



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

**TALLER DE JUEGOS DE CÁLCULO MENTAL,
BASADO EN EL ENFOQUE SOCIOCULTURAL,
UTILIZANDO MATERIAL CONCRETO, PARA
MEJORAR LA COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN LOS ESTUDIANTES
DE 3° GRADO “B” DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 84129 “CÉSAR
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. YENIFER PILAR VALENCIA SANTA CRUZ

ASESORA:

Mgtr. MARITZA AUREA CASTRO ROSARIO

CHACAS - PERÚ

2017

TÍTULO DE LA TESIS

Taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, para mejorar la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César 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 madre Maria por acogerme en la casa de don Bosco, por preocuparse como una madre en mi formación para ser una maestra que no solo enseña conocimientos sino también que sea ejemplo de vida en la sociedad.

A don Giovani y a la señora Cristina quienes me aconsejaron para ingresar en la casa de don Bosco y por ser una familia ejemplar.

A mis queridos padres Moisés y Jacinta y a mis hermanos Abraham, Juan Pablo y Delia quienes confían en mí y esperan que sea una persona responsable y laboriosa.

A todos los niños de tercer grado “B” de la Institución Educativa de Yauya por la disposición que han mostrado en el taller y por ser niños alegres y espontáneos.

DEDICATORIA

A Dios por ser fuente de alegría y paz, por su inmenso amor y por todos los dones que me proporciona.

Al padre Ugo de Censi por ser maestro y guía de muchos jóvenes y por seguir soñando en ayudar a los más necesitados.

A la profesora Mariángela Chang por su infinita paciencia y ganas de enseñar, por ser una persona que sabe escuchar y por ser desprendida de su propia vida.

RESUMEN

La investigación se realizó con la finalidad de analizar si el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

El estudio correspondió a una investigación cuantitativa, de nivel explicativo y de diseño pre experimental con un solo grupo. Al grupo experimental se le aplicó una prueba previa al taller, después se le administró el taller de juegos de cálculo mental y finalmente se le aplicó una prueba posterior al taller. Se consideró una muestra no probabilística que estuvo conformada por 13 estudiantes de 3° grado de Educación Primaria, de las cuales, 9 fueron niños y 4 niñas.

Los resultados se analizaron con el programa estadístico (SPSS) versión 23 y mediante la prueba no paramétrica Mc Nemar se demostró la validez de la hipótesis.

Los resultados obtenidos mostraron que antes del taller, ningún estudiante aprobó, es decir, todos mostraron conocimientos insuficientes en la comprensión y resolución de problemas aritméticos y después del taller, el 85% de estudiantes aprobaron la prueba; lo que significa que el taller de juegos de cálculo mental mejoró significativamente las cuatro capacidades de resolución de problemas.

Palabras claves: taller de juegos, cálculo mental, enfoque Sociocultural, material concreto, comprensión y resolución de problemas.

ABSTRACT

The research was carried out with the purpose of analyzing if the workshop of mental calculation games, based on the Sociocultural Approach, using concrete material, improves the understanding and resolution of arithmetic problems among 3rd grade students of Primary Education The Educational Institution, section "B", N ° 84129 "César 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 analyzing a single group. To the experimental group was given a test before the workshop, then the mental calculation games workshop took place and finally a post-workshop test was distributed. It was considered a non-probabilistic sample that was made up of 13 students of 3rd grade of Primary Education, of which, 9 were boys and 4 girls.

The results were analyzed using the statistical program (SPSS) version 23 and the Mc Nemar non-parametric test proved the validity of the hypothesis.

The results showed that before the workshop, no student passed the test, all showing insufficient knowledge in understanding and solving arithmetic problems while after the workshop, 85% of students passed the test; which means that the mental calculation games workshop significantly improved the four problem-solving skills.

Keywords: game workshop, mental calculation, Sociocultural Approach, concrete material, understanding 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	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS	xviii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	8
2.1. Taller	15
2.1.1. Características del taller.....	16
2.1.2. Importancia del taller.....	16
2.1.3. Objetivos del taller.....	17
2.1.4. Principios del taller.....	17
2.1.5. Funciones del taller.....	18
2.1.6. Organización del taller.....	18
2.1.7. Secuencia didáctica del taller.....	19
2.1.8. ¿Cómo diseñar un taller de aprendizaje?.....	20
2.1.9. El taller de resolución de problemas.....	20
2.2. Estrategias didácticas	21
2.2.1. Características que deben tener las estrategias didácticas.....	22
2.3. Los Juegos	22
2.3.1. La metodología lúdica del juego.....	23

2.3.2. El juego como estrategia didáctica.	23
2.3.3. El sentido del juego didáctico en la educación.....	25
2.3.4. Aspectos que justifican la incorporación del juego didáctico en el aula.	25
2.3.5. El juego didáctico en el desarrollo de los estudiantes de Educación Primaria.	26
2.3.5.1. El juego y el desarrollo de la psicomotricidad en el niño.....	27
2.3.5.2. El juego didáctico y la creatividad.....	28
2.3.5.3. El juego didáctico y la socialización.	28
2.3.6. Criterios para la selección de los juegos didácticos.....	29
2.3.7. Secuencia didáctica de los juegos.	30
2.3.8. Los juegos didácticos permiten a los docentes conocer a sus estudiantes.....	31
2.3.9. Los Juegos didácticos y la resolución de problemas.	32
2.4. El cálculo mental.....	33
2.4.1. Importancia del cálculo mental.	33
2.4.2. Características del cálculo mental.....	34
2.4.3. Tipos de cálculo mental.	35
2.4.3.1. El cálculo mental automático.....	35
2.4.3.2. El cálculo mental reflexivo.....	36
2.4.4. ¿Cómo perfeccionar el cálculo mental?	36
2.4.5. Saber calcular con fluidez y tener la capacidad de realizar estimaciones adecuadas.	37
2.4.6. Fases para el desarrollo del cálculo mental.....	38

2.4.6.1. La comprensión de las situaciones de suma y resta y la utilización de las primeras estrategias.....	38
2.4.6.2. La aplicación del cálculo mental y de nuevas estrategias.....	39
2.4.6.3. El cálculo escrito y las diferentes estrategias.	39
2.4.7. La intervención del docente en las clases de cálculo mental.	39
2.4.8. Recomendaciones para una buena enseñanza del cálculo mental.	40
2.5. Los juegos relacionados con el cálculo mental	41
2.5.1. Jugamos y pensamos.	41
2.5.2. Sumando y restando llegamos a la meta.	41
2.5.3. Cálculo mental con tarjetas.....	42
2.5.4. Números escondidos.....	42
2.5.5. Cruzando el panel.	43
2.5.6. La carrera al 30.	43
2.5.7. Yo tengo 1 naranja ¿Quién tiene...?.....	44
2.5.8. La tiendita “mágica”.....	44
2.5.9. Jugamos con los ganchos.....	45
2.5.10. Jugando con la caja Mac kínder.	45
2.5.11. Jugamos con las botellas.....	45
2.5.12. El tak tiki.	46
2.5.13. Tumba botellas.....	46
2.5.14. Pasar el río.	47
2.5.15. Juego del cajero.....	47
2.5.16. El juego de basta numérica.....	47
2.5.17. La frutería.	48

2.5.18. ¿A qué jugamos?.....	48
2.6. El enfoque Sociocultural de Vygotsky	49
2.6.1. Fundamentos del enfoque Sociocultural.	49
2.6.2. Factores que influyen en el enfoque Sociocultural.	50
2.6.3. Principios fundamentales del enfoque Sociocultural.....	50
2.6.4. ¿Cómo se puede lograr el aprendizaje según la teoría del Aprendizaje Sociocultural?	51
2.6.4.1. La zona de desarrollo real.....	51
2.6.4.2. La zona de desarrollo potencial.	52
2.6.4.3. La zona de desarrollo próximo.	52
2.6.5. Implicaciones educativas del enfoque Sociocultural.	53
2.6.6. El rol del docente y del educando.	54
2.7. Material concreto.....	55
2.8. Resolución de problemas matemáticos	55
2.8.1. ¿Qué es un problema?	55
2.8.2. Situación problemática.....	56
2.8.2.1. Planteamiento y formulación de situaciones problemáticas.	56
2.8.2.2. Consideraciones a tomar en cuenta en la formulación de situaciones problemáticas.....	57
2.8.3. Resolución de problemas.	57
2.8.4. Importancia de la resolución de problemas.	58
2.8.5. Las fases de resolución de problemas.	58
2.8.5.1. Comprensión del problema.....	58
2.8.5.2. Diseño de estrategias.	59

2.8.5.3. Ejecución de la estrategia.	59
2.8.5.4. Reflexión sobre el proceso de resolución del problema.	60
2.8.6. Resolución de problemas y la creatividad.....	60
2.8.7. Resolución de problemas en Educación Primaria.	61
2.8.8. Fines de la resolución de problemas en Educación Primaria.....	61
2.8.9. Objetivos de la resolución de problemas.	62
2.8.10. La inferencia como destreza general en la resolución de problemas.	62
2.8.11. La contribución del docente en el transcurso de la resolución de problemas.	63
2.9. Problemas aritméticos	63
2.9.1. Problemas aditivos.....	64
2.9.1.1. Problemas de combinación (CO).....	65
2.9.1.2. Problemas de cambio (CA).....	66
2.9.1.3. Problemas de comparación (CM).....	66
2.9.1.4. Problemas de igualación (IG).	67
2.9.2. Problemas multiplicativos.....	68
2.9.2.1. Situaciones de proporcionalidad simple o de razón.	69
2.9.2.2. Situaciones de combinación.	70
2.9.2.3. Situaciones de comparación multiplicativa.	71
2.9.3. La competencia que se desarrolla con la resolución de problemas aritméticos.	72
2.9.4. Evaluación de resolución de problemas aritméticos.	72
2.9.5. Las capacidades que se evalúan en la resolución de problemas.....	72
2.9.5.1. Matematiza situaciones problemáticas.	73
2.9.5.2. Comunica y representa situaciones problemáticas.	75

2.9.5.3. Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas.....	76
2.9.5.4. Razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas.....	77
III. HIPÓTESIS	79
IV. METODOLOGÍA	81
4.1. Diseño de la investigación.....	82
4.2. Población y muestra	82
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores	84
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	89
4.5. Plan de análisis.....	93
4.6. Matriz de consistencia.....	95
4.7. Principios éticos	99
V. RESULTADOS.....	100
5.1. Resultados	100
5.1.1. De acuerdo al objetivo específico 1.....	100
5.1.2. Contraste de la primera hipótesis específica.....	102
5.1.3. De acuerdo al objetivo específico 2.....	103
5.1.4. Contraste de la segunda hipótesis específica.....	104
5.1.5. De acuerdo al objetivo específico 3.....	106
5.1.6. Contraste de la tercera hipótesis específica.....	107
5.1.7. De acuerdo al objetivo específico 4.....	109
5.1.8. Contraste de la cuarta hipótesis específica.....	110
5.1.10. De acuerdo al objetivo general.....	112
5.1.11. Contraste de la hipótesis general.....	113
5.2. Análisis de resultados.....	114
5.2.1. Análisis de resultados respecto al primer objetivo específico.....	114

