuántos gramos equivale? y ¿qué debes averiguar según el problema? • Representan el problema simbólicamente aplicando la operación de la suma. • Responden la pregunta del problema. • Se les plantea la tercera situación problemática. • Leen de manera comprensiva la tercera situación problemática. • Se plantea preguntas para verificar la comprensión del problema: ¿cuántos gramos pesa el libro? y ¿qué debes averiguar según el problema? • Representan el problema simbólicamente. • Resuelven el problema con la operación de la resta. • Responden la pregunta del problema. • Se propone la cuarta situación problemática. • Leen de manera comprensiva la cuarta situación problemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lapicero • Lápiz • Pintura • Pizarra • Mota • Plumón acrílico
----------------	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Se plantea preguntas para verificar la comprensión del problema: ¿cuántos kilos pesa el gatito?, ¿1 kilo a cuántos gramos equivale? y ¿qué debes averiguar según el problema? • Representan el problema simbólicamente aplicando la operación de la suma. • Responden la pregunta del problema. 	
<p style="text-align: center;">CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven 2 situaciones problemáticas aplicando las operaciones matemáticas de manera correcta. • Se dialoga con los niños mediante las siguientes preguntas: ¿qué descubrieron hoy?, ¿1 kilo a cuántos gramos equivale? y ¿cómo resolvieron los problemas? 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de aplicación sobre problemas de masa (kilos y gramos) • Cuaderno de trabajo • Lápiz • Lapicero

Referencias Bibliográficas:

Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3 ° y 4° grados de Educación Primaria. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

López, M., Santaolalla, E. (2007). *Proyecto Trotamundos matemáticas 3*. Madrid, España: SM

Mejía, C. (2006). *Matemática para la vida 3*. Lima, Perú: S.A.

Anexo 1

EL KILO Y EL GRAMO



Sabías que los huevos de las cigüeñas pesan menos de 1 kilo. Suelen pesar entre 100 gramos y 200 gramos.

Para medir el peso de cantidades pequeñas se utiliza una unidad más pequeña que el kilogramo que se llama gramo. El símbolo del gramo es **g**.

En 1 kilogramo hay 1000 gramos $1\text{kg} = 1000\text{g}$

Anexo 2

RESOLVEMOS PROBLEMAS CON MEDIDAS DE MASA (KILOS Y GRAMOS)

Problema 1

Un libro pesa 600 gramos y otro libro pesa 400 gramos. ¿Cuántos kilos pesan los dos libros juntos?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Resuelve el problema con una operación.

3. Respuesta.....

Problema 2

La cartera de Ana pesa 2 kilos y 600 gramos. ¿Cuántos gramos pesa la cartera de Ana?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Resuelve el problema con una operación

3. Respuesta.....

Problema 3

Un libro pesa 650 gramos. ¿Cuántos gramos le faltan para pesar 1 kilo?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Resuelve el problema con una operación

Respuesta.....

Problema 4

Un gatito pesa 1 kilos y 500 gramos
¿Cuántos gramos pesa el gatito?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Resuelve el problema con una operación



3. Respuesta.....

Anexo 2

DEMUESTRO LO QUE APRENDÍ

Nombre.....Fecha.....

Problema 5

En la fiesta del pueblo de Tomás han preparado un gran plato de arroz chaufa con 3 kilogramos de arroz. ¿Cuántos gramos de arroz han utilizado?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Resuelve el problema con una operación



3. Respuesta:.....

Problema 6

Mi mamá compró 2 paquetes de fideos de 500 gramos. ¿Cuántos kilos de fideos compró mi mamá?

1. Explica con tus propias palabras ¿De qué trata el problema?

.....

2. Resuelve el problema con una operación.



Respuesta.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3° “A”
- 1.4. Propósito de la sesión : Proponer estrategias para solucionar situaciones problemáticas de capacidad ¿en cuál cabe más?
- 1.5. Fecha : 19 de julio del 2016

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Elabora y usa estrategias en problemas que implican la medición de capacidad.	Propone estrategias para solucionar la situación problemática.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños llenan y vierten el agua de un recipiente a otro para realizar comparaciones. • A partir de la experiencia se explora los saberes previos a través de las siguientes preguntas: ¿en cuál cabe más?, ¿sobra el agua en el vaso rojo?, ¿por qué creen que no sobra el agua en el vaso azul?, ¿qué pasa con el agua de la jarra?, ¿por qué sobra el agua en la jarra?, ¿cuántos vasos pequeños caben en la botella mediana? y ¿cuántos vasos grandes caben en la botella grande? • Se problematiza los saberes previos mediante la siguiente pregunta: si tendría una botella grande y otra pequeña ¿en cuál cabría más agua? • Los niños descubren que el propósito de la sesión consiste en proponer estrategias para resolver problemas con medidas de capacidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vaso rojo • Vaso azul • Botella de 1 litro • Botella de medio litro • Jarras de distintas capacidades • Balde
DESARROLLO 110	<ul style="list-style-type: none"> • Llenan y vierten el agua en recipientes de distintos tamaños. 	<ul style="list-style-type: none"> • Botellas de 1 litro

<p>minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descubren que la medida de capacidad se usa para medir líquidos. • Organizan en un mapa semántico el concepto sobre la medida de capacidad. • Se formula la primera situación problemática con la participación de los niños. • Leen el problema detenidamente dos veces. • Explican con sus propias palabras: ¿de qué trata el problema? • Reconocen los datos del problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuántos vasos grandes caben en la botella? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Diseñan un plan de solución mediante la siguiente pregunta: ¿cómo podrías resolver el problema? • Emplean la estrategia heurística que propusieron entre: “Hacer un diagrama” y “Realizar una simulación” • Resuelven el problema con la estrategia que seleccionaron. • Responden la pregunta del problema. • Se plantea la segunda situación problemática con el aporte de los niños. • Leen en voz alta y de manera grupal el problema. • Explican con sus propias palabras el problema. • Reconocen los datos del problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuántos vasos caben en una jarra? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Diseñan un plan de solución mediante la siguiente pregunta: ¿cómo podrías resolver el problema? • Utilizan la estrategia heurística que propusieron entre: “Hacer un diagrama” y “Realizar una simulación” • Resuelven el problema con la estrategia que seleccionaron. 	<ul style="list-style-type: none"> • Botellas de $\frac{1}{2}$ litro • Jarras de 1 litro. • Jarras de $\frac{1}{2}$ litro • Jarras de $\frac{1}{4}$ de litro • Papelote • Plumón acrílico • Pizarra • Cuaderno • Lápiz • Lapicero • Cuaderno • Borrador • Pinturas
----------------	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Responden la pregunta del problema. • Se les propone la tercera situación problemática. • Leen y comprenden el problema. • Explican con sus propias palabras lo que comprendieron del problema. • Reconocen los datos del problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuántas jarras de agua caben en una olla? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Diseñan un plan de solución mediante la siguiente pregunta: ¿cómo podrías resolver el problema? • Emplean la estrategia heurística que propusieron entre: “Hacer un diagrama” y “Realizar una simulación” • Resuelven el problema con la estrategia que seleccionaron. • Responden la pregunta del problema. • Se les propone la cuarta situación problemática. • Leen y explican oralmente ¿de qué trata el problema? • Reconocen los datos del problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuántos vasos de agua echa el director en un tazón? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Diseñan un plan de solución mediante la siguiente pregunta: ¿cómo podrías resolver el problema? • Utilizan la estrategia heurística que propusieron entre: “Hacer un diagrama” y “Realizar una simulación” • Resuelven el problema con la estrategia que propusieron. • Responden la pregunta del problema. 	
<p style="text-align: center;">CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos situaciones problemáticas de capacidad empleando estrategias heurísticas como “Hacer un diagrama” y “Realizar una simulación” 	<ul style="list-style-type: none"> • Copias con problemas de capacidad

	<ul style="list-style-type: none"> • Se dialoga con los niños mediante las siguientes preguntas: ¿qué aprendieron hoy?, ¿qué estrategia los ayudó a resolver mejor los problemas? y ¿por qué? 	
--	--	--

Referencias Bibliográficas:

Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

López, M., Santaolalla, E. (2007). *Proyecto Trotamundos matemáticas 3*. Madrid, España: SM

Mejía, C. (2006). *Matemática para la vida 3*. Lima, Perú: S.A.

Anexo 1

EXPERIENCIAS CONCRETAS PARA REALIZAR COMPARACIONES

¿EN CUÁL CABE MÁS?

1. Utiliza una botella vacía de dos litros, un vaso grande y un vaso pequeño.

2. Ahora echa el agua del vaso azul en el vaso rojo del mismo tamaño.

3. ¿En cuál cabe más?
.....

4. ¿Sobra el agua en el vaso azul?.....

1. Llena el agua en el vaso azul.

4. ¿Por qué crees que no sobra el agua en el vaso azul?
.....
.....

2. Ahora llena el vaso rojo con el agua de la jarra.

3. ¿Qué pasa con el agua de la jarra?

1. Llena la jarra con el agua del balde.

4. ¿Por qué sobra el agua en la jarra?
.....

Llena la botella utilizando el vaso grande.
¿Cuántos vasos grandes caben aproximadamente en la botella?

.....

Vuelve a llenar la botella utilizando el vaso pequeño.

¿Cuántos vasos pequeños caben aproximadamente en la botella?

.....



Anexo 2

MEDIDAS DE CAPACIDAD



Se usa para medir líquidos como el agua, la leche, el aceite, la gaseosa.

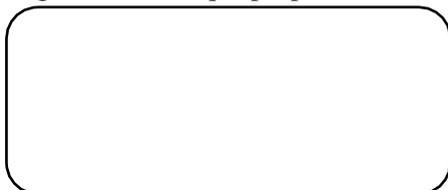


Anexo 3

Problema 1

En una botella caben 6 vasos de agua
¿Cuántos vasos de agua cabrá en tres
botellas del mismo tamaño?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
.....
2. Resuelve el problema empleando la
estrategia heurística que propusiste.

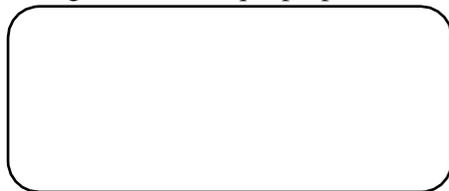


3. ¿Cuántos vasos de agua cabrá en tres
botellas del mismo tamaño?
.....

Problema 2

En una botella caben 12 vasos de agua
¿Cuántos vasos de agua cabrán en 4 botellas
del mismo tamaño?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
.....
2. Resuelve el problema empleando la
estrategia heurística que propusiste.

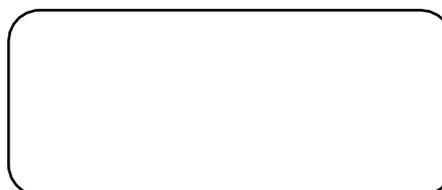


3. ¿Cuántos vasos de agua cabrán en 4
botellas del mismo tamaño?
.....

Problema 3

En una olla caben 3 jarras de agua ¿Cuántas
jarras de agua cabrán en 7 ollas iguales?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
.....
2. Resuelve el problema empleando la
estrategia heurística que propusiste.



3. ¿Cuántas jarras de agua cabrán en 7 ollas
iguales?
.....

Problema 4

El director echó 12 vasos de agua en un
tazón. ¿Cuántos vasos de agua cabrán en 4
tazones iguales?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
.....
2. Resuelve el problema empleando la
estrategia heurística hacer un diagrama.



3. ¿Cuántos vasos de agua cabrán en 4
tazones iguales?
.....
.....

Anexo 4

DEMUESTRO LO QUE APRENDÍ

Nombre.....

Fecha.....

Problema 5

Jetzon echó 5 vasos de refresco en una botella. ¿Cuántos vasos de agua cabrán en 4 botellas del mismo tamaño?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?

.....
.....

2. Resuelve el problema empleando la estrategia heurística hacer un diagrama.



3. ¿Cuántos vasos de agua cabrá en 4 botellas del mismo tamaño?

.....
.....

Problema 6

Lorena echó 6 tazas de café en un termo. ¿Cuántas tazas de café cabrán en 4 termos?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?

.....
.....

2. Resuelve el problema empleando la estrategia heurística hacer un diagrama.



3. ¿Cuántas tazas de agua cabrá en 4 termos?

.....
.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”

1.2. Área curricular : Matemática

1.3. Grado y sección : 3° “A”

1.4. Propósito de la sesión : Seleccionar estrategias para resolver problemas de capacidad (el litro).

1.5. Fecha : 21 de julio del 2016

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Elabora y usa estrategias en problemas que implican la medición de capacidad.	Selecciona estrategias para solucionar la situación problemática.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Se saluda amablemente a los niños. • Los niños llenan el agua en botellas y jarras que miden 1 litro. • Se activa los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿cuántos litros de agua ha llenado Jairo?, ¿cuántos litros de agua ha llenado Edson?, ¿cuántos litros de agua han llenado Jairo y Edson juntos? y ¿cuántos litros más que Edson ha llenado Jairo? • Se problematiza los saberes previos a través de las siguientes preguntas: ¿si Jimena utilizaría 6 botellas de 2 litros cuántos litros de agua habría en total? y ¿si Lorena utilizaría 4 botellas de 3 litros cuántos litros de agua habría en total? • Se conversa con los niños sobre el propósito que consiste en seleccionar estrategias heurísticas para resolver problemas de capacidad (el litro). 	<ul style="list-style-type: none"> • Botellas de 1 litro • Jarras de 1 litro • Mesa • Balde

<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Leen un esquema sobre la medida del litro. • Descubren que el litro es la unidad principal de la medida de capacidad. • Los niños leen detenidamente y en voz alta la primera situación problemática. • Comprenden el problema mediante las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿cuántos litros de aceite tiene Roel?, ¿cuántos litros tiene ahora? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Se promueve la búsqueda de estrategias mediante las siguientes preguntas: ¿cómo pueden resolver el problema?, ¿pueden simular el problema?, ¿hay una sola forma de hallar la respuesta?, ¿qué estrategias se pueden utilizar para resolver el problema? y ¿cuál es la operación correcta para resolver el problema? • Aprenden a emplear la estrategia heurística “Ensayo y error” que consiste en tantear el resultado para resolver el problema. • Seleccionan la estrategia más sencilla entre: “Realizar una simulación”, “Hacer diagramas”, “Hacer una lista sistemática” y “Ensayo y error” • Aplican la estrategia que seleccionaron. • Resuelven el problema con la operación de la suma. • Se les plantea la segunda situación problemática de sustracción. • Los niños leen y comprenden el problema. • Se asegura la comprensión del problema mediante algunas preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿cuántos litros de leche tenía Arnold?, ¿cuántos litros le quedan? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Para propiciar la búsqueda de estrategias se formulan las siguientes preguntas: ¿cómo pueden resolver el problema?, ¿pueden simular el 	<ul style="list-style-type: none"> • Papelote • Cuaderno de taller • Lapicero • Pintura • Regla • Lápiz • Pinturas • Plumón acrílico • Pizarra
--------------------------------------	--	---

	<p>problema?, ¿hay una sola forma de hallar la respuesta?, ¿qué estrategias se pueden utilizar para resolver el problema? y ¿cuál es la operación correcta para resolver el problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionan la estrategia más sencilla entre: “Realizar una simulación”, “Hacer diagramas”, “Hacer una lista sistemática” y “Ensayo y error” • Emplean la estrategia que seleccionaron. • Se acompaña el trabajo de los niños aclarando dudas, y escuchando sus inquietudes en relación con el problema planteado. • Resuelven el problema con la operación de la resta o suma. • Leen y comprenden la tercera situación problemática de multiplicación sobre Jairo. • Reconocen los datos del problema oralmente mediante las siguientes preguntas: ¿cuántos baldes de agua utiliza Jairo?, ¿cuántos litros de agua contiene un balde? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Se orienta la búsqueda de estrategias mediante las siguientes preguntas: ¿cómo pueden resolver el problema?, ¿pueden simular el problema?, ¿hay una sola forma de hallar la respuesta?, ¿qué estrategias se pueden emplear para resolver el problema? y ¿cuál es la operación correcta para resolver el problema? • Seleccionan la estrategia más sencilla entre: “Realizar una simulación”, “Hacer diagramas” y “Hacer una lista sistemática” y “Ensayo y error” • Emplean la estrategia heurística que seleccionaron. • Resuelven el problema con la operación de la multiplicación. • Leen y comprenden el cuarto problema de división. 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocen los datos oralmente mediante las siguientes preguntas: ¿cuántos litros de refresco repartió Becker?, ¿en cuántas jarras iguales? y ¿qué debes averiguar según la preguntas del problema? • Se facilita la búsqueda de estrategias mediante algunas preguntas: ¿cómo podrían resolver el problema?, ¿pueden simular el problema?, ¿hay una sola forma de hallar la respuesta?, ¿qué estrategias utilizarían para resolver el problema? y ¿cuál es la operación correcta para resolver el problema? • Seleccionan la estrategia más sencilla entre: “Realizar una simulación”, “Hacer diagramas” “Hacer una lista sistemática” y “Ensayo y error” • Se orienta la resolución de problemas enfatizando en la estrategia “Ensayo y error” para hallar la respuesta. • Emplean la estrategia heurística “Ensayo y error” 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos situaciones problemáticas aplicando las estrategias heurísticas: “Realizar una simulación”, “Hacer diagramas”, “Hacer una lista sistemática” y “Ensayo y error” • Los niños comentan sobre lo que aprendieron mediante las siguientes preguntas: ¿qué aprendieron?, ¿cómo se sintieron al resolver los problemas?, ¿qué estrategias les ayudaron a resolver los problemas? <p>Tarea a trabajar en casa</p> <p>Inventen dos problemas como los que han resuelto en las clases. Resuelvan los problemas que han inventado empleando una estrategia heurística.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación con problemas de litros • Cuaderno de trabajo • Lápiz • Borrador • Pinturas

Referencias Bibliográficas:

Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3 ° y 4° grados de Educación Primaria. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

López, M., Santaolalla, E. (2007). *Proyecto Trotamundos matemáticas 3*. Madrid, España: SM

Romero, F. (1988). *Matemáticas 3 EGB ciclo medio*. Madrid, España: S.A.

Anexo 1

EXPERIENCIAS CONCRETAS

1. Llena 2 litros de agua

2. Ahora llena otros 3 litros de agua

3. ¿Cuántos litros de agua has llenado en total?



Anexo 2

EL LITRO

Es la unidad principal de medida de capacidad.

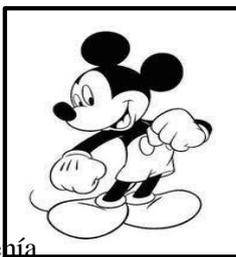
Se usa para medir la cantidad de líquido que cabe en un recipiente.

Para medir el litro se pueden usar botellas descartables, jarras, cajitas de zumo, baldes, botellas, cantimploras.



Anexo 3

ESTRATEGIA HEURÍSTICA ENSAYO Y ERROR



Esta estrategia es muy fácil se utiliza sobre todo cuando se desconoce un dato del problema. Consiste simplemente en tantear el resultado. Por ejemplo:

Ena tenía 2 litros de leche. Compró algunos más y ahora tiene 5 litros de leche. ¿Cuántos litros de leche compró Ena?