5.2.2. Análisis de resultados respecto al segundo objetivo específico.	116
5.2.3. Análisis de resultados respecto al tercer objetivo específico.....	117
5.2.4. Análisis de resultados respecto al cuarto objetivo específico.....	118
5.2.5. Análisis de resultados respecto al objetivo general.	119
VI. CONCLUSIONES	121
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	124
ANEXOS	133

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Población de la investigación</i>	83
<i>Tabla 2 Grupo muestral de la investigación</i>	84
<i>Tabla 3 Resultados del test de la capacidad matemática situaciones problemáticas Antes y Después del taller</i>	100
<i>Tabla 4 Estadístico de contraste de la capacidad matemática situaciones problemáticas (Antes y Después del taller)</i>	102
<i>Tabla 5 Resultados del test de la capacidad comunicativa y representa situaciones problemáticas Antes y Después del taller</i>	103
<i>Tabla 6 Estadístico de contraste de la capacidad comunicativa y representa situaciones problemáticas (Antes y Después del taller)</i>	105
<i>Tabla 7 Resultados del test de la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas Antes y Después del taller</i>	106
<i>Tabla 8 Estadístico de contraste de la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas (Antes y Después del taller)</i>	108
<i>Tabla 9 Resultados del test de la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas Antes y Después del taller</i>	109
<i>Tabla 10 Estadístico de contraste de la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas (Antes y Después del taller)</i>	111
<i>Tabla 11 Resultado global de la comprensión y resolución de problemas aritméticos Antes y Después del taller</i>	112
<i>Tabla 12 Estadístico de contraste de la comprensión y resolución de problemas aritméticos (Antes y Después del taller)</i>	114

<i>Tabla</i>	<i>13</i>	<i>Estadístico</i>	<i>de</i>	<i>confiabilidad</i>	<i>del</i>
<i>instrumento</i>					162

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Zona de desarrollo próximo (Picado, 2006, p. 67).....	53
<i>Figura 2:</i> El rol del docente y el educando (elaborada por la investigadora).	54
<i>Figura 3:</i> Problemas aditivos de combinación, cambio, comparación e igualación (Ministerio de Educación, 2014b, p. 36).	65
<i>Figura 4:</i> Situación problemática de combinación (Ministerio de Educación, 2014b, p. 37).....	66
<i>Figura 5:</i> Situaciones problemáticas de cambio (Ministerio de Educación, 2014b, p. 37).....	66
<i>Figura 6:</i> Situaciones problemáticas de comparación (Ministerio de Educación, 2014b, p. 38).	67
<i>Figura 7:</i> Situaciones problemáticas de igualación (Ministerio de Educación, 2014b, p. 38).....	67
<i>Figura 8:</i> Diferencias de problemas aditivos (elaborada por la investigadora).....	68
<i>Figura 9:</i> Problemas multiplicativos (Ministerio de Educación, 2014c, p. 37).	69
<i>Figura 10:</i> Situaciones problemáticas de proporcionalidad simple o de razón (Ministerio de Educación, 2014c, p. 38).....	70
<i>Figura 11:</i> Situaciones problemáticas de combinación (Ministerio de Educación, 2014c, p. 38).	71
<i>Figura 12:</i> Situaciones problemáticas de comparación multiplicativa (Ministerio de Educación, 2014c, p. 39).	71
<i>Figura 13:</i> Situación problemática resuelta con modelos matemáticos (Ministerio de Educación, 2015b, p. 25).	73

<i>Figura 14:</i> Situación problemática resuelta con diferentes formas de representación (Ministerio de Educación, 2015b, p. 27).	75
<i>Figura 15:</i> Situación problemática resuelta usando diversas estrategias (Ministerio de Educación, 2015b, p. 29).	76
<i>Figura 16:</i> Situación problemática argumentada con una conclusión (Ministerio de Educación, 2015b, p. 30).	77
<i>Figura 17:</i> Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la capacidad matemática en situaciones problemáticas, según los resultados antes y después del taller.	101
<i>Figura 18:</i> Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la capacidad de comunicar y representar situaciones problemáticas, según resultados antes y después del taller.	104
<i>Figura 19:</i> Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la capacidad de elaborar y usar estrategias para resolver situaciones problemáticas, según resultados antes y después del taller.	107
<i>Figura 20:</i> Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la capacidad de razonar y argumentar la resolución de situaciones problemáticas, según resultados antes y después del taller.....	110
<i>Figura 21:</i> Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la comprensión y resolución de problemas aritméticos, según resultados antes y después del taller.	112

I. INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas es inherente a la propia existencia del hombre, ya que éste siempre busca encontrar soluciones a diversas situaciones de la vida concreta. Pues, como afirman Díaz y García (2004), la resolución de problemas es producto de la experimentación, que se relaciona con las experiencias de la vida cotidiana.

A nivel mundial, la educación es un tema muy debatido, siempre con el objetivo de su mejora y renovación, porque es un pilar importante para el progreso y el avance de la sociedad. En respuesta a la necesidad de saber hasta qué punto los sistemas educativos preparan a los estudiantes, el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos PISA (2015), evalúa el aprendizaje de los estudiantes de 15 años en 72 países.

Esta evaluación se enfoca en el análisis de destrezas y conocimientos en problemas de vida real y hace un reporte de datos comparables entre los países sobre el rendimiento escolar; y es así que la publicación de los resultados confirman, que los países asiáticos como Singapur, Hong Kong, China, Taipéi, Macao, Japón, Shanghái y Pekín tienen las puntuaciones más altas en el área de Matemática.

Lamentablemente, los resultados de (PISA, 2015) son contradictorios para el Perú porque obtuvo los últimos lugares respecto al rendimiento de los estudiantes en general, aunque ascendió 19 puntos respecto a la evaluación realizada en el año 2012, con un puntaje de 387, aún no hemos alcanzado los estándares establecidos (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2016).

Asimismo, el Laboratorio Latinoamericano de la Evaluación de la Calidad de la Educación LLECE (2014), en su Tercer Estudio Regional Comparativo y

Explicativo TERCE (2013), hace un reporte estadístico sobre los resultados globales y los niveles de rendimiento de los estudiantes en el área de Matemática, donde se revela que las puntuaciones obtenidas por la mayoría de los 15 países participantes mejoraron significativamente entre el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) y el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). Entre ellos se destacó el Perú, obteniendo una puntuación de 473,94 en SERCE y 532,74 en TERCE, con una diferencia de 58, 80 puntos en el área evaluada. A pesar de estos avances notables que se han mostrado en dicha evaluación latinoamericana, es importante continuar replanteando y realizando denodados esfuerzos para cumplir con los propósitos y estándares de la calidad educativa.

(LLECE,2014) sustenta que la información dada por el Tercer Estudio es un aspecto clave para que los países conozcan el nivel de aprendizaje de sus estudiantes, las dificultades y logros, y los tomen como un punto de partida para proponer políticas basadas en la búsqueda de una educación caracterizada por la equidad.

En el Proyecto Educativo Nacional PEN (2007), se expone que el incumplimiento de la promesa educativa de la calidad para todos, ha generado la desigualdad en el país, haciendo más evidente el fracaso en la educación. Una muestra clara es que aún en las escuelas persisten muchos niños excluidos, especialmente los más pequeños y los jóvenes de las zonas rurales, con la población más indigente del país (Consejo Nacional de Educación, 2007).

Tal como se señala en el documento nacional:

...los docentes peruanos se encuentran desmotivados e incrédulos ante cualquier anuncio de cambio. Los esfuerzos que muchos de ellos realizan por innovar y dar de sí en medio de condiciones de trabajo muy desfavorables no es valorado por el estado y la sociedad. Recibe igual trato aquel maestro que hace méritos extraordinarios y aquel que ni siquiera cumple con sus obligaciones mínimas (Consejo Nacional de Educación, 2007, pág. 32)

En la cita se explica que la desmotivación de los docentes se debe a que los esfuerzos que realizan en su labor pedagógica no son considerados por el estado ni por la misma sociedad; además, que hace falta un reconocimiento para los maestros que ejercen su trabajo de manera comprometida.

También, como se plantea en el Proyecto Educativo Regional de Ancash PER (2008), la gestión educativa en 3761 Instituciones Educativas Públicas es unidireccional, sin una evaluación permanente; además, 521 Instituciones Educativas Privadas gozan de autonomía, esto hace que las personas que evalúan desconozcan el proceso de la gestión de dichas instituciones.

En congruencia con la situación problemática regional, los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes ECE (2015), confirman que en la prueba de Matemática, la región con más de 40% de estudiantes que lograron ubicarse en el Nivel Satisfactorio son Tacna y Moquegua; mientras que los estudiantes de la región Ancash, lamentablemente, se ubica entre las regiones que tienen menos del 30% de estudiantes en el Nivel Satisfactorio, esto indica que la mayoría de los estudiantes se encuentran en el Nivel En Inicio y En Proceso (Ministerio de Educación, 2015a).

Sin embargo, comparando los resultados de la ECE (2014) y ECE (2015), se evidencian mejoras respecto al rendimiento de los estudiantes, puesto que se muestra un avance de 6,8%, aún así, el reto es que todos los niños alcancen el Nivel Satisfactorio en los próximos años. En lo sustancial, los resultados de las Evaluaciones Censales evidencian las regiones que están mejorando y consiguiendo las metas que se imponen. A la vez, da a conocer las regiones con los niveles más bajos.

Por su parte, el Ministerio de Educación (2014a), propone que todas las escuelas promuevan Jornadas de Reflexión sobre los resultados de la ECE, ya que con

esta actividad, se profundiza el análisis de los mismos, con el objetivo de elaborar el Plan Anual de Trabajo (PAT) en cada Institución Educativa, para el desarrollo periódico de los aprendizajes, así como la adopción de una gestión educativa participativa.

Respecto al área de Matemática, indudablemente, en muchas escuelas hace falta la aplicación de un enfoque centrado en la resolución de problemas, que desarrolla en los niños una actitud problematizadora ante situaciones sociales. Por ello, no consiste simplemente en conocer conceptos, sino principalmente en adoptar todas las formas posibles de razonar ante una situación real, para conseguir su adecuada solución.

De la misma manera, muchas veces la Matemática es percibida por los estudiantes como un área o materia muy difícil y complicada; frente a ello, los docentes día a día tienen que hacer grandes esfuerzos por motivar a los niños a aprender a través de actividades lúdicas y ejercicios que se relacionan con experiencias reales y con problemas que se formulan entorno a su ambiente.