Tenía

Compró

Tiene

- 4 no

- 5 sí

Anexo 4

RESOLVEMOS PROBLEMAS CON MEDIDAS DE CAPACIDAD EL LITRO

Problema 1

Roel tenía 18 litros de aceite. Compra algunos litros más y ahora tiene 36 litros. ¿Cuántos litros de aceite compra Roel?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
.....
2. ¿Qué estrategia heurística utilizarías para resolver el problema?
.....
3. Resuelve el problema utilizando la estrategia heurística que seleccionaste.

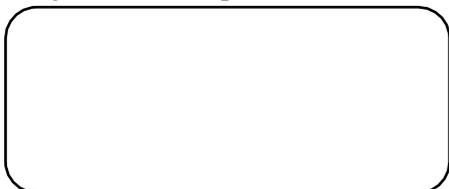


4. ¿Cuántos litros de aceite compra Roel?
.....

Problema 2

Arnold tiene 45 litros de leche. Después de hacer yogures le quedan 25 litros. ¿Cuántos litros de leche utiliza?

1. ¿Cómo puedes resolver el problema?
.....
2. ¿Qué estrategia heurística puedes emplear para resolver el problema?
.....
3. Resuelve el problema utilizando la estrategia heurística que seleccionaste.



4. ¿Cuántos litros de leche ha utilizado Arnold?
.....

Problema 3

Jairo utiliza 4 baldes de agua de 5 litros para regar las plantas. ¿Cuántos litros de agua utiliza Jairo?

1. ¿Cómo puedes resolver el problema?
.....
2. ¿Qué estrategia heurística puedes emplear para resolver el problema?
.....
3. Resuelve el problema utilizando la estrategia heurística que seleccionaste.



4. ¿Cuántos litros de agua utiliza Jairo?
.....

Problema 4

Becker repartió 16 litro de refresco en 4 jarras iguales. ¿Qué cantidad de refresco habrá en cada jarra?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
.....
2. ¿Qué estrategia heurística utilizarías para resolver el problema?
.....
3. Resuelve el problema utilizando la estrategia heurística que seleccionaste.



4. ¿Qué cantidad de refresco habrá en cada jarra?
.....

Anexo 5

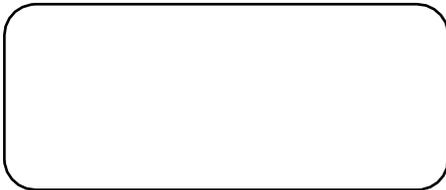
DEMUESTRO LO QUE APRENDÍ

Nombre.....Fecha.....

Problema 5

La mamá de Yusi repartió 8 litros de aceite en 4 botellas iguales. ¿Qué cantidad de aceite habrá en cada botella?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
.....
2. ¿Qué estrategia heurística utilizarías para resolver el problema?
.....
3. Resuelve el problema utilizando la estrategia heurística que seleccionaste.

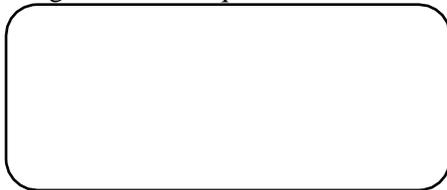


4. ¿Qué cantidad de aceite habrá en cada botella?
.....

Problema 6

El director repartió 18 litros de chicha en 3 baldes iguales. ¿Qué cantidad de chicha habrá en cada balde?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
.....
2. ¿Qué estrategia heurística utilizarías para resolver el problema?
.....
3. Resuelve el problema utilizando la estrategia heurística que seleccionaste.



4. ¿Qué cantidad de chicha habrá en cada balde?
.....
.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”

1.2. Área curricular : Matemática

1.3. Grado y sección : 3° “A”

1.4. Propósito de la sesión : Aplicar estrategias para resolver problemas de capacidad (medio litro).

1.5. Fecha : 26 de julio del 2016

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Elabora y usa estrategias en problemas que implican la medición de capacidad.	Aplica estrategias para solucionar la situación problemática.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños miden medio litro de agua utilizando botellas y jarras que contienen medio litro y 1 litro de agua. • Se indaga los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿qué ha utilizado Ena para medir el agua?, ¿qué cantidad de agua ha medido?, ¿qué cantidad de agua cabe en la jarra mediana?, ¿en la botella? y ¿en cuántas jarras ha repartido el agua que había en la botella? • Se problematiza los saberes previos a través de las siguientes preguntas: ¿cuántas botellas de medio litro se puede llenar con un litro de agua?, ¿si con una jarra llenamos 2 botellas de medio litro, cuántos litros de agua contiene la jarra? y entonces ¿qué cantidad de agua hay en dos jarras que contienen medio litro? 	<ul style="list-style-type: none"> • Botellas de ½ litro • Jarras de ½ litro • Botellas de 1 litro • Jarras de 1 litro

	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños se informan sobre el propósito de la sesión que consiste en aplicar estrategias para resolver problemas de capacidad (medio litro). 	
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Observan y leen un esquema sobre la medida de capacidad: el medio litro. • Descubren que el medio litro se utiliza para medir cantidades más pequeñas que el litro. • Participan a una experiencia donde tienen que verter el agua de la jarra en 2 botellas de ½ litro. • Descubren que 2 botellas de medio litro son 1 litro. • Descubren que medio litro más medio litro es igual a 1 litro. • Los niños leen en voz alta y de manera comprensiva la primera situación problemática. • Se propone algunas preguntas para facilitar la comprensión del problema: ¿de qué trata el problema?, ¿cuántos litros tiene el termo de Roel?, ¿cuánto mide cada vaso de café? y ¿qué se debe averiguar según la pregunta del problema? • Se formula preguntas para facilitar la búsqueda de estrategias: ¿cómo se puede hallar el problema?, ¿alguna vez han resuelto un problema parecido?, ¿cómo lo hicieron? y ¿qué estrategia heurística pueden usar para resolver este problema? • Los niños proponen estrategias heurísticas para resolver el problema entre: “Realizar una simulación”, “Hacer diagramas” y “Hacer una lista sistemática”. • Seleccionan la estrategia para resolver el problema. • Aplican la estrategia heurística que han seleccionado para solucionar la situación problemática. • Resuelven el problema con una operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jarra de 1 litro • Botellas de ½ litro • Papelote • Jarras de medio litro • Cuaderno de taller • Lapicero • Pinturas • Regla

	<ul style="list-style-type: none"> • Se propone la segunda situación problemática. • Se formula preguntas para facilitar la comprensión del problema: ¿de qué trata el problema?, ¿cuántas botellas de medio litro hay en una caja?, ¿cuánto mide cada botella? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Se plantea preguntas para facilitar la búsqueda de estrategias: ¿cómo podrían saber cuántos litros de agua hay en total?, ¿alguna vez han resuelto un problema parecido?, ¿cómo lo hicieron? y ¿qué estrategia heurística utilizaron para resolver este problema? • Los niños proponen estrategias heurísticas para resolver el problema entre: “Realizar una simulación”, “Hacer diagramas” y “Hacer una lista sistemática”. • Seleccionan la estrategia para resolver el problema. • Aplican la estrategia heurística que han seleccionado para solucionar la situación problemática. • Resuelven el problema con una operación. • Se plantea la tercera situación problemática. • Se asegura la comprensión del problema mediante las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿cuántos litros de limonada bebe Mónica por la mañana?, ¿cuántos litros de limonada bebe Mónica por la tarde? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Se propone preguntas para facilitar la búsqueda de estrategias: ¿cómo pueden saber cuántos litros de limonada bebe en total?, ¿alguna vez han resuelto un problema parecido?, ¿cómo lo hicieron? y ¿qué 	
--	--	--

	<p>estrategia heurística emplearon para resolver este problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los niños proponen estrategias heurísticas para resolver el problema entre: “Realizar una simulación”, “Hacer diagramas” y “Hacer una lista sistemática”. • Seleccionan la estrategia para resolver el problema. • Aplican la estrategia heurística que han seleccionado para solucionar la situación problemática. • Resuelven el problema con una operación. • Los niños leen de manera global y comprensiva la cuarta situación problemática. • Se asegura la comprensión del problema mediante las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿cuántas botellas de medio litro hay en una caja?, ¿cuánto mide cada botella? y ¿qué debes averiguar según el problema? • Se plantea preguntas para facilitar la búsqueda de estrategias: ¿cómo podemos saber cuántos litros de gaseosa hay en total?, ¿alguna vez han resuelto un problema parecido?, ¿cómo lo hicieron? y ¿qué estrategia heurística utilizarían para resolver este problema? • Los niños proponen estrategias heurísticas para resolver el problema entre: “Realizar una simulación”, “Hacer diagramas” y “Hacer una lista sistemática”. • Seleccionan la estrategia para resolver el problema. • Aplican la estrategia heurística que han seleccionado para solucionar la situación problemática. 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven el problema con una operación. 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven 2 situaciones problemáticas individualmente aplicando diversas estrategias heurísticas. • Se formula preguntas para propiciar el diálogo: ¿qué aprendieron hoy?, ¿qué creían que aprenderían al iniciar la clase?, ¿cómo resolvieron el problema?, ¿qué hicieron con los datos? y ¿qué estrategia heurística les pareció más fácil? 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación con problemas de capacidad (medio litro) • Lápiz • Borrador

Referencias Bibliográficas:

Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3 ° y 4° grados de Educación Primaria. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

López, M., Santaolalla, E. (2007). *Proyecto Trotamundos matemáticas 3*. Madrid, España: SM Ministerio de Educación y Ciencia. *Matemática 3*. España. Madrid.