Con respecto al aprendizaje del área de la Matemática, los niños de la zona en estudio, presentan dificultades, sobre todo cuando al resolver operaciones básicas; frecuentemente recurren a operar con los números de manera mecánica y es habitual escucharlos adivinar la respuesta de diversos ejercicios propuestos, porque no tienen un dominio básico de cálculo mental con números de un solo dígito; más aún, realizan operaciones contando los dedos y dibujando palitos.

Otra dificultad frecuente es que algunos docentes insisten a los estudiantes la memorización de determinados pasos para resolver problemas, pero la realidad de la situación es que éstos emplean el razonamiento para hallar la solución.

Dentro del marco del planteamiento expuesto, se formuló el problema de investigación a través de la siguiente pregunta:

¿De qué manera el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016?

Para fines de esta investigación se planteó el siguiente objetivo general:

Analizar si el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Para lograr el objetivo general se propusieron los objetivos específicos:

- Evaluar la capacidad matemática en situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.
- Evaluar la capacidad de comunicar y representar situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la

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

- Evaluar la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.
- Evaluar la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando el material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

El trabajo de investigación se justifica en primera instancia, a partir del problema observado en los niños de 3° grado “B” con respecto a la capacidad de resolución de problemas aritméticos, y frente a la necesidad de superar las dificultades de aprendizaje en el área de Matemática.

La finalidad principal de la investigación ha sido la ejecución del taller de juegos de cálculo mental para potenciar una comprensión cabal de las situaciones problemáticas, y de esta manera concienciar a los niños de que las Matemáticas constituyen un medio eficaz para explorar, crear y adaptarse al mundo actual.

En este sentido, de acuerdo con Goñi y otros (2011), el taller permite desarrollar la capacidad para realizar cálculos de manera rápida, empleando diversas estrategias,

potenciando en los estudiantes la precisión para efectuar cálculos aproximados o exactos, de acuerdo al tipo de situación problemática que deben resolver. Asimismo, el cálculo mental se realizó a partir de la expresión numérica de los datos que se expusieron en los problemas aritméticos.

Por otro lado, la investigación contribuyó en tres aspectos importantes:

En cuanto al valor teórico, el estudio ha sido relevante porque se han recopilado los sustentos teóricos consistentes respecto a las variables de estudio, hecho que permitió tener un referente conceptual para el planteamiento de la propuesta del taller.

Con respecto a la implicancia práctica, la investigación ha tenido un impacto directo en el aula, tanto en el aprendizaje de los niños, como también en la práctica pedagógica del docente, ya que la manera de enseñar y motivar a los estudiantes influye en el aprendizaje de la Matemática, básicamente a la resolución de problemas en diversos contextos en este sentido, se propone desarrollar la resolución de problemas aritméticos a través del juego; una estrategia que facilita la exploración de diversas habilidades.

En lo metodológico, la investigación será un aporte que puede dar inicio a la realización de otras investigaciones, ya que su objetivo principal es la mejora de las habilidades de comprensión y resolución de problemas aritméticos.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Cabe señalar, que se han realizado diversas investigaciones respecto al uso de juegos didácticos para el aprendizaje de la Matemática en distintas universidades; sin embargo, la variable más estudiada ha sido la resolución de problemas. Entre los trabajos de investigación más significativos se puede señalar los siguientes:

En cuanto a las investigaciones de carácter internacional, es preciso citar a Juárez y Villafuerte (2011), quienes realizaron una investigación sobre: “Solución de problemas aditivos de cambio, combinación y comparación con alumnos de tercer grado de Educación Primaria”, en la Universidad Pedagógica Nacional de México.

El objetivo general que se planteó para desarrollar este estudio fue aplicar un programa de intervención con actividades basadas en la estrategia de los cuatro pasos de Polya, que permitió a los estudiantes resolver los problemas de estructura aditiva de cambio, combinación y comparación.

La investigación se realizó con el método cuantitativo bajo el diseño cuasi experimental, donde la intervención se aplicó con 24 estudiantes de tercer grado de Educación Primaria, con edades entre 8 y 9 años, en una escuela primaria ubicada al sur de la ciudad de México. La intervención estuvo compuesta de 13 sesiones de aprendizaje.

Al finalizar el trabajo, se llegó a las siguientes conclusiones: las estrategias que permitieron la resolución de problemas fueron aquellas que estimularon el adecuado tratamiento de la información a través de su respectivo análisis, así la estrategia propuesta por Polya se insertó desde la identificación del problema hasta la rectificación de la resolución, obteniendo como resultado en los estudiantes un mejor

análisis de los datos presentados. Asimismo, para que los estudiantes entiendan la resolución de problemas fue necesario seleccionar el medio adecuado para que los alumnos resolvieran a través de las situaciones concretas.

Efectivamente, el propósito del trabajo se cumplió mediante el análisis de los siguientes aspectos: la participación de los alumnos durante las actividades, la disposición para alcanzar los objetivos específicos de cada sesión, en el desempeño que mostraron los estudiantes en la resolución de problemas planteados, la manera de resolver los problemas que fue perfeccionándose debido a la estrategia de Polya y el progreso de los estudiantes en los ejercicios propuestos.

Asimismo, Ajanel (2012), desarrolló un estudio sobre: “La aplicación de estrategias y factores que influyen en la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos “en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La metodología que se siguió en la investigación fue de nivel descriptivo porque a partir de los resultados obtenidos se detalló la situación actual de la enseñanza y el aprendizaje del tema y no pretendieron demostrar un fenómeno.

El objetivo que se planteó al desarrollar esta investigación fue contribuir en el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, especialmente en la aplicación de estrategias de resolución de problemas.

Para este estudio se consideró como población a todos los docentes que impartían clases en el nivel primario y pre primario y a todas las estudiantes de sexto nivel primario y pre primario del Instituto Normal Centro América, jornada vespertina que hacen un total de 192 estudiantes.

Los resultados revelaron que tanto docentes como estudiantes desconocían las distintas estrategias que se utilizaban de manera consciente en el proceso de resolución de problemas matemáticos.

Entre las conclusiones obtenidas se resalta que la resolución de problemas es una competencia que debe desarrollarse en los estudiantes no sólo para mostrar la utilidad de la Matemática, sino para que los niños sean competentes en situaciones reales de la vida diaria en donde es necesario resolver problemas.

En esta investigación, los docentes fueron conscientes de la importancia de la resolución de problemas, sin embargo, no se le ha asignado la importancia debida en la enseñanza como contenido y como objetivo, a pesar de que el Currículum Nacional Base exige el desarrollo de esta competencia.

Asimismo, se destacó que los docentes tuvieron que exigir mucho a los estudiantes para afrontar con responsabilidad la resolución de cualquier tipo de problema. Según el autor, por parte de los docentes la enseñanza de la resolución de problemas se considera en todo momento como introducción de un tema nuevo, como motivación en la clase o para reafirmar los conocimientos previos. También se recalca que los problemas se plantean de acuerdo al conocimiento y la capacidad de los estudiantes para que experimenten el gusto de resolver los problemas.

En otro estudio relevante Collado y otros (2011), quienes publicaron un trabajo denominado “El juego en la enseñanza de la Matemática: un estudio sobre las concepciones de estudiantes y docentes a cerca del juego en el aprendizaje y la enseñanza de la Matemática” en el Instituto Nacional de Docentes.

Los autores se propusieron como objetivo conocer las concepciones de los estudiantes y docentes sobre la enseñanza de la Matemática y el juego, a partir de la implementación de talleres lúdicos.

El estudio de la investigación que utilizaron fue el método de investigación descriptiva, con una población que estuvo conformada por un total de 204 estudiantes y docentes del nivel primario, secundario y terciario, por los egresados de San Carlos de Bariloche, y otros estudiantes de los Institutos de Argentina.

De las conclusiones descritas se destacan las más importantes: con respecto a los talleres implementados en el marco de la investigación. Pues, los juegos motrices y las actividades expresivas fueron reconocidos por los estudiantes como las experiencias más relevantes para comprender la Matemática. Incluso, señalaron que en el nivel terciario los estudiantes aprendieron la Matemática de manera más dinámica y con juegos, lo que les permitió descubrir nuevas formas de aprender.

Por su parte, Gutiérrez (2012), llevó a cabo un estudio de carácter nacional que se centró en “Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos según la percepción de estudiantes del cuarto grado de Primaria de una Institución Educativa -Ventanilla” en la Universidad San Ignacio De Loyola.

El objetivo general de la investigación fue determinar la relación entre las estrategias de enseñanza y la resolución de problemas matemáticos. La muestra seleccionada para este estudio estuvo constituida por un total de 120 estudiantes, cuyas edades fluctuaron entre los 8 y 10 años.

La metodología que se siguió para la investigación fue descriptiva y de diseño correlacional porque se orientó a la determinación del grado de relación que existe entre las variables de una misma muestra.

Los resultados hallados demostraron que existe una relación positiva baja entre las estrategias de enseñanza en todas sus dimensiones y la capacidad de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes.

También, se observó que la mayoría de los estudiantes poseen un nivel de percepción muy alta sobre las estrategias de enseñanza. Estos resultados positivos se deben a que los docentes aplican adecuadamente las estrategias de enseñanza en la activación de conocimientos previos y utilizan para generar nuevos aprendizajes, captar y mantener la atención de los estudiantes y potenciar situaciones de aprendizaje significativo.

En la misma línea, Roque (2009), para obtener el grado de Magíster en Educación, investigó sobre “Influencia de la enseñanza de la Matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico”.

En este trabajo se propuso determinar y analizar si existen diferencias significativas en el rendimiento académico del grupo de estudiantes que trabajaron con la estrategia didáctica de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas, con respecto al grupo de estudiantes a los que no se les aplicó dicha estrategia.

El estudio se realizó con un grupo de estudiantes ingresantes a la Escuela Profesional de Enfermería de la Facultad de Ciencias y de Salud de la Universidad Alas Peruanas conformadas por 56 estudiantes que tienen un promedio de 19 años de edad. El método que utilizó Roque fue de tipo cuantitativo, de diseño cuasi experimental.

Los resultados evidenciaron que las puntuaciones iniciales en Matemática fueron muy bajas; no obstante, después de la aplicación de la estrategia propuesta, se constató

que existían diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico entre el grupo experimental y el grupo de control. Cabe resaltar, que la propuesta tuvo un impacto directo en la actitud de los estudiantes con respecto a la resolución de problemas, porque mostraron mayor motivación e interés en el aprendizaje de la Matemática. Asimismo, los estudiantes fortalecieron y ampliaron su cultura matemática mejorando las capacidades de interpretación, elaboración de un plan, ejecución de un plan y la verificación. En síntesis, la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas fue funcional y productiva.