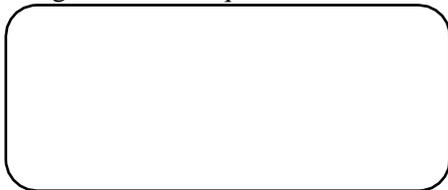
Anexo 2

RESOLVEMOS PROBLEMAS DE CAPACIDAD (MEDIO LITRO)

Problema 1

Roel tiene que llenar un termo de 1 litro con vasos de café. Si cada vaso contiene medio litro ¿Cuántos vasos de café echará?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
.....
2. ¿Qué estrategia heurística utilizarías para resolver el problema?
.....
3. Ahora resuelve el problema con la estrategia y la operación que escogiste.
.....
4. Resuelve el problema utilizando la estrategia heurística que seleccionaste.



5. ¿Qué cantidad de chicha habrá en cada balde?
.....
.....

Problema 2

En una caja hay 4 botellas de medio litro de agua cada una. ¿Cuántos litros de agua hay en total?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
.....
2. ¿Qué estrategia heurística utilizarías para resolver el problema?
.....
3. Ahora resuelve el problema con la estrategia y la operación que escogiste.



4. Respuesta:.....
.....

Problema 3

Por la mañana Mónica bebe medio litro de limonada y por la tarde bebe medio litro de limonada. ¿Cuántos litros de limonada bebe en total?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
.....
2. ¿Qué estrategia heurística utilizarías para resolver el problema?
.....
3. Ahora resuelve el problema con la estrategia y la operación que escogiste.



4. Respuesta:.....
.....

Problema 4

En una caja hay 6 botellas de medio litro de gaseosa cada una. ¿Cuántos litros de gaseosa hay en total?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
.....
2. ¿Qué estrategia heurística utilizarías para resolver el problema?
.....
3. Ahora resuelve el problema con la estrategia y la operación que escogiste.



4. Respuesta:.....

Anexo 3

DEMUESTRO LO QUE APRENDÍ

Nombre..... Fecha.....

Problema 5

Ena ha utilizado 4 jarras de $\frac{1}{2}$ litro para llenar una jarra de chicha. ¿Cuántos litros de chicha habrá en la jarra?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
.....
2. ¿Qué estrategia heurística utilizarías para resolver el problema?
.....
3. Ahora resuelve el problema con la estrategia y la operación que escogiste.

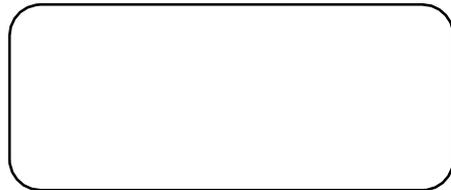


4. Respuesta:.....
.....

Problema 6

Edson quiere llenar 4 botellas de 1 litro con jarras de medio litro. ¿Cuántas jarras de $\frac{1}{2}$ litro utilizará para llenar la botella?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
.....
2. ¿Qué estrategia heurística utilizarías para resolver el problema?
.....
3. Ahora resuelve el problema con la estrategia y la operación que escogiste.



4. Respuesta:.....
.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 14

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”

1.2. Área curricular : Matemática

1.3. Grado y sección : 3° “A”

1.4. Propósito de la sesión : Reflexionar sobre la pertinencia y la utilidad de las estrategias al resolver problemas de capacidad (cuarto de litro).

1.5. Fecha : 11 de agosto del 2016

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Elabora y usa estrategias en problemas que implican la medición de capacidad.	Reflexiona sobre la pertinencia y la utilidad de las estrategias.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIAL ES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Se revisa con los estudiantes las normas de convivencia necesarias para trabajar en un ambiente favorable: “respetar a los compañeros y profesora y mantener el orden y la limpieza. • Los niños echan el agua en vasos de un cuarto de litro. • Se recupera los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿qué han utilizado para medir un cuarto de litro de agua?, ¿cuántos vasos de un cuarto de litro ha llenado Arnold?, entonces ¿a cuánto equivale cuatro cuartos de litro? y ¿un cuarto de litro es mayor o menor que medio litro? • Se problematiza los saberes previos de los niños mediante las siguientes preguntas: ¿cuántos vasos de un cuarto de litro se llena con una jarra de medio litro?, 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de convivencia • Vasos de un cuarto de litro • Jarras de distintas capacidades • Botellas de distintas capacidades.

	<p>¿cuántos vasos de un cuarto de litro se llena con una jarra de 1 litro?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se informa a los niños el propósito de la sesión: niños hoy aprenderán a reflexionar si la estrategia que utilizan para resolver problemas de un cuarto de litro es útil y pertinente. 	
<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Leen una viñeta. • Descubren que el cuarto de litro se utiliza para medir cantidades más pequeñas que el litro y el medio litro. • Vierten medio litro de agua en dos vasos de un cuarto de litro. • Descubren que el agua de los dos vasos de un cuarto de litro equivale a medio litro. • Descubren que un cuarto de litro más un cuarto de litro es igual a medio litro. • Vierten el agua de la jarra de 1 litro en 4 vasos de un cuarto de litro. • Descubren que el agua de los cuatro vasos de un cuarto de litro equivale a un litro. • Descubren que $\frac{1}{4}$ de litro + $\frac{1}{4}$ de litro + $\frac{1}{4}$ de litro + $\frac{1}{4}$ de litro es igual a 1 litro. • Formulan la primera situación problemática a partir de la experiencia vivida. • Leen el problema para comprenderlo. • Reconocen los datos del problema mediante estas preguntas: ¿cuántos vasos de un cuarto de litro utiliza Yusi para echar el agua?, ¿cuánto mide cada vaso? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Proponen un plan de solución para resolver el problema mediante la siguiente pregunta: ¿cómo puedes resolver el problema? • Se propicia la búsqueda de estrategias mediante las siguientes preguntas: ¿pueden simular el problema?, ¿qué pueden hacer resolver el problema?, ¿hay una sola 	<ul style="list-style-type: none"> • Vasos de un cuarto de litro • Jarras de medio litro • Jarras de un litro • Papelote • Plumones • Cuaderno de taller • Lapiceros • Pinturas • Regla • Plumón acrílico

	<p>forma de resolver el problema?, ¿qué estrategias pueden emplear para resolver el problema? y ¿cuál es la operación correcta para resolver el problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionan la estrategia heurística más fácil: “Una operación”, “Realizar una simulación”, “Hacer diagramas”, “Hacer una lista sistemática” y “Ensayo y error” • Aplican la estrategia que seleccionaron para resolver el problema. • Reflexionan sobre la pertinencia y la utilidad de las estrategias mediante la pregunta: ¿por qué han utilizado esta operación para resolver el problema? • Los niños plantean la segunda situación problemática a partir de la experiencia vivida. • Reconocen los datos del problema mediante estas preguntas: ¿cuántos vasos de un cuarto de litro hay en la mesa?, ¿cuánto mide cada vaso? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Idean un plan de solución para resolver el problema mediante la siguiente pregunta: ¿cómo puedes resolver el problema? • Se propicia la búsqueda de estrategias mediante las siguientes preguntas: ¿pueden simular el problema?, ¿qué pueden hacer para resolver el problema?, ¿hay una sola forma de resolver el problema?, ¿qué estrategias pueden utilizar para resolver el problema? y ¿cuál es la operación correcta para resolver el problema? • Seleccionan la estrategia más sencilla para resolver el problema: “Una operación”, “Realizar una simulación”, “Hacer diagramas”, “Hacer una lista sistemática” y “Ensayo y error” • Emplean la estrategia heurística que seleccionaron para resolver el problema. 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexionan sobre la pertinencia y la utilidad de las estrategias mediante la pregunta: ¿por qué han utilizado esta operación para resolver el problema? • Los niños formulan la tercera situación problemática a partir de la experiencia vivida. • Leen y comprenden el problema. • Reconocen los datos del problema mediante estas preguntas: ¿cuántos vasos de agua se llena con una botella?, ¿cuánto mide cada vaso? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Proponen un plan de solución para resolver el problema mediante la siguiente pregunta: ¿cómo puedes resolver el problema? • A fin de propiciar la búsqueda de estrategias se formula las siguientes preguntas: ¿pueden simular el problema?, ¿qué harían para resolver el problema?, ¿hay una sola forma de resolver el problema?, ¿qué estrategias utilizarían para resolver el problema? y ¿cuál es la operación correcta para resolver el problema? • Seleccionan la estrategia más sencilla: “Una operación”, “Realizar una simulación”, “Hacer diagramas”, “Hacer una lista sistemática” y “Ensayo y error” • Aplican la estrategia que seleccionaron para resolver el problema. • Reflexionan sobre la pertinencia y la utilidad de las estrategias mediante la pregunta: ¿por qué han utilizado esta operación para resolver el problema? • Los niños formulan la cuarta situación problemática a partir de la experiencia vivida. • Leen y comprenden el problema. • Reconocen los datos del problema mediante estas preguntas: ¿cuántos litros de aceite contiene una 	
--	--	--

	<p>botella? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proponen un plan de solución para resolver el problema mediante la siguiente pregunta: ¿cómo puedes resolver el problema? • A fin de propiciar la búsqueda de estrategias se formula la siguiente pregunta: ¿pueden simular el problema?, ¿qué pueden hacer para resolver el problema?, ¿hay una sola forma de resolver el problema?, ¿qué estrategias pueden utilizar para resolver el problema? y ¿cuál es la operación correcta para resolver el problema? • Seleccionan la estrategia heurística más sencilla: “Una operación”, “Realizar una simulación”, “Hacer diagramas” y “Hacer una lista sistemática” y “Ensayo y error” • Aplican la estrategia que seleccionaron para resolver el problema. • Reflexionan sobre la pertinencia y la utilidad de las estrategias mediante la pregunta: ¿por qué han utilizado esta operación para resolver el problema? 	
<p style="text-align: center;">CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven 2 problemas de manera individual aplicando las estrategias más pertinentes. • Explican con sus propias palabras ¿por qué han utilizado esa estrategia para resolver el problema? <p>Tarea a realizar en casa</p> <p>Inventen un problema con medidas de capacidad (un cuarto de litro). Luego resuelve el problema empleado una estrategia heurística y explica ¿por qué has utilizado esa operación o estrategia para hallar la solución?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación con problemas de medidas de capacidad (un cuarto de litro) • Cuaderno de trabajo

Referencias Bibliográficas:

Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.