Astola, Salvador, y Vera (2012), investigaron sobre “La efectividad del programa GPA-RESOL en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en los estudiantes de segundo grado de dos instituciones educativas, una de Gestión Estatal y otra Privada, del distrito de San Luis”.

El objetivo principal consistió en establecer la efectividad del programa GPA-RESOL en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos. Para obtener el propósito establecido, los autores recogieron la información concerniente a la resolución de problemas adaptando la Evaluación Censal de los Estudiantes (ECE 2008-2009-2010), realizada por el Ministerio de Educación del país.

Posteriormente, se aplicó el programa GPA-RESOL, que comprendió 22 sesiones de aprendizaje, en el cual se desarrollaron problemas de cambio, combinación, comparación e igualación, mediante cinco estrategias: actuar, graficar, operar, modificar y ensayar respuesta, que facilitaron el desarrollo de las capacidades fundamentales de la resolución de problemas.

El método de investigación que se utilizó fue de tipo experimental y de diseño cuasi experimental pre test y post test con estudio de comparación de dos grupos no equivalentes. La muestra que se tomó fue 94 estudiantes en total entre la Gestión Privada y Estatal tanto del grupo experimental y control.

Al concluir la investigación, los estudiantes, en su mayoría, se perfeccionaron en la aplicación de las fases de resolución de problemas. En la primera fase, los niños comprendieron el problema a través de las preguntas; en la segunda, diseñaron las estrategias de resolución; a continuación, ejecutaron la estrategia para comprobar la hipótesis; por último, revisaron el trabajo consolidando sus conocimientos.

En síntesis, se determinó que el nivel de logro de resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en los estudiantes de ambas escuelas después de la aplicación del programa GPA RESOL, fue altamente significativo.

Del mismo modo, Calixto (2012), para optar el grado de Licenciatura publicó un estudio sobre “La aplicación de los juegos matemáticos, basado en el enfoque del Aprendizaje Significativo y utilizando material concreto, favorece el aprendizaje de las operaciones básicas de adición y sustracción en los alumnos del segundo grado de Educación Primaria de la I. E. P. “Juan Velasco Alvarado” de Canchabamba, Carlos Fermín Fitzcarrald, Ancash, en el año académico 2011”.

El objetivo general del trabajo fue determinar la influencia de la aplicación de los juegos matemáticos, basados en el enfoque del Aprendizaje Significativo y utilizando el material concreto, en el aprendizaje de las operaciones básicas de adición y sustracción. El método que se utilizó para el estudio fue de tipo cuantitativo y de diseño pre experimental con una muestra de 27 estudiantes de Educación Primaria.

De acuerdo a las experiencias de los estudiantes, se determinó que el enfoque constituyó un factor importante en el aprendizaje de las operaciones básicas de adición y sustracción. Asimismo, el análisis de los resultados reveló que el logro de los niños en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática se alcanzó gracias a los juegos infantiles y a la experiencia cotidiana. Finalmente, se concluyó que la aplicación de la propuesta pedagógica fue positiva porque produjo un mejoramiento en el aprendizaje de las operaciones básicas de adición y sustracción en el grupo de estudiantes.

2.1. Taller

El vocablo taller proviene de la palabra francés “*atelier*” que significa estudio, obraje y escuela. También, surge históricamente en la Edad Media donde los maestros aceptaban en su taller un cierto número de aprendices quienes iniciaban su aprendizaje a los 12 años.

Al respecto algunos autores como Maya, sostienen que:

... el taller es un equipo de trabajo, formado generalmente por un docente y un grupo de alumnos en el cual cada uno de los integrantes hace su aporte específico. El docente dirige a los alumnos, pero al mismo tiempo adquiere junto a ellos experiencias de las realidades concretas en las cuales se desarrollan los talleres, y su tarea en terreno va más allá de la labor académica y de prestar su aporte profesional en las tareas específicas que se desarrollan (Maya, 2007, pág. 13)

Interpretando los aportes de Maya (2007), el taller es un lugar de trabajo grupal donde el docente y los alumnos aprenden a partir de las experiencias concretas y contribuyen con sus aportes personales. Es importante señalar que el taller integra simultáneamente la teoría y la práctica en el proceso pedagógico, es decir, los participantes aprenden conocimientos teóricos a través de la práctica.

En síntesis, el taller es un espacio de enseñanza y aprendizaje donde todos los integrantes construyen conocimientos, desarrollan capacidades y actitudes compartiendo ideas, investigando en equipo y resolviendo problemas del contexto real. Por ende, el docente es el promotor principal que estimula a los estudiantes a participar de manera dinámica y creativa en el desarrollo del aprendizaje.

2.1.1. Características del taller.

Careaga, Sica, Cirillo y Da Luz (2006), argumentan que en el taller los estudiantes aprenden a escuchar, aceptar las opiniones de los demás y a tomar decisiones de manera colectiva.

Los talleres se caracterizan porque desarrollan competencias que:

- Se basan en la experiencia de los participantes.
- Se integra la teoría y la práctica.
- Se centran en las necesidades comunes del grupo.
- Los estudiantes participan activamente en el desarrollo del taller.
- Se utilizan diversas técnicas para el desarrollo del taller.

2.1.2. Importancia del taller.

Al hablar de la importancia del taller Maya (2007), afirma que es una alternativa que supera la enseñanza tradicional, puesto que permite al estudiante construir los conocimientos que se relacionan con el contexto, su entorno; además, facilita la integración de la teoría y la experiencia.

Mediante el taller, tanto estudiantes como docentes desafían problemas específicos, buscando que el “aprender a ser”, “el aprender a aprender” y “aprender a hacer” se desarrollan de manera integral como corresponde a una educación de calidad.

En el taller, los estudiantes comunican sus aportes partiendo de su propia realidad, de este modo se convierten en estudiantes creadores de su propia experiencia que superan la posición de un simple receptor, pues mediante esta alternativa los estudiantes se aproximan a la realidad descubriendo y resolviendo problemas.

Si bien se ha puesto énfasis en la importancia del taller en cuanto a la integración de la acción y la participación del estudiante en situaciones reales y concretas para su aprendizaje, es necesario considerar que el taller requiere de la participación activa y reflexiva de todos sus integrantes para alcanzar los objetivos propuestos en el mismo; de lo contrario, el taller es únicamente como una mera propuesta inerte que no transforma nada.

2.1.3. Objetivos del taller.

La experiencia y las fuentes consultadas, confirman una considerable cantidad de objetivos que se pueden alcanzar con el taller. A continuación, se destacan los más importantes:

- Fomentar una educación integral.
- Mejorar la enseñanza de conceptos teóricos a través de la experiencia práctica.
- Superar la educación tradicional.
- Incentivar la creatividad de los estudiantes en el proceso del aprendizaje.
- Promover la formación de espacios reales de comunicación, participación y autogestión en las instituciones educativas.

2.1.4. Principios del taller.

Para Maya (2007), es importante que el docente tome en cuenta, al planificar un taller, los principios del mismo para mediar el aprendizaje de los estudiantes; a continuación se destacan los más importantes.

- La mediación del docente como elemento clave, pues el maestro no es el único experto, sino un facilitador y guía en el aprendizaje de los niños.
- El trabajo colaborativo, que fortalece la participación dinámica de los estudiantes.
- La evaluación del taller de manera permanente, llevándose a cabo desde el inicio, durante el proceso y al concluir el mismo, momento en el que los participantes pueden opinar sobre la efectividad del taller.

2.1.5. Funciones del taller.

(Egg, 1986, citado por Maya, 2007), plantea que el taller cumple una triple función en la enseñanza y el aprendizaje: docencia, investigación y servicio. En la docencia, el docente guía el trabajo grupal de los estudiantes; en cuanto a la investigación, tanto el docente como los estudiantes buscan la información en torno al tema que se va a trabajar en el taller; y con respecto al servicio, el docente perfila un plan de trabajo claro que posibilita al estudiante adquirir las competencias y conocimientos teóricos y prácticos para el desempeño en el campo profesional.

2.1.6. Organización del taller.

De acuerdo a Egg (1991), el taller por su modalidad activa implica un sistema de relaciones pedagógicas para mantener un buen clima en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los aspectos organizacionales del taller atañen sustancialmente a las funciones de los integrantes.

- **Rol del docente:** el maestro tiene la función principal de conducir el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes, por esta razón, se plantean una serie de exigencias: planificar y organizar el trabajo; seleccionar estrategias adecuadas para el proceso de la enseñanza y el aprendizaje; evaluar el rendimiento de los estudiantes; asumir el rol de facilitador en el desarrollo del aprendizaje; convertirse

en un observador grupal en todo momento detectando el comportamiento, sensación y habilidad de los estudiantes; transformarse en un comunicador que habla y escucha a todos los participantes; ser un asesor del grupo.

- **Rol de los estudiantes:** los estudiantes son los protagonistas más beneficiados del taller, pero es trascendental recalcar algunas funciones: ser dinámico en su aprendizaje; participativo en el grupo; investigador y creativo en el desarrollo del trabajo; reflexivo al momento de resolver problemas.

2.1.7. Secuencia didáctica del taller.

De acuerdo a Careaga, Sica, Cirillo y Da Luz (2006), la realización del taller implica la consecución de los siguientes procesos:

- A) Presentación de la actividad: en esta fase, se explica a los estudiantes la finalidad y los beneficios del taller.
- B) Organización de los grupos: se organizan los grupos de acuerdo al tipo de la actividad, es decir, grupos que realizan la misma tarea u otros que realizan actividades diferentes.
- C) Trabajo en los grupos: cada grupo realiza el trabajo asignado y el profesor los orienta en el desarrollo del taller.
- D) Puesta en común o plenario: en este proceso, un representante de cada grupo expone el desarrollo y las conclusiones del trabajo.
- E) Sistematización de las respuestas de los participantes: el docente, tomando en cuenta las diversas opiniones de los estudiantes, elabora un resumen con las ideas más importantes y plantea una síntesis general del tema abordado.

2.1.8. ¿Cómo diseñar un taller de aprendizaje?

(Gibb, 1996, citado por Careaga, Sica, Cirillo y Da Luz, 2006), explica que el desarrollo de un taller de aprendizaje requiere de las siguientes condiciones:

- Creación de un ambiente físico adecuado para la resolución de problemas.
- Control de tensiones intrapersonales del grupo, porque las situaciones amistosas reducen el miedo.
- Establecimiento de acuerdos sobre procedimientos que llevan a la resolución de problemas.
- Libertad del grupo para establecer objetivos y toma de decisiones.
- Enseñanza de habilidades adecuadas.

Efectivamente, es necesario que el docente programe y planifique el tema que va abordar en el taller, tomando en consideración las características de los integrantes del grupo; asimismo se debe seleccionar de manera adecuada el material de apoyo y la técnica de trabajo grupal.

2.1.9. El taller de resolución de problemas.

Cabe mencionar, que el taller de resolución de problemas ha sido planificado como un espacio donde se pretende que los estudiantes de 3° grado de Educación Primaria aprendan a resolver problemas de adición, sustracción, multiplicación y división, de manera práctica. Además, se busca que los estudiantes interioricen los diferentes tipos de cálculo mental mediante diversos juegos que faciliten la resolución de problemas aritméticos; se espera que los estudiantes desarrollen un conjunto de conocimientos y capacidades para afrontar las situaciones problemáticas de manera independiente y autónoma.

También, es preciso señalar que los estudiantes que resuelven problemas en equipo desarrollen habilidades para la comprensión del problema, la aplicación de procedimientos y para el planteamiento de la solución.

2.2. Estrategias didácticas

Está claro que los docentes de todos los niveles educativos, en especial de Educación Primaria, no sólo deben dominar las áreas de enseñanza, sino que de manera esencial, deben tener la capacidad de promover en los estudiantes el aprendizaje de las competencias a partir del empleo de las estrategias didácticas pertinentes. En este sentido, el maestro en la actualidad, requiere poseer un bagaje conceptual y práctico de estrategias didácticas para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

Al respecto, (Dávila, 1998, citado por González, 2003) afirma que:

...el docente ha de considerar la naturaleza del aprendizaje para proponer técnicas de enseñanza eficaces que produzcan aprendizajes significativos. Así, al conocer los procesos internos del estudiante para aprender significativamente, el docente empleará algunas estrategias para propiciar, facilitar o acelerar el aprendizaje(González, 2003, pág. 1)

De acuerdo con esta perspectiva, se entiende que el docente debe considerar las estrategias de enseñanza adecuadas para lograr un aprendizaje eficaz. Además, el docente para realizar un trabajo eficiente debe detenerse a reflexionar no sólo sobre su desempeño como docente, sino en cómo aprende el estudiante, qué procesos internos lo conllevan a aprender de manera cooperativa y en cómo puede propiciar el aprendizaje a los estudiantes.

Conforme a González (2003), las estrategias son un conjunto de procedimientos que permiten a los estudiantes incorporar y organizar selectivamente la nueva información. En definitiva, cabe resaltar que las estrategias se emplean de manera consciente e intencional, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje.

De este modo, el aprendizaje de las estrategias no se desliga de la conciencia de los estudiantes, porque las adquieren a partir de los propios procedimientos, logros personales y a partir de sus dificultades.

2.2.1. Características que deben tener las estrategias didácticas.

Según González (2003), para llevar a cabo una enseñanza que facilita el aprendizaje de los estudiantes, los procedimientos que se consideran como estrategias didácticas deben presentar las siguientes características:

- Organizar las estrategias de manera ordenada al momento de planificar la clase.
- Proponer estrategias que generan nuevos aprendizajes.
- Considerar sobre todo estrategias didácticas y habilidades de resolución de problemas.
- La selección de estrategias se hace en base al carácter individual del proceso de aprendizaje.
- Las estrategias se diseñan considerando el ciclo que está transitando el estudiante.
- La evaluación de las estrategias y su uso de manera secuencial lo asume el docente.

2.3. Los Juegos

Bañeres y otros (2008), definen el juego como una actividad espontánea y natural que permite a los niños desarrollar de manera completa y armónica sus capacidades, habilidades individuales y sociales.

Los autores, señalan que el juego ha existido en todas las culturas, y siempre ha guardado una estrecha relación con las actividades de contar, medir y explicar. El juego se considera como una actividad lúdica que los niños prefieren frente a otras, y les facilita el aprendizaje; por ello, puede aprovecharse como una estrategia empleándola para alcanzar determinados fines pedagógicos.

A la vez, Nunes (1994), sustenta que el juego es una actividad lúdica que posibilita a los niños a vivir y a crecer en grupo ya que mantiene y fortalece las relaciones entre sus compañeros. Está claro que el juego no constituye una actividad aislada de un grupo sino que expresa hábitos y valores de la sociedad en la que ellos están insertos.

En efecto, tomando en consideración los aportes de los autores ya mencionados, se puede decir que el juego desde el punto de vista didáctico puede constituirse en una estrategia motivadora y adecuada para favorecer la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática.

2.3.1. La metodología lúdica del juego.

Por su parte Gervilla (2006), sustenta que la metodología lúdica es aquella que tiene como herramienta principal el juego porque gracias a él los estudiantes desarrollan mejor sus potencialidades y profundizan sus conocimientos.

La metodología lúdica del juego es fundamental, ya que permite al estudiante manifestar sus pensamientos, realizar cosas que en el mundo adulto no puede, por ejemplo el juego agiliza el cálculo mental y promueve el respeto por las normas.

En suma, el juego ocupa un papel muy importante en el aprendizaje de la Matemática, por ello, es necesario utilizar de manera dinámica en las actividades educativas diarias, relacionándolo con los conocimientos que se abordan.

2.3.2. El juego como estrategia didáctica.

Para abordar la temática del juego se ha consultado los aportes teóricos de Sánchez y otros (2013), así como de Gervilla (2006); los mismos que a continuación se exponen:

(Caurcel, 2010, citado por Sánchez y otros, 2013) informa que:

... el juego surge de manera natural como una necesidad que se desarrolla en diversos ambientes, los más importantes desde el punto de vista de la infancia son la familia y la escuela. La familia se convierte en el primer contexto natural de juego; son las madres las primeras que a partir del vínculo con su hijo o hija intercambian actividades de interacción placenteras para ambos y que llamamos el juego (Sánchez, y otros, 2013, pág. 85)

A partir de la cita, se entiende que el juego es una actividad espontánea que los niños vienen practicando desde temprana edad con la familia; en la escuela los docentes continúan empleándola como una estrategia lúdica y también para la construcción del aprendizaje.

El autor, afirma que el juego constituye una manera indudable de aprendizaje social puesto que en él los niños interactúan con sus pares o con otros adultos, interiorizando normas sociales, estableciendo vínculos afectivos, entre otros.

Por otro lado, Sánchez y otros (2013), afirman que el juego no es solamente una fuente de diversión y distracción para el niño, sino que también a través del juego éste puede aprender valores, normas de conducta y ejercitarse en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

De manera paralela, Gervilla (2006), afirma que el juego es una estrategia importante en la escuela ya que mediante el juego el niño exterioriza sus pensamientos, emociones y vivencias; además, mejora las relaciones con los compañeros de su entorno, desarrolla y perfecciona sus capacidades y descubre actividades nuevas que le sirven para la vida.

Del mismo modo, a lo largo de la historia grandes pedagogos interesados en la educación infantil, consideraron el juego como el principio básico del aprendizaje en las primeras etapas de la vida. Es así que (Fröebel, s.f., citado por Gervilla, 2006), propuso hace algunas décadas un modelo de educación centrado en el juego, considerándolo como una estrategia principal para el aprendizaje.

En conclusión, el juego es una estrategia eficaz para el aprendizaje que puede adaptarse al ritmo del estudiante, favoreciendo la actividad libre e incrementando la interacción y la cooperación entre éste y el docente. Desarrollar el juego en la escuela permite a los estudiantes comprender la realidad mediante la representación de hechos de la vida concreta en situaciones imaginarias.

2.3.3. El sentido del juego didáctico en la educación.

Ferrero (1991), sustenta que el tratamiento que se le da al juego está en relación con la acción educativa ya que incide directamente en la mediación de la enseñanza. Por tal motivo, se considera que “la finalidad de los juegos en la educación no consiste solamente en divertir, sino más bien para mediar un conocimiento, interesar y lograr que los escolares se impliquen en su aprendizaje con cierta motivación”
(Ferrero, 1991, pág. 10)

Para el autor, los juegos en la educación no se proponen como actividades de entretenimiento para los niños, sino como un punto de partida para la adquisición de los conocimientos y para lograr que los estudiantes construyan su aprendizaje de manera activa y cooperativa.

Para Sánchez y otros (2013), los juegos con finalidad didáctica, exigen una cierta seriedad, esfuerzo y la posibilidad para imaginar. También deben ser sencillos y adecuados para ser motivadores y se deben presentar con una intención específica, en este sentido, existen juegos de carácter individual como también colectivo.

2.3.4. Aspectos que justifican la incorporación del juego didáctico en el aula.

Como lo señala Ferrero (1991), los aspectos que justifican la incorporación del juego didáctico en el aula son tres, los cuales se mencionan en orden:

El primer aspecto que se considera importante es el carácter lúdico del juego, pues a menudo se recomienda que en la escuela se deba aprovechar el juego para facilitar que el proceso de la enseñanza y el aprendizaje sea más motivador y divertido. Al mismo tiempo, se entiende como un conjunto de actividades dirigidas a la consecución de objetivos pedagógicos.

Otro aspecto fundamental es que el juego desarrolla habilidades, ya que es una estrategia excelente para desarrollar la capacidad mental a través de su práctica.

El último aspecto que justifica la incorporación del juego en el aula es su valor social, puesto que sirve para estimular diversas cualidades personales y sociales tales como la afirmación de la identidad, la confianza, la cooperación, la comunicación, el trato con las personas, la aceptación, el trabajo en equipo y el reconocimiento del esfuerzo de los compañeros.

2.3.5. El juego didáctico en el desarrollo de los estudiantes de Educación Primaria.

Especialistas de la rama de la psicología, pedagogía, antropología y sociología, sostienen que el juego didáctico es muy importante en el desarrollo personal y social de los niños.

Al respecto, Bañeres y otros señalan que:

... el juego temprano y variado es una pieza clave en el desarrollo integral del niño porque desarrolla la creatividad y las habilidades para la solución de problemas. Se considera que el juego no solamente es una posibilidad de autoexpresión para los niños, sino también contribuye en el autodescubrimiento, exploración y experimentación de las sensaciones, movimientos, a través de las cuales llegan a conocerse a sí mismos y se forman un determinado concepto sobre el mundo.

Estructuralmente, el juego está estrechamente vinculado con las cuatro dimensiones básicas del desarrollo infantil: psicomotor, intelectual, social y afectivo y emocional (Bañeres, y otros, 2008, pág. 13)

En relación a la cita anterior, el juego es esencial en la vida del niño porque permite el desarrollo y el progreso de todas sus potencialidades; incluso, aparte de ser considerado como una posibilidad de expresión libre, favorece el descubrimiento de nuevas experiencias, mediante las cuales los niños consolidan su personalidad y desarrollan un juicio crítico sobre el ambiente que los rodea.

De la misma manera, como lo definen Sánchez y otros (2013), la repercusión del juego en el desarrollo del niño se basa en la superación del miedo, la desconfianza, la inseguridad y el retraimiento, que obstaculizan el desarrollo socio afectivo y emocional del niño.