López, M., Santaolalla, E. (2007). *Proyecto Trotamundos matemáticas 3*. Madrid, España: SM

Anexo 1

EL CUARTO DE LITRO



Anexo 2

FORMULAMOS PROBLEMAS DE CAPACIDAD

Problema 1

Yusi echa agua en 4 vasos de $\frac{1}{4}$ de litro cada uno. ¿Cuántos litros de agua echa Yusi?

1. ¿Cómo resolverías el problema?
.....
2. Resuelve el problema con la estrategia o la operación que escogiste.

3. Respuesta:.....
4. ¿Por qué has utilizado esta operación para resolver el problema?
.....

Problema 3

En la mesa hay 8 vasos de un cuarto de litro cada uno. ¿Cuántos litros de agua hay en total?

1. ¿Cómo resolverías el problema?
.....
2. Resuelve el problema con la estrategia o la operación que escogiste.

3. Respuesta:.....
.....
4. ¿Por qué has utilizado esta operación para resolver el problema?
.....

Problema 2

Con una botella de agua llenamos 4 vasos de $\frac{1}{4}$ de litro cada uno. ¿Cuántos litros de agua tenía la botella?

1. ¿Cómo resolverías el problema?
.....
2. Resuelve el problema con la estrategia o la operación que escogiste.

3. Respuesta:.....
.....
4. ¿Por qué has utilizado esta operación para resolver el problema?

.....

Anexo 3

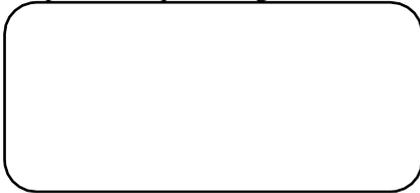
DEMUESTRO LO QUE APRENDÍ

Nombre..... Fecha.....

Problema 5

Si tengo 1 litro de refresco y lo quiero guardar en botellas de $\frac{1}{4}$ de litro. ¿Cuántas botellas necesito?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
.....
2. Resuelve el problema con la estrategia o la operación que escogiste.



3. Respuesta:.....
.....
4. ¿Por qué has utilizado esta operación para resolver el problema?
.....
.....
.....

Problema 6

Ena llena una jarra de limonada con 8 vasos de $\frac{1}{4}$ de litro cada uno. ¿Cuántos litros de limonada contiene la jarra?

1. ¿Cómo podrías resolver el problema?
.....
2. Resuelve el problema con la estrategia o la operación que escogiste.



3. Respuesta:.....
.....
4. ¿Por qué has utilizado esta operación para resolver el problema?
.....
.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 15

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”

1.2. Área curricular : Matemática

1.3. Grado y sección : 3° “A”

1.4. Propósito de la sesión : Explicar el procedimiento que se emplea al resolver problemas que implican la medición del tiempo en años y meses.

1.5. Fecha : 16 de agosto del 2016.

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Razona y argumenta sobre situaciones problemáticas que implican la medición del tiempo.	Explica el procedimiento que emplea en la resolución de problemas.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños entonan la canción sobre “Los meses del año” • Se activa los saberes previos de los niños a través de las siguientes preguntas: ¿cuál es el título del canto?, ¿en qué mes están?, ¿qué se celebra en el mes de agosto?, ¿en qué mes se inician las clases?, ¿en qué mes salen de vacaciones?, ¿en qué mes festejan la navidad?, ¿en qué mes se cosechan las papas?, ¿en qué mes florece el campo?, ¿qué se festeja en el mes de noviembre?, ¿qué mes prefieren?, ¿por qué les gusta ese mes?, ¿qué mes es sus cumpleaños?, ¿qué mes fue el mes pasado? y ¿qué mes sigue de agosto? • Se problematiza los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿por qué es importante conocer los meses?, ¿cuántos meses faltan para terminar el año?, ¿cuántos meses tienen que pasar para celebrar 	<ul style="list-style-type: none"> • Papelote

	<p>el día de los santos? y ¿cuántos meses faltan para celebrar la navidad?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se motiva a los niños para que descubran el propósito de la sesión mediante la siguiente pregunta: ¿qué aprenderán hoy? • Se informa a los niños que el propósito de la sesión consiste en explicar el procedimiento que realizan al resolver problemas que implican la medición del tiempo (años y meses). 	
<p>DESARROLLO 110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboran un mapa semántico sobre la medida del tiempo. • Observan el calendario y reconocen que 1 año comprende 12 meses. • Los niños ubican el mes que tiene sólo 29 días en el calendario. • Ubican los meses que tienen 30 días en el calendario. • Ubican los meses que tienen 31 días en el calendario. • Se solicita a los niños leer el primer problema. • Releen el problema tres veces para comprenderlo. • Se propone algunas preguntas para reconocer los datos del problema: ¿cuántos días tiene el mes de enero?, ¿cuántos días tiene el mes de febrero? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Se propicia el dialogo a fin de que los estudiantes propongan estrategias mediante las siguientes preguntas: ¿qué pueden hacer para resolver el problema?, ¿hay una sola forma de resolver el problema?, ¿qué estrategias pueden utilizar para resolver el problema? y ¿cuál es la operación correcta para resolver el problema? • Emplean la estrategia heurística que seleccionan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Papelote • Calendario • Copias del calendario • Goma • Cuaderno de taller • Lapicero • Pinturas

	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven el problema con la operación de la suma. • Explican con sus propias palabras los pasos que han seguido para hallar la respuesta. • Los niños leen comprensivamente la segunda situación problemática. • Subrayan los datos y la pregunta del problema. • Eligen libremente la operación para resolver el problema. • Aplican la operación que seleccionaron. • Explican a sus compañeros cómo resolvieron el problema. • Leen y comprenden la tercera situación problemática. • Se realiza preguntas de comprensión: ¿cuántos años tiene Jetzon?, ¿cuántos años menos que Jetzon tiene Darling? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Los niños emplean estrategias heurísticas entre: “Realizar una simulación” y “Hacer un diagrama” • Resuelven el problema con la operación correcta. • Explican de manera escrita los pasos que siguieron para solucionar el problema. 	
<p style="text-align: center;">CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven tres situaciones problemáticas explicando de manera escrita los pasos que han seguido para solucionar el problema. <p>Tarea a trabajar en casa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inventan dos problemas con medidas de tiempo en años y meses. • Resuelven los problemas empleando estrategias heurísticas. • Explican con sus propias palabras el procedimiento que han empleado al resolver los problemas que han inventado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación con problema de medidas de tiempo (años y meses) • Cuaderno de trabajo

Referencias Bibliográficas:

- Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>
- López, M., Santaolalla, E. (2007). *Proyecto Trotamundos matemáticas 3*. Madrid, España: SM
- Mejía., C. (2006). *Matemática para la vida 3*. Lima, Perú.

Anexo 1

LOS MESES DEL AÑO

ENERO que lindo es, en FEBRERO frio los
pies
MARZO junté la nieve, en ABRIL llueve
que llueve, en MAYO florece el campo,
en JUNIO la cosecha,
JULIO de vacaciones, en AGOSTO que
calor
SETIEMBRE llega la fiesta, en OCTUBRE
hojas llegan
NOVIEMBRE todos los santos, en

Anexo 2

¿QUÉ ES EL TIEMPO?



Mide la
duración de
las
actividades

Anexo 2

EXPERIENCIAS CONCRETAS

1. Observa el calendario y colorea de rojo los meses que tienen 30 días, con azul los meses que tienen 31 días y con verde el mes más pequeño.



30 días trae septiembre con abril, junio y noviembre. Los demás tienen 31, excepto febrero mocho que solo tiene 28.

Anexo 3

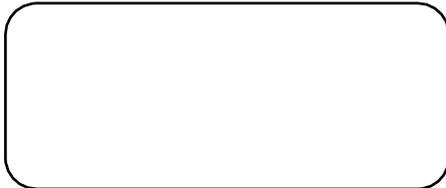
Problema 1

Si enero tiene 31 días y febrero 29 días.
¿Cuántos días tienen enero y febrero juntos?

1.¿Cómo resolverías el problema?

.....

2.Resuelve el problema con la operación o estrategia que seleccionaste.



3.Explica con tus propias palabras los pasos que has seguido para hallar la respuesta.

.....

Problema 2

Lorena tiene 8 años 6 meses. Si su hermana Ana es dos años mayor ¿Cuántos años tiene Ana?

1.¿Cómo resolverías el problema?

.....

2.Resuelve el problema con la operación o estrategia que seleccionaste.



3.Explica con tus propias palabras los pasos que has seguido para hallar la respuesta.

.....

Problema 3

Jetzon tiene 9 años 4 meses. Si su hermana Darling es 4 años menor. ¿Cuántos años tiene su hermana?

1.¿Cómo resolverías el problema?

.....

2.Resuelve el problema con la operación o estrategia que seleccionaste.



3.Explica con tus propias palabras los pasos que has seguido para hallar la respuesta.

.....

Problema 4

Jairo viajó el 3 de Enero del 2015. Si regresó el 3 de enero del 2016 ¿Cuántos años duró su viaje?

1.¿Cómo resolverías el problema?

.....

2.Resuelve el problema con la operación o estrategia que seleccionaste.



3.Explica con tus propias palabras los pasos que has seguido para hallar la respuesta.

.....

.....

Anexo 4

DEMUESTRO LO QUE APRENDÍ

Nombre.....Fecha.....

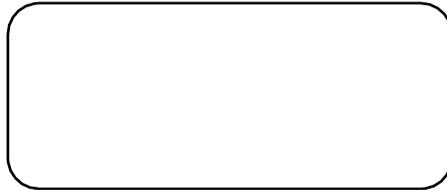
Problema 5

El hermano de Pedro viajó el 8 de febrero del 2014. Si regresó el 8 de mayo del 2015 ¿cuánto tiempo duró su viaje?

1.¿Cómo resolverías el problema?

.....

2.Resuelve el problema con la operación o estrategia que seleccionaste.



3.Explica con tus propias palabras los pasos que has seguido para hallar la respuesta.

.....

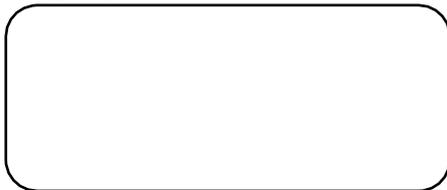
Problema 6

El hermano de Ena se fue de vacaciones el 10 de enero del 2014. Si regresó el 10 de abril del 2016. ¿Cuánto tiempo duró su viaje?

1.¿Cómo resolverías el problema?

.....

2.Resuelve el problema con la operación o estrategia que seleccionaste.



3.Explica con tus propias palabras los pasos que has seguido para hallar la respuesta.

.....

Problema 7

Si Juan asistió 2 años en la academia de baile. Averigua ¿Cuántos meses asistió?

1.¿Cómo resolverías el problema?

.....

2.Resuelve el problema con la operación o estrategia que seleccionaste.



3.Explica con tus propias palabras los pasos que has seguido para hallar la respuesta.

.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 16

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”

1.2. Área curricular : Matemática

1.3. Grado y sección : 3° “A”

1.4. Propósito de la sesión : Explicar el resultado que ha obtenido al resolver problemas que implican la medición del tiempo en semanas y días.

1.5. Fecha : 18 de agosto del 2016

II. SELECCIÓN DE COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Razona y argumenta sobre situaciones problemáticas que implican la medición del tiempo.	Explica el resultado que ha obtenido al resolver problemas.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan entonando la canción “Doña semana” • Se explora los saberes previos de los niños mediante las siguientes preguntas: ¿qué día es hoy?, ¿qué día será mañana?, ¿qué día fue ayer?, ¿qué días asisten a la escuela?, ¿qué hacen los días sábados?, ¿qué hacen los días domingos?, ¿qué área tienen el día lunes? y ¿el martes? • Se genera el conflicto cognitivo mediante las siguientes preguntas: ¿si hoy es jueves qué día será pasado mañana? y ¿si hoy es jueves qué día fue ayer? • Se dialoga con los niños sobre el propósito de la sesión que consiste en explicar el resultado que obtienen al resolver problemas que implican la medición del tiempo en semanas y días. 	<ul style="list-style-type: none"> • Papelote

<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños elaboran una agenda con las actividades que realizan durante la semana. • Responden las siguientes preguntas: ¿qué áreas estudiaron el día lunes?, ¿qué harán mañana?, ¿qué harán pasado mañana? y ¿qué harán dos días después? • Los niños leen detenidamente el primer problema. • Se facilita la comprensión del problema a través de las siguientes preguntas: ¿cuántos días tiene una semana? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Se les indica a los niños que resuelvan el problema usando la estrategia heurística más sencilla. • Explican el resultado que han obtenido mediante la pregunta: ¿qué hiciste para hallar la respuesta? • Los niños leen comprensivamente la segunda situación problemática. • Se plantea preguntas para reconocer los datos del problema: ¿cuándo terminó las clases del mes de julio? y ¿qué debes calcular según la pregunta del problema? • Aprenden la estrategia heurística buscar patrones que consiste en buscar regularidades en los datos del problema. • Aplican la estrategia heurística “Buscar patrones” para resolver el problema. • Argumentan el resultado que han obtenido al resolver el problema mediante la siguiente pregunta: ¿qué hiciste para hallar la respuesta? • Los niños leen y comprenden la tercera situación problemática. • Explican de manera oral cuáles son los datos del problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuántas 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de taller Papelote • Pinturas • Lapiceros de colores • Lapicero • Reglas
--------------------------------------	---	---

	<p>semanas atrás empezaron las clases? y ¿qué debes calcular según la pregunta de problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emplean la estrategia heurística buscar patrones. • Aplican la operación de la suma para resolver el problema. • Responden la pregunta del problema de manera oral. • Argumentan el resultado del problema mediante la pregunta: ¿qué hiciste para resolver el problema? 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos situaciones problemáticas que implican la medición del tiempo en semanas y días. • Se conversa con los niños a través de las siguientes preguntas: ¿qué aprendieron hoy?, ¿cómo resolvieron los problemas?, ¿qué dificultades tuvieron? y ¿qué estrategia los ayudó a resolver mejor los problemas? 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación con problemas del tiempo • Cuaderno de trabajo

Referencias Bibliográficas:

Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3 ° y 4° grados de Educación Primaria. Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

López, M., Santaolalla, E. (2007). *Proyecto Trotamundos matemáticas 3*. Madrid, España: SM

Gonzales, V., Montero, D. (2001). *Mundo matemático 2*. Lima, Perú: S.A.

Anexo 1



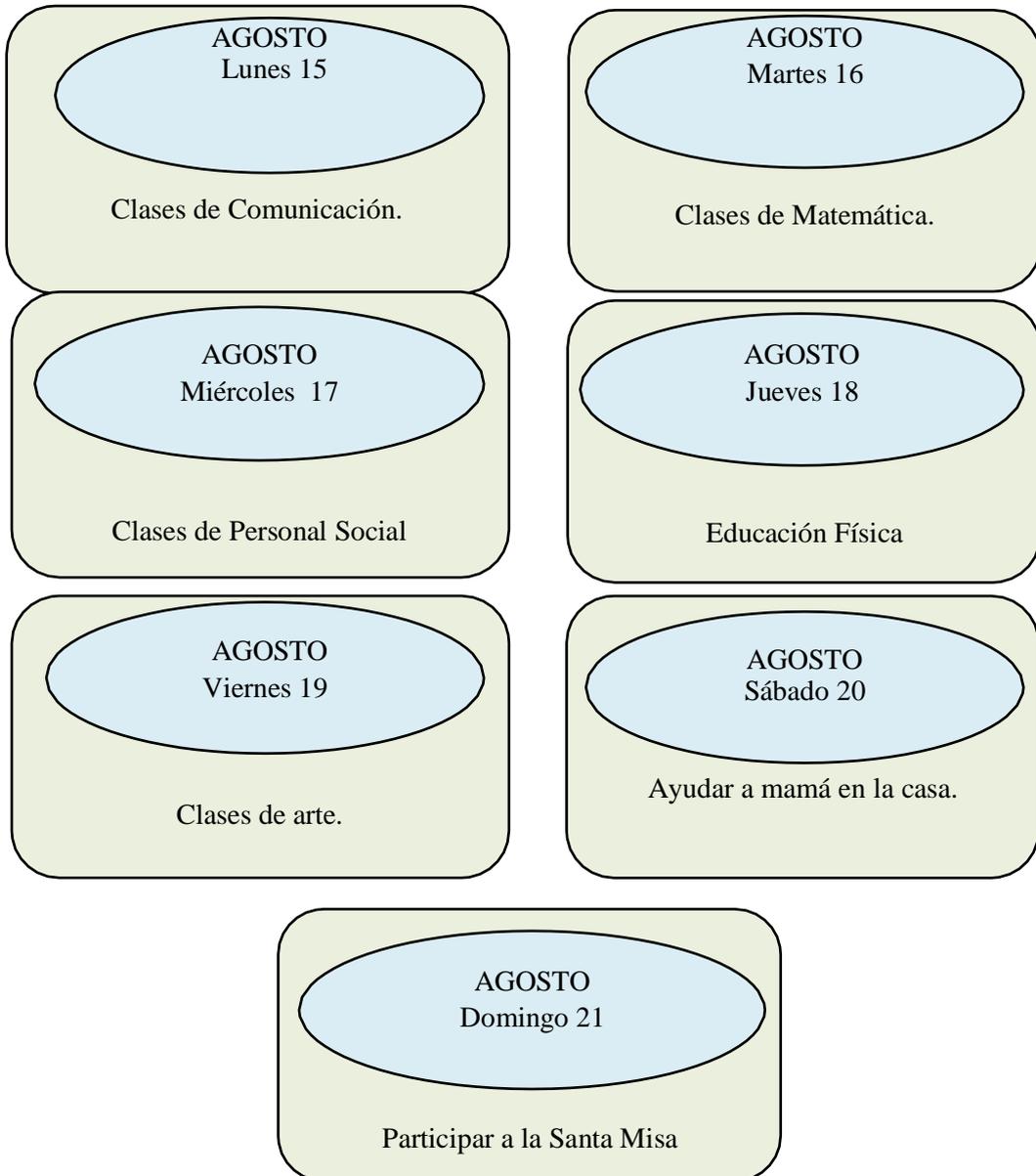
Doña semana



Doña semana tiene 7 días, **LUNES, MARTES, MIÉRCOLES Y JUEVES, VIERNES, SÁBADO Y DOMINGO AL FIN QUE ES UN BAILARÍN TILÍN (2 veces)**

Anexo 2

ELABORAMOS NUESTRA AGENDA SEMANAL DE LOS NIÑOS DE 3° “A”



¿Qué área estudian los niños de 3° grado “A” el día lunes?