2.3.5.1. El juego y el desarrollo de la psicomotricidad en el niño.

Bañeres y otros (2008), sostienen que desde el punto de vista psicomotor, el juego potencia en los niños el desarrollo del cuerpo y de los sentidos; a su vez, mejora la fuerza, el control muscular, el equilibrio, la percepción y la confianza en el uso de su cuerpo.

En los juegos de movimiento con el cuerpo, con los objetos y con sus compañeros, los niños:

- Descubren sensaciones nuevas.
- Coordinan los movimientos de su cuerpo.
- Desarrollan su capacidad de percepción.
- Exploran sus posibilidades sensoriales y motoras.
- Dominan su cuerpo y conquistan el mundo exterior.

2.3.5.2. El juego didáctico y la creatividad.

Al respecto, Bañeres y otros (2008), aseguran que los niños aprenden jugando, y es así que a través de sus aciertos y errores, desarrollan el pensamiento y la creatividad infantil.

Los estudios más recientes sobre el juego han detallado los vínculos entre el juego y el desarrollo intelectual; a partir de ello se puede destacar las siguientes funciones:

- El juego estimula la atención y la memoria.
- El juego es un medio donde se experimentan diversas formas en que se expresa el pensamiento y la imaginación.
- El juego potencia el desarrollo del lenguaje.
- El juego estimula la imaginación y el desarrollo del pensamiento abstracto.

2.3.5.3. El juego didáctico y la socialización.

Tomando nuevamente como referencia a Bañeres y otros (2008), desde el punto de vista social, el niño a través del juego entra en contacto con los demás, aprende normas de comportamiento y se descubre a sí mismo.

Bañeres y otros, especifican que cuando se habla del juego didáctico, la relación que existe entre éste y la socialización infantil, se resume en una frase: “el juego mejora las relaciones sociales y únicamente puede llegar a ser juego al facilitar la interrelación entre los sujetos”. A partir de lo señalado, se entiende que el juego promueve la socialización y la comunicación, porque estimula en los niños la capacidad para relacionarse con las personas, interactuar con ellas para llevar a cabo diversas actividades que forman parte del mismo; el juego es además, una actividad muy

singular mediante la cual los niños se incorporan a la sociedad a la que pertenecen y permite fortalecer las relaciones entre sus participantes.

Por otro lado, existen investigaciones que se han centrado en el análisis sobre la relación que existe entre el juego y el desarrollo social; éstas confirman que los juegos de representación, de reglas y de cooperación son muy favorables.

En el ámbito mencionado, los juegos didácticos perfeccionan una serie de destrezas:

- Mejoran la comunicación y la interacción con los demás.
- Amplían el conocimiento sobre la sociedad en la cual viven.
- Desarrollan la capacidad para reflexionar.
- Impulsan de forma espontánea la colaboración.
- Facilitan el control de la agresividad.
- Disminuyen actitudes sociales negativas.
- Potencian la participación en las actividades que se realizan en el aula.
- Mejoran el concepto que los niños tienen sobre sí mismos y sobre los demás.

En suma, el juego es una estrategia que permite la interacción y comunicación recíproca entre el docente, el niño y sus pares.

2.3.6. Criterios para la selección de los juegos didácticos.

Por su parte, Ferrero (1991), destaca que los juegos didácticos se seleccionan a partir de los siguientes criterios:

- Juegos que favorecen el desarrollo del pensamiento creativo y el razonamiento lógico.
- Juegos que proporcionan situaciones problemáticas.
- Juegos dinámicos, sencillos, con normas claras, fáciles de entender y de ejercitar.

Además de mencionar los criterios para la selección de los juegos, es importante incorporar las orientaciones específicas propuestas por Catunta (2012), para la ejecución del juego; entre éstas se destacan:

- Determinar de manera clara y precisa el objetivo que se pretende alcanzar con el juego.
- Organizar el espacio para la realización del juego.
- Alistar los materiales necesarios para el juego.
- Delimitar las responsabilidades de cada participante.
- Determinar el tiempo de duración del juego.
- Detallar las reglas del juego.

Precisamente, Nunes (1994), afirma que las reglas del juego se aprenden de manera concreta y directa en interacción con los compañeros del grupo y resulta más fácil respetarlas cuando no son impuestas, o sea, cuando son creadas por los integrantes del grupo.

En conclusión, antes de realizar un juego, el docente debe planificarlo, conocerlo de manera previa, analizar las reglas, los materiales y el funcionamiento del mismo; si éste no lo conoce, se sugiere cambiarlo o seleccionar otro.

2.3.7. Secuencia didáctica de los juegos.

La secuencia didáctica que se recomienda seguir según Catunta (2012), es la siguiente:

- A) Presentación del juego: después de la organización y entrega de los materiales correspondientes a los estudiantes se les explica lo que se espera desarrollar con el juego, las funciones que cumple, las responsabilidades de cada participante y el tiempo establecido.

- B) Dar a conocer las reglas del juego: esta fase consiste en explicar a los estudiantes las reglas del juego, de manera que todos puedan comprenderlas con claridad y no queden dudas al respecto.
- C) Desarrollo del juego: los estudiantes dan inicio al juego, respetando las reglas establecidas; el docente monitorea a cada grupo para asegurarse que todos los niños participen de acuerdo a lo indicado.
- D) Reflexión sobre los procesos cognitivos: durante el juego, el docente debe afianzar el aprendizaje previsto a través de preguntas: ¿están jugando de acuerdo a las normas establecidas?, ¿están jugando para divertirse o para competir?, ¿todos los participantes se han integrado al equipo?, entre otras. Esta etapa es significativa y tiene la función de orientar y asegurar los propósitos pedagógicos que se esperan alcanzar.
- E) Evaluación del desarrollo del juego: se solicita que los estudiantes expliquen el proceso de ejecución del juego mediante algunas interrogantes orientadoras: ¿qué aprendieron durante el juego?, ¿dónde tuvieron mayores dificultades?, ¿hay alguna estrategia para conseguir el propósito del juego?, entre otras.
- F) Comprobación y ampliación del aprendizaje: durante esta etapa, se trata de comprobar los aprendizajes obtenidos. En este sentido, el docente debe proponer algunas actividades adicionales como preguntas, situaciones problemáticas y ejercicios relacionados con dichos aprendizajes.

2.3.8. Los juegos didácticos permiten a los docentes conocer a sus estudiantes.

En concordancia a los juegos didácticos, algunos autores afirman que:

... el educador cumple el papel de mediador y facilitador durante el juego, por eso debe utilizar esta estrategia para intervenir en las posibles necesidades que éstos presentan.

El educador puede establecer el escenario de sus juegos, favorecer el lenguaje y la comunicación, ajustar los tipos de juego a las posibilidades de los niños y niñas, organizando los juegos partiendo de realidades cotidianas, creando ambientes favorables para que los niños expongan sin temor sus experiencias y preocupaciones, además de observar y registrar como juegan, tiene la oportunidad de conocerlos mejor (Sánchez, y otros, 2013, pág. 89)

Interpretando a los autores, se entiende que el juego es una estrategia que permite al docente conocer de cerca a los estudiantes en su manera de ser, así como también sus potencialidades, vivencias, inquietudes y las dudas que sienten los niños.

2.3.9. Los Juegos didácticos y la resolución de problemas.

El juego es una estrategia auxiliar que facilita la consecución de los objetivos del aprendizaje, por ello su uso didáctico debe ser planificado de manera pertinente. Asimismo, existen muchos juegos que se emplean en la resolución de problemas matemáticos.

Ferrero (1991), refiriéndose a la resolución de problemas, plantea que los juegos didácticos son un buen punto de partida para su enseñanza, ya que promueven en los estudiantes el interés por experimentar y potenciar la utilidad de la Matemática en el mundo que les rodea.

Contreras (2004), al respecto, explica que el juego es una estrategia motivadora que favorece la enseñanza de resolución de problemas; a su vez, lo considera primordial porque motiva a los estudiantes que tienen mayor dificultad en dicho espacio. También, los juegos didácticos favorecen la enseñanza de la resolución de problemas porque mejoran la capacidad para reflexionar y promueven confianza y seguridad al momento de resolver las situaciones problemáticas.

En términos generales, durante los juegos los estudiantes aprenden a tomar decisiones ante los problemas de la vida, a garantizar la posibilidad de adquirir una experiencia práctica del trabajo colectivo y contribuir en la asimilación de los conocimientos teóricos de diversos contenidos.

2.4. El cálculo mental

Según las contribuciones de Coto (2009), el cálculo mental es un ejercicio importante para desarrollar la inteligencia, mantener el cerebro activo y prevenir el envejecimiento temprano de las neuronas permitiendo tener una mente más lógica, potente y ágil.

El autor, poseedor de varios récords mundiales de cálculo mental rápido, especifica que muchas personas consideran los números y la Matemática como algo difícil, incomprensible y aburrido. Sin duda, el cálculo mental es un magnífico entretenimiento para abordar la Matemática de manera recreativa.

En síntesis, el cálculo mental se define como la capacidad de calcular con rapidez y agilizar la mente para centrarse en la resolución de problemas matemáticos. Como en la lectura, una vez que el estudiante automatiza la decodificación, puede entender mejor el texto. En este caso, si el estudiante calcula rápido puede entender mejor el problema y pensar qué datos y operaciones necesita para resolverlo.

2.4.1. Importancia del cálculo mental.

En la sociedad actual todas las actividades cotidianas se reducen a representaciones numéricas, a estadísticas, descuentos, operaciones, porcentajes para interpretar. Con esta premisa es fácil concluir que el aprendizaje de la Matemática se basa en el razonamiento lógico.

Coto (2009), el campeón mundial de cálculo mental, sostiene que el desarrollo de la capacidad del cálculo no solamente es importante para el aprendizaje de la Matemática, sino también, para desarrollar otros aspectos como la memoria, concentración, atención y la agilidad mental. Asimismo, el autor precisa que un ejercicio correcto de la capacidad de cálculo mental posibilita al estudiante a valorar de manera adecuada el mundo actual, que está lleno de números y operaciones, para interpretar el lenguaje matemático que se esconde tras las cifras.

Es así que el autor sostiene que:

La rapidez y la exactitud en la realización de cálculos mentales más o menos complejos, producto del buen entrenamiento, no son la conclusión más importante del aprendizaje. La seguridad psicológica y el desarrollo de ciertas formas de imaginación matemática son resultados más importantes que las anteriores. Pues, no olvidemos que en países donde se trabaja mucho el cálculo mental desde temprana edad, como pueden ser Japón y China, los estudiantes están a la cabeza mundial en cuanto a la formación Matemática. Por tanto, un buen manejo del cálculo mental permite el desarrollo correcto de la capacidad lógica y deductiva (Coto, 2009, pág. 114)

La agilidad y la precisión con la que una persona puede hacer cálculos mentales depende en gran medida de una constante práctica con los números, sin embargo estas dos habilidades no son los resultados finales que se esperan en los estudiantes sino la seguridad y la actitud ante la resolución de los problemas matemáticos.

2.4.2. Características del cálculo mental.

Según los hermanos Zúñiga (2005), el cálculo mental se utiliza frecuentemente en situaciones donde se necesitan resultados aproximados, es decir resultados que no son exactos.

A continuación se citan las características más importantes del cálculo mental:

- Incluye la aproximación de resultados.
- Contribuye en la comprensión numérica.

- Permite resolver datos sin recurrir a algorítmicos preestablecidos.
- Estimula el análisis de las situaciones numéricas.
- Permite realizar cálculos aproximados o exactos.
- Desarrolla el razonamiento y la toma de decisiones.
- Estimula la búsqueda de soluciones.
- Mejora la autoestima.

Finalmente, los autores dan a entender que la reflexión que cada estudiante hace sobre el proceso de resolución de problemas a través de la interacción continua y juiciosa con otros compañeros, le permite construir conocimientos nuevos.

En conclusión, el cálculo mental influye en la potenciación de la capacidad de resolución de problemas porque permite al estudiante establecer las relaciones numéricas y a deducir sus propias conclusiones.

2.4.3. Tipos de cálculo mental.

En cuanto a los tipos de cálculo mental, Gregorio (2004), propone el cálculo mental automático y reflexivo:

2.4.3.1. El cálculo mental automático.

Según Gregorio, el cálculo mental automático se refiere al tipo de razonamiento que los niños dominan de manera mecánica, y el ejercicio fundamental para lograrlo es la automatización que se obtiene a través de las actividades y de los juegos en que los niños observan, escuchan y escriben en repetidas oportunidades un problema o una operación.

De esta manera el autor sugiere, que para desarrollar el cálculo mental automático se necesita cumplir con dos requisitos básicos: primero, el maestro debe desarrollar el cálculo mental automático de manera muy paciente sabiendo que las

cosas no se aprenden de un día para otro; segundo, entender el ritmo del aprendizaje de los estudiantes, ya que cada uno aprende de manera distinta.

2.4.3.2. *El cálculo mental reflexivo.*

Haciendo alusión nuevamente las ideas de Gregorio, el cálculo mental reflexivo implica el dominio de las estrategias de cálculo y otras habilidades que facilitan el cálculo mental.

Lógicamente, este tipo de cálculo mental requiere la comprensión de los procesos que se ejecutan y de las estrategias que se emplean. Según el autor, la estrategia más efectiva para desarrollar el cálculo mental reflexivo es el juego.

A diferencia del autor mencionado, respecto a los tipos de cálculo mental, Goñi y otros (2011), argumentan que en la mayor parte de las condiciones de la vida cotidiana se solicita una respuesta exacta y en otras simplemente una respuesta inmediata que se puede calcular mentalmente. Entonces, se afirma que existen dos tipos de cálculo mental exactos y aproximados.

2.4.4. *¿Cómo perfeccionar el cálculo mental?*

Coto (2009), afirma que para mejorar la capacidad de cálculo mental es importante ejercitarla permanentemente, con el objetivo de agilizar la mente.

Es cierto, que no hay pautas exactas para el cálculo, pero sí existen técnicas que ayudan a mejorar el nivel. Además, no es necesario dedicarle demasiado tiempo; es más, se puede ejercitar el cálculo mental mientras se compra, se camina, se viaja y se juega.

Aquí, se toma el testimonio de Coto:

...yo aprendí a calcular jugando las cartas desde temprana edad, de esta forma veía el número en un contexto de juego y de juguete. Es aconsejable que los niños jueguen con ese tipo de juegos que llevan implícito el concepto de número y de contar. Sin embargo, en la sociedad actual se tiende al uso excesivo

de la calculadora y de los juegos electrónicos, que poco o nada estimulan la capacidad de cálculo y de ejercicio mental” (Coto, 2009, pág. 115)

El autor sugiere que para mejorar la velocidad y la precisión en las operaciones básicas se deben repetir los ejercicios constantemente, a fin de agilizar la mente para adquirir con facilidad los conocimientos.

Concretamente, el cálculo mental se desarrolla en todo momento y en cada actividad matemática que se realiza; lo curioso es que los métodos más eficaces para desarrollarlo son los que uno mismo inventa y los descubre.

Hay que considerar también, que las actividades que favorecen el perfeccionamiento del cálculo mental son las siguientes:

- Plantear problemas y programar actividades que encaminan a la construcción y el dominio de las estrategias de cálculo mental.
- Practicar específicamente problemas de suma, resta, multiplicación y división para mejorar la flexibilidad mental en los cálculos.

2.4.5. Saber calcular con fluidez y tener la capacidad de realizar estimaciones adecuadas.

Según Goñi y otros (2011), la destreza de realizar cálculos con fluidez es un juego de equilibrio entre la comprensión conceptual y la habilidad para el cálculo. Sin embargo, practicar los métodos de cálculo de forma repetida, sin comprensión y sin conexión con la realidad, suele tener como destino final el olvido o un aprendizaje incorrecto. Pero, por otro lado, la ausencia de la rapidez en el cálculo es un obstáculo para cualquier intento en la resolución de problemas.

Es así que los autores confirman que es conveniente que los estudiantes, a la vez que van aprendiendo las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, desarrollen las estrategias de cálculo que favorezcan la rapidez y la flexibilidad.

2.4.6. Fases para el desarrollo del cálculo mental.

Tal como señala Gregorio (2004), las fases que permiten el desarrollo del cálculo mental son tres y se mencionan a continuación:

2.4.6.1. La comprensión de las situaciones de suma y resta y la utilización de las primeras estrategias.

Gregorio (2004), argumenta que las primeras actividades que se realizan con los estudiantes deben estar orientadas a la comprensión del problema a través del razonamiento y el debate.

Es importante escuchar las opiniones de los niños acerca de lo que es la suma y la resta porque a partir de ellas, se puede avanzar con la comprensión y el planteamiento de las primeras situaciones problemáticas de adición y sustracción. Para ello se realizan los cuestionamientos: ¿por qué es importante la suma en la vida? y ¿cuándo se utiliza la suma o la resta en la vida diaria?

Efectivamente, el segundo paso consiste en la formulación del problema y la resolución mediante la manipulación y el conteo con dibujos, cartas y rectas numéricas.

Según el autor, en esta actividad es fundamental comparar dos problemas para entender por qué en una situación problemática se suma y en la otro se resta; además, hacer pensar a los niños por ejemplo sobre la “curiosa coincidencia” de que $5 + 4 = 9$ y $9 - 4 = 5$.

Por otro lado, la manipulación directa con las fichas son actividades que se recomiendan potenciar para facilitar la comprensión de los problemas de suma, resta, multiplicación y división.

Las estrategias comunes para resolver los problemas son el juego de cartas, la recta numérica y la representación del problema mediante dibujos, por comprobación y por repartición.

2.4.6.2. La aplicación del cálculo mental y de nuevas estrategias.

Según Gregorio (2004), en esta fase los objetivos se relacionan con la automatización de las sumas y restas sencillas y con la aplicación de las estrategias numéricas y del cálculo mental.

Asimismo, las situaciones problemáticas con operaciones sencillas de adición y sustracción implican la realización del cálculo mental automático. También, es aconsejable que después de la utilización de las estrategias, los niños aprendan a comunicar y representar matemáticamente el problema y su resolución. Finalmente, a partir de este momento se comienza a introducir las actividades del cálculo mental automático y reflexivo.

2.4.6.3. El cálculo escrito y las diferentes estrategias.

Gregorio (2004), afirma que en esta fase se desarrolla específicamente la resolución de problemas. Es cierto, que no todos los problemas se resuelven con el cálculo escrito, pues algunos problemas exigen la ejecución de unas operaciones sencillas y naturalmente estos se resuelven con el cálculo mental. Por esta razón, es necesario plantear problemas que induzcan a los niños a interrogarse y explorar otras estrategias de resolución de problemas.

2.4.7. La intervención del docente en las clases de cálculo mental.

De acuerdo a Wolman (2006), la intervención del docente en la enseñanza del cálculo mental es fundamental porque con su mediación estimula a los estudiantes a

analizar y a explicar los procedimientos que realizan al momento de resolver un problema matemático.

Por otro lado, la organización de las clases se planifica de acuerdo a los planes del docente; la tarea de seleccionar, organizar y adaptar la enseñanza de cálculo mental surge a partir de las necesidades que presentan los estudiantes de cada grado y esto es responsabilidad de cada maestro, para reforzar esta habilidad. El diseño de las sesiones del aprendizaje puede ser para una clase colectiva o como también para una clase individual.

En suma, el desarrollo de las clases que se propone no puede quedar postergado a clases aisladas, sino que es necesario establecer una progresión de aprendizajes mediante la planificación de la clase en la que cada conocimiento tenga base en los temas que los estudiantes ya conocen, y que al mismo tiempo se introduzca novedades para aprendizajes nuevos.

2.4.8. Recomendaciones para una buena enseñanza del cálculo mental.

Bressan, Marino y Calamandrei (s.f.) sugieren que para lograr buenos resultados en la enseñanza de cálculo mental se recomienda:

- Recordar que existen diversas formas de calcular.
- Realizar las actividades antes de presentar a los estudiantes.
- Valorar las respuestas aproximadas y exactas.
- Crear un clima de confianza en el aula, en el cual se respeta las ideas de los demás y se suscita el interés para calcular mentalmente.
- Ejercitar la práctica de cálculo mental tanto en la escuela como fuera de ella para comprender mejor las estrategias que utilizan los estudiantes.

2.5. Los juegos relacionados con el cálculo mental

De acuerdo a Catunta (2012), Boeshc (2008-2013) y Ministerio de Educación (2015b), los juegos de cálculo mental que se consideran para desarrollar la capacidad de resolución de problemas son los siguientes:

2.5.1. Jugamos y pensamos.

- **Objetivo:** desarrollar la agilidad mental y resolución de problemas aditivos.
- **Materiales:** una hoja blanca para cada estudiante.
- **Desarrollo:** el juego consiste en escribir la respuesta en la hoja. En primer lugar, los niños enumeran la hoja hasta el número diez y cuando la profesora dice en voz alta los problemas ellos resuelven mentalmente y escriben la respuesta en la hoja enumerada. El docente debe repetir por dos veces el problema antes de pasar al siguiente.
- **Regla:** cada participante debe escuchar en silencio y anotar la respuesta en su hoja.