.....

¿Qué día tienen clases de arte?

.....

¿Qué área estudiarán 2 días después de ayudar a mamá en la casa?

.....

¿Qué harán tres días después de estudiar el área de Matemática?

.....

Resuelve las siguientes situaciones problemáticas.

Hoy día es.....		
Ayer fue.....	Hace dos días fue.....	Hace una semana fue.....
Mañana será.....	Pasado mañana será.....	Dentro de una semana será.....

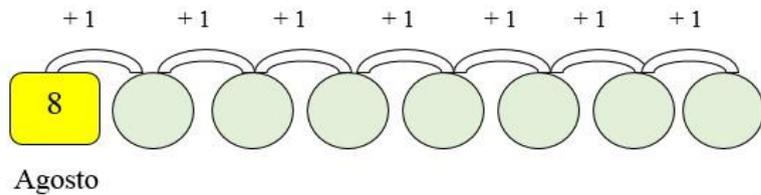
Anexo 3

ESTRATEGIA HEURÍSTICA “BUSCAR PATRONES”



Esta estrategia heurística consiste en buscar regularidades entre los datos del problema. Por ejemplo:

El cumpleaños de Ana es una semana después del 8 de agosto. ¿Qué fecha es su cumpleaños?



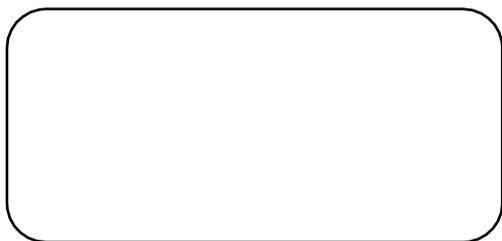
Anexo 4

RESOLVEMOS PROBLEMAS DE
TIEMPO EN SEMANAS Y DÍAS

Problema 1

Si una semana tiene 7 días ¿cuántos días tienen 3 semanas?

1. Selecciona una estrategia y resuelve el problema.



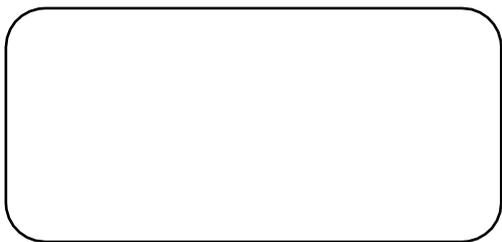
2. Explica ¿Qué hiciste para hallar la respuesta?

.....
.....

Problema 2

Si las clases del mes de Julio terminaron una semana antes de Fiestas Patrias ¿Qué día terminó?

1. Resuelve el problema con la estrategia heurística “Buscar patrones”.



2. Explica ¿Qué hiciste para hallar la respuesta?

.....
.....

Problema 3

Si las clases empezaron 1 semana después del 1 de agosto. ¿Qué día empezó las clases?

1. Resuelve el problema con la estrategia heurística “Buscar patrones”.



2. Explica ¿Qué hiciste para hallar la respuesta?

.....
.....

Anexo 5

DEMUESTRO LO QUE APRENDÍ

Nombre.....Fec
ha.....

Problema 4

El cumpleaños de Dianeth es una semana después del 9 de setiembre. ¿Qué fecha es su cumpleaños?

1. Resuelve el problema con la estrategia heurística “Buscar patrones”.



2. Explica ¿Qué hiciste para hallar la respuesta?

.....
.....

Problema 5

El hermano de Jairo asistió a la academia solo 3 semanas. ¿Cuántos días asistió?

1. Resuelve el problema con la estrategia heurística “Buscar patrones”.



2. Explica ¿Qué hiciste para hallar la respuesta?

.....
.....

Problema 6

El cumpleaños de Edson es dentro de 19 días. ¿Qué fecha es su cumpleaños?

1. Resuelve el problema con la estrategia heurística “Buscar patrones”.



2. Explica ¿Qué hiciste para hallar la respuesta?

.....
.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 17

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Institución Educativa : N° 84129 “Cesar Vallejo”

1.2. Área curricular : Matemática

1.3. Grado y sección : 3° “A”

1.4. Propósito de la sesión : Elaborar conclusiones a partir del procedimiento que realizan al resolver problemas con medidas del tiempo (horas)

1.5. Fecha : 23 de agosto del 2016.

II. COMPETENCIA, CAPACIDAD(ES) E INDICADOR(ES) A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Razona y argumenta sobre situaciones problemáticas que implican la medición del tiempo.	Elabora conclusiones a partir del procedimiento que ha realizado.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Observan el reloj de pared. • Reconocen que la manecilla pequeña indica las horas y la manecilla grande los minutos. • Los niños participan activamente al juego “Ha llegado un reloj” • Se indaga los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿cómo se llama el juego?, ¿qué hora han marcado?, ¿en qué número deben estar el horario y el minuterero para marcar las seis en punto?, ¿qué horas exactas han marcado? y ¿qué media hora exacta han marcado? • Se problematiza los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿si el reloj marca las ocho y media qué números deberían de marcar el horario y el minuterero?, ¿si el reloj marca a las ocho en punto qué números deberían de marcar el horario y el 	<ul style="list-style-type: none"> • 14 Relojes • Tiza

	<p>minutero? y ¿si desde las siete de la mañana han transcurrido dos horas qué hora es ahora?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se propicia el diálogo para averiguar el propósito de la sesión que consiste en elaborar conclusiones a partir del procedimiento que realizan al resolver problemas con medidas del tiempo (horas) 	
<p>DESARROLLO 110 Minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se informan sobre la medida del tiempo en horas leyendo un mapa semántico. • Investigan cuántos minutos tiene una hora buscando cartillas de lectura. • Descubren que media hora son 30 minutos buscando cartillas de lectura. • Descubren que un cuarto de hora son 15 minutos buscando cartillas de lectura. • Se recuerda situaciones interesantes y significativas que los niños han vivido. • Los niños opinan cuántas horas de clase tienen en el área de Matemática los días martes. • Se les propone la primera situación problemática basada a esta situación real • Leen en voz alta y de manera comprensiva el problema. • Reconocen y registran los datos del problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuántos minutos tiene una hora?, ¿cuántas horas de clase tienen en el área de Matemática los días martes? y ¿qué debes averiguar según la pregunta del problema? • Seleccionan la estrategia heurística más adecuada para resolver el problema como: “Realizar una simulación” y “Hacer diagramas” • Resuelven el problema con la estrategia heurística más adecuada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Papelote • Cartillas de lectura • Cuaderno de taller • Lapicero • Pinturas • Lápiz • Regla • Plumón acrílico • Pizarra

	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboran conclusiones a partir del procedimiento que emplean mediante la siguiente pregunta: ¿qué hiciste para resolver el problema? • Opinan sobre cuántas horas tarda en llegar el transporte Moni toursde Yauya a San Luis. • Se plantea la segunda situación problemática basada a esta situación real. • Leen comprensivamente el problema. • Reconocen y registran los datos del problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuántos minutos tiene una hora?, ¿cuántas horas tarda en llegar el transporte Moni tours de Yauya a San Luis? • Seleccionan la estrategia heurística más apropiada para resolver el problema como: “Realizar una simulación”, “Hacer diagramas” • Resuelven el problema con la estrategia heurística más adecuada. • Argumentan con sus propias palabras el procedimiento que emplean al resolver el problema respondiendo la siguiente pregunta: ¿qué hiciste para resolver el problema? • Opinan sobre el tiempo que demoran en realizar sus tareas. • Se propone la tercera situación problemática basada a esta situación • Leen el problema dos veces en voz alta. • Reconocen y registran en el cuaderno los datos del problema mediante las siguientes preguntas: ¿a qué hora Fabián realiza sus tareas?, ¿cuántas horas se demora? y ¿qué debes calcular según la preguntas del problema? • Se promueve la búsqueda de estrategias para resolver el problema como: “Realizar una simulación” y “Hacer diagramas” 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven el problema con la estrategia heurística más apropiada. • Explican con sus propias palabras el procedimiento que emplean al resolver el problema respondiendo la siguiente pregunta: ¿qué hiciste para resolver el problema? • Se formula la cuarta situación problemática. • Leen y comprenden el problema. • Se plantea preguntas para reconocer los datos del problema: ¿a qué hora empieza Roel a preparar gelatinas?, ¿cuánto tiempo se demora? y ¿qué debes averiguar según la pregunta del problema? • Los niños seleccionan la estrategia heurística más fácil para resolver el problema. • Resuelven el problema con la operación de la suma. • Elaboran conclusiones a partir del procedimiento que emplean mediante la siguiente pregunta: ¿qué hiciste para resolver el problema? 	
<p style="text-align: center;">CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se invita a los niños resolver dos situaciones problemáticas que implican la medición del tiempo en horas empleando diversas estrategias heurísticas. • Se conversa con los niños a partir de preguntas: ¿qué han aprendido?, ¿cómo lo han aprendido?, ¿han tenido alguna dificultad?, ¿cuál? y ¿para qué les servirá lo que han aprendido? • Se les felicita a todos por su participación. <p>Tarea a trabajar en casa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos problemas de tiempo y argumentan con sus propias palabras los pasos que siguen para resolver el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de aplicación con problemas de tiempo • Cuaderno de trabajo • Lápiz • Borrador

Referencias Bibliográficas:

Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.

Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de:
<http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

López, M., Santaolalla, E. (2007). *Proyecto Trotamundos matemáticas 3*. Madrid, España: SM

Ferro, A. (2002). *Matemática 2*. Lima, Perú: S.A.C.

Anexo 1

“HA LLEGADO UN RELOJ”



Integrantes: más de 2 personas.

Materiales:

- Relojes de cartón para cada uno.
- Tiza para marcar la cancha.

Indicaciones:

El juego consiste en marcar con las manecillas la hora exacta que marca el reloj.

Al principio los niños se distribuyen en cuatro grupos y cada grupo se ubica en una esquina de la cancha deportiva. El que dirige el juego dice en voz alta a los demás ¡ha llegado un reloj! ellos contestan: ¡para quienes! y el que dirige responde ¡para todos los que tienen zapatos, pero el reloj marca a las 12 en punto! Al oír esto todos los que tienen zapatos cambian de lugar y marcan con el reloj la hora que se les indica.

El juego continúa de la misma manera únicamente el que dirige responde de distintas maneras por ejemplo puede decir ha llegado:

- para todos los niños y marca a las ocho y cinco.
- Para todas las niñas y marca a las ocho y diez.
- Para todos los que tienen nariz y marca a las ocho y quince.

Anexo 2

PROBLEMAS CON MEDIDAS DEL TIEMPO (HORAS)



Anexo 3

CARTILLAS DE LECTURA



HOLA ;SABÍAS QUE UNA HORA SON 60 MINUTOS!
1 HORA = 60 MINUTOS



RECUERDA MEDIA HORA SON 30 MINUTOS
MEDIA HORA = 30 MINUTOS

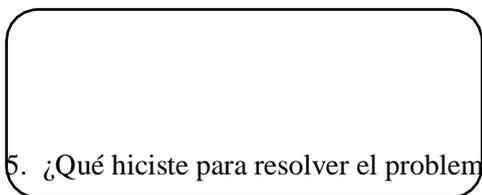


NO TE OLVIDES UN CUARTO DE HORA SON 15 MINUTOS
UN CUARTO DE HORA = 15 MINUTOS

Anexo 4
Problema 1

Una hora tiene 60 minutos. Si el área de Matemática dura 3 horas. ¿Cuántos minutos dura la clase de Matemática?

1. ¿Cuántos minutos tiene una hora?
.....
2. ¿Cuántas horas dura el área de Matemática?
.....
3. ¿Qué debes averiguar según la pregunta del problema?
.....
4. Resuelve el problema empleando una estrategia heurística.



5. ¿Qué hiciste para resolver el problema?
.....

Problema 2

Una hora tiene 60 minutos. El transporte Moni tours llega a San Luis en 2 horas. ¿Cuántos minutos tarda Moni tours para llegar a San Luis?

1. ¿Cuántos minutos tiene una hora?
.....
2. ¿Cuántas horas demora Moni tours para llegar a San Luis?
.....
3. ¿Qué debes averiguar según la pregunta del problema?
.....
4. Resuelve el problema empleando una estrategia heurística.

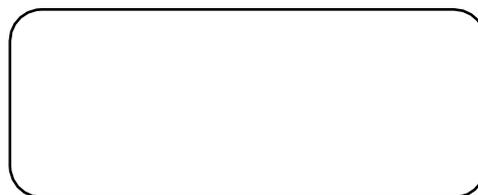


5. ¿Qué hiciste para resolver el problema?

Problema 3

Fabián empieza a realizar sus tareas a las 3 y media. Si se demora 2 horas. ¿A qué hora acaba sus tareas?

1. ¿A qué hora Fabián realiza sus tareas?
.....
2. ¿Cuántas horas se demora?
.....
3. ¿Qué debes averiguar según la pregunta del problema?
.....
4. Resuelve el problema empleando una estrategia heurística.



5. ¿Qué hiciste para resolver el problema?
.....

Problema 4

Roel empieza a preparar gelatina a las 4 de la tarde. Si se demora 2 horas y media. ¿A qué hora acaba de preparar la gelatina?

1. ¿A qué hora empieza Roel a preparar gelatina?
.....
2. ¿Cuántas horas se demora?
.....
3. ¿Qué debes averiguar según la pregunta del problema?
.....
4. Resuelve el problema empleando una estrategia heurística.



5. ¿Qué hiciste para resolver el problema?
.....

Anexo 5

DEMUESTRO LO QUE APRENDÍ

Nombre..... Fecha.....

Problema 5

Una hora tiene 60 minutos. Ena camina 2 horas para llegar a Maribamba. ¿En cuántos minutos llega Ena a su casa?

1. ¿Cuántos minutos tiene una hora?
.....
2. ¿Cuántas horas camina Ena para llegar a Maribamba?
.....
3. ¿Qué debes averiguar según la pregunta del problema?
.....
.....
4. Resuelve el problema empleando una estrategia heurística.

5. ¿Qué hiciste para resolver el problema?
.....
.....

Problema 6

Yusi sale a las 6:00 am de su casa. Si se demora 1 hora y media para llegar a la escuela. ¿A qué hora llega Yusi?

1. ¿A qué hora sale Yusi de su casa?
.....
2. ¿Cuántas horas se demora?
.....
3. ¿Qué debes averiguar según la pregunta del problema?
.....
4. Resuelve el problema empleando una estrategia heurística.

5. ¿Qué hiciste para resolver el problema?
.....
.....

Anexo 6

TAREA PARA LA CASA

Problema 7

Rubiño tarda 1 hora y media para llegar a su casa. ¿Cuántos minutos demora Rubiño para llegar a su casa?

1. ¿Cuántas horas tarda Rubiño para llegar a su casa?
.....
2. ¿Qué debes averiguar según la pregunta del problema?
.....
3. Resuelve el problema empleando una estrategia heurística.

4. ¿Qué hiciste para resolver el problema?
.....

Problema 8

Edson entra al cine a las 7:00 pm. Si la película dura una hora y media. ¿A qué hora sale Edson del cine?

1. ¿A qué hora entra Edson al cine?
.....
2. ¿Cuántas horas dura la película?
.....
3. ¿Qué debes averiguar según la pregunta del problema?
.....
.....
4. Resuelve el problema empleando una estrategia heurística.

5. ¿Qué hiciste para resolver el problema?
.....
.....

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DESPUÉS DEL TALLER A LOS ESTUDIANTES DE 3° GRADO “A” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° “CESAR VALLEJO” YAUYA

INDICADORES	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA LONGITUD					COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA MASA						ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA RESOLVER SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DE LA CAPACIDAD				RAZONA Y ARGUMENTA SOBRE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE IMPLICAN LA MEDICIÓN DEL TIEMPO					
	1. Identifica datos en la situación problemática.	2. Plantea relaciones entre los datos de la situación problemática.	3. Representa situaciones problemáticas con diferentes modelos matemáticos: diagramas, dibujos, esquemas, tablas y símbolos.	4. Emplea un modelo matemático para resolver la situación problemática	SUB - TOTAL	5. Explica de manera escrita de qué trata la situación problemática.	6. Representa pictóricamente la situación problemática.	7. Representa mediante diagramas la situación problemática.	8. Representa mediante tablas la situación problemática.	9. Representa simbólicamente la situación problemática.	SUB - TOTAL	10. Propone la estrategia para solucionar la situación problemática.	11. Selecciona la estrategia para solucionar la situación problemática.	12. Aplica la estrategia para solucionar la situación problemática.	13. Reflexiona sobre la pertinencia y la utilidad de las estrategias.	SUB-TOTAL	14. Explica el procedimiento que ha realizado en la resolución de la situación problemática.	15. Explica el resultado que ha obtenido al resolver la situación problemática.	16. Elabora conclusiones a partir del procedimiento que ha realizado en la situación problemática.	SUB - TOTAL	Calificación total
Estudiante 1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	0	2	15
Estudiante 2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	1	3	16
Estudiante 3	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	1	3	16
Estudiante 4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	1	3	16
Estudiante 5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	0	0	1	14
Estudiante 6	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	3	1	0	1	2	14
Estudiante 7	1	1	1	0	3	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	3	1	1	1	3	14
Estudiante 8	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	1	3	16
Estudiante 9	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	0	0	1	14

Estudiante 10	1	1	1	1	4	1	1	1	0	1	4	1	1	1	0	3	0	1	1	2	13
Estudiante 11	1	1	1	1	4	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	4	0	1	1	2	14
Estudiante 12	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	3	15
Estudiante 13	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	1	3	16
Estudiante 14	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	0	1	1	2	15

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

Ilustración 1. Los niños reconocen las magnitudes midiendo el largo y ancho del salón, del patio de la escuela y de la mesa utilizando los pasos y palmos.



Ilustración 2. Miden la toalla, chalina, mantel, faja y colcha e identifican datos en problemas de metros.



Ilustración 3. Observan fotografías donde midieron la toalla, la chalina y el mantel y representan el problema con modelos matemáticos.



Ilustración 4. Miden la estatura de sus compañeros y resuelven problemas de metros y centímetros.



Ilustración 5. Comparan el peso de los productos y explican de qué trata el problema de masa.



Ilustración 6. Pesan 1 kilo de papa, de olluco y zanahoria y representan pictóricamente problemas de masa (el kilo)



Ilustración 7. Pesan medio kilo de maíz, trigo, sal y olluco y representan problemas de masa (medio kilo), mediante diagramas.



Ilustración 8. Pesan un cuarto de kilo de olluco, papa, maíz y trigo y representan problemas de masa (un cuarto de kilo), a través de tablas simples y de doble entrada.



Ilustración 9. Realizan comparaciones llenando y vertiendo el agua de un recipiente a otro.



Ilustración 10. Vierten el agua en botellas y jarras que miden 1 litro.



Ilustración 11. Miden medio litro de agua utilizando botellas y jarras que contienen medio litro y un litro.



Ilustración 12. Vierten el agua en botellas de un cuarto de litro.



Ilustración 13. Participan activamente al juego: “Ha llegado un reloj”