2.5.2. Sumando y restando llegamos a la meta.

- **Objetivo:** desarrollar la capacidad de resolución de problemas aditivos.
- **Materiales:** tarjetas de problemas de suma y resta con sorpresas para cada estudiante.
- **Desarrollo:** el juego implica resolver problemas de suma y resta de contexto real, hasta alcanzar el resultado final. La maestra diseña un recorrido de problemas de suma y resta con sorpresas y el estudiante que lo resuelve correctamente sigue el camino que indica cada problema para llegar a la meta. El juego se desarrolla en cuatro grupos.
- **Regla:** se debe respetar el orden de la resolución de los problemas.

2.5.3. Cálculo mental con tarjetas.

- Objetivo: desarrollar la habilidad del cálculo mental y la resolución de problemas multiplicativos.
- Material: tarjetas de problemas multiplicativos, lápiz y papel.
- Desarrollo: es un juego colaborativo que consiste en resolver los problemas que se presentan en las tarjetas. En un primer momento los niños los resuelven individualmente, luego contrastan los resultados con sus compañeros de lado, y por último se los presentan al docente.
- Regla: se empieza el juego con la indicación del docente, los niños resuelven el problema de manera individual y luego comparan los resultados con su compañero de lado.

2.5.4. Números escondidos.

- Objetivo: desarrollar la agilidad de cálculo mental y resolución de problemas aditivos y multiplicativos.
- Material: dos tableros de juegos iguales, dos dados y fichas.
- Desarrollo: el juego consiste en esconder la mayor cantidad de números en la tabla, teniendo en cuenta que cada jugador debe lanzar los dados y esconder en su tablero uno o dos números que representan el resultado obtenido. Por ejemplo, al lanzar los dados se obtiene 5 y 2 puntos, el jugador para esconder los números puede hacer de la siguiente manera: el 5, el 2, el 7 que es resultado de $5+2$, el 3 que es resultado de $5-2$ y el 10 que es resultado de 5×2 .
- Regla: formar grupos de cuatro y respetar el turno para lanzar el dado.

2.5.5. Cruzando el panel.

- Objetivo: desarrollar la agilidad de cálculo mental y la resolución de problemas aditivos.
- Material: un tablero en forma de rombo, fichas y tres dados para cada grupo.
- Desarrollo: el juego consiste en tirar los tres dados simultáneamente y sumar los puntos para colocar una ficha en el tablero y resolver un problema. Si el estudiante resuelve correctamente el problema planteado por el docente, coloca su ficha en el tablero, de lo contrario pierde un turno. Gana el jugador que forma una línea recta o diagonal dos bordes opuestos del tablero que se eligen al comienzo del juego.
- Regla: se forman grupos de cuatro. Empieza el juego quien obtiene mayor puntuación al lanzar el dado, se escoge el borde de inicio y el borde de llegada. Cada jugador respeta el turno para lanzar el dado y escoge la operación que debe realizar, sea suma o resta.

2.5.6. La carrera al 30.

- Objetivo: desarrollar la agilidad de cálculo mental y la resolución de problemas aditivos.
- Material: tablero con los números.
- Desarrollo: el juego consiste en llegar hasta el número 30 realizando sumas. El primer jugador toca un número y lo nombra en voz alta; el siguiente niño, toca cualquiera de los números y lo suma al número que elige el primer jugador, y dice la suma en voz alta; así sucesivamente hasta llegar exactamente al número 30. Quien llega al número 30 debe plantear un problema y resolverlo mentalmente para ganar, sino retrocede hasta el inicio.

- Regla: cada jugador respeta el turno para mencionar el número que espera aumentar en la suma.

2.5.7. Yo tengo 1 naranja ¿Quién tiene...?

- Objetivo: desarrollar la agilidad de cálculo mental y la resolución de problemas aditivos.
- Material: 33 tarjetas verdes, 33 tarjetas amarillas y 33 tarjetas rojas.
- Desarrollo: es un juego con tarjetas de color verde, amarillo y rojo. Se inicia repartiendo todas las tarjetas verdes a los participantes; aquel que tenga la tarjeta indicada dice “yo tengo una naranja, ¿quién tiene...naranjas más?”; posteriormente, el participante que tenga la respuesta a la pregunta lee en voz alta “yo tengo...naranjas, ¿quién tiene...?”, y así sucesivamente hasta terminar la cadena. Cada tarjeta que se lee se coloca al centro.
- Regla: cada jugador tiene sus tarjetas verdes, amarillas y rojas. Se comienza con las tarjetas verdes, luego con las tarjetas amarillas, y por último se culmina con las tarjetas rojas.

2.5.8. La tiendita “mágica”.

- Objetivo: desarrollar la capacidad de resolución de problemas aditivos y multiplicativos.
- Materiales: billetes de papel, monedas de cartón y útiles escolares de todo tipo.
- Desarrollo: el juego consiste en comprar y vender los útiles escolares. Los estudiantes tienen los billetes y monedas necesarias para realizar diversas compras.
- Reglas: visitar la tienda por turnos e intercambiar los papeles de vendedor y comprador.

2.5.9. Jugamos con los ganchos.

- Objetivo: resolver problemas de suma y resta.
- Materiales: hilo de pescar, semillas con huecos, ganchos, dos sillas, problemas de suma y resta planteados por el docente.
- Desarrollo: es un juego entre parejas, pues consiste en utilizar las semillas y los ganchos para resolver problemas de suma y resta.
- Reglas: se trabaja entre parejas.

2.5.10. Jugando con la caja Mac kínder.

- Objetivo: resolver problemas de suma, resta, multiplicación y división.
- Materiales: 10 cajas de fósforo, 1 cartón tamaño carta u oficio, pegamento, semillas y una tapa de frasco.
- Desarrollo: el juego consiste en realizar cálculos a partir de los problemas propuestos por el docente por ejemplo: hay 8 mesas y cada una debe tener 5 servilletas ¿Cuántas servilletas se necesitan? Los niños juegan con la caja Mac kínder distribuyendo las semillas en las cajitas tantas veces sea el número de repartición.
- Reglas: el desarrollo del trabajo es personal.

2.5.11. Jugamos con las botellas.

- Objetivo: es resolver problemas de división.
- Materiales: tapas de colores y botellas de diferentes tamaños.
- Desarrollo: el juego consiste en resolver los problemas de división utilizando las tapas y las botellas.
- Reglas: cada jugador tiene sus materiales y los cuida.

2.5.12. El tak tiki.

- Objetivo: desarrollar la capacidad de resolución de problemas.
- Materiales: un tablero “el tak- tiki”, 8 fichas (chapas, botones, semillas o piedras) cuatro de color rojo y cuatro de color verde.
- Desarrollo: el juego consiste en colocar las tres fichas continuas horizontales, verticales o diagonales, los jugadores mueven las fichas por turno a una casilla vacía en sentido vertical u horizontal, pero nunca en diagonal. Gana el jugador que coloca las tres fichas en línea continua horizontal o vertical o diagonal y desarrolla el problema planteado por el docente.
- Reglas: cada jugador respeta los turnos para colocar las fichas en una casilla vacía, que puede ser en vertical u horizontal pero nunca en diagonal.

2.5.13. Tumba botellas.

- Objetivo: resolver problemas de suma y resta.
- Materiales: tarros con diferentes números, pelota de trapo, cesto para los tarros y las pelotas, cuadro de doble entrada en la pizarra, hojas impresas para cada integrante con el mismo contenido que hay en la pizarra, preguntas de situaciones problemáticas.
- Desarrollo: el juego consiste en lanzar con la pelota de trapo los tarros y registrar el puntaje en el cuadro de doble entrada. Para iniciar con el juego el docente escoge a un jugador para resolver y responder una situación problemática planteada, si la respuesta es correcta participa todo el grupo de lo contrario cede al otro grupo.
- Reglas: formar grupos de cuatro e identificarlos con un nombre, respetar el turno para tumbar la botella. Empieza el juego quien resuelve el problema planteado por el docente.

2.5.14. Pasar el río.

- Objetivo: aplicar estrategias.
- Materiales: fichas de colores o recortes de papel con el nombre.
- Desarrollo: el juego consiste en buscar la manera para cruzar el río con una barca, de uno en uno, transportando una cabra, una col y un lobo, sabiendo que no se puede dejar la cabra con el lobo tampoco la cabra con la col. El juego comienza con la siguiente frase: esta es la historia “... un payaso que iba recorriendo la ciudad llevaba consigo una cabra, un lobo y una col. Al llegar a la orilla de un río se encuentra con que la única manera de cruzarlo es con una barca en la cual únicamente caben él y uno de sus objetos. ¿Cómo cruzan el río?”
- Reglas: cada jugador resuelve la situación problemática con las fichas.

2.5.15. Juego del cajero.

- Objetivo: resolver problemas multiplicativos.
- Materiales: dos dados, fichas de problemas, billetes de papel y bloques aritméticos multibase.
- Desarrollo: se organiza un banco con los bloques aritméticos y se asigna a un integrante del grupo como cajero. Por turno lanzan el dado y solicitan al cajero las fichas que el número del dado lo indica. El jugador que recibe las fichas, resuelve el problema para recibir un billete de papel.
- Regla: se forman grupos de cuatro y gana el jugador que obtiene más billetes.

2.5.16. El juego de basta numérica.

- Objetivo: resolución de problemas.
- Materiales: cuaderno, lápiz de colores y regla de 30 cm.

- Desarrollo: se forman los equipos para realizar el juego, agregando y quitando.

Cada equipo dibuja la siguiente tabla:

	+ 20	+ 50	+ 30	+ 40

Se inicia el juego y se menciona un número menor que 100, todos lo anotan en el primer cuadro del segundo reglón y en el siguiente cuadro los estudiantes escriben el resultado sumando el número que escriben con el número que está arriba, y así sucesivamente. El primero que completa el reglón dice en voz alta ¡basta! y todos dejan de escribir. El que termina primero gana; este estudiante revisa si los problemas resueltos por sus compañeros son correctos.

- Regla: cuando el estudiante dice ¡basta! todos dejan de escribir.

2.5.17. La frutería.

- Objetivo: resolver problemas aditivos.
- Materiales: pizarrón, cuaderno y lápiz.
- Desarrollo: los niños se organizan en dos grupos y resuelven los problemas planteados. El equipo que resuelve primero, pasa al pizarrón a explicar su procedimiento y pregunta si alguien tiene un resultado diferente, o si ha aplicado otro procedimiento para resolverlo.
- Regla: todos los participantes explican por turno el procedimiento realizado.

2.5.18. ¿A qué jugamos?

- Objetivo: identificar la operación para resolver situaciones problemáticas aditivas.
- Materiales: cuaderno y lápiz.
- Desarrollo: los estudiantes se agrupan entre parejas para resolver los problemas a través del uso del material concreto.

- Regla: los dos integrantes se apoyan para resolver el problema

2.6. El enfoque Sociocultural de Vygotsky

(Vygotsky, 1962, citado por Schunk, 2012), propone el enfoque del Aprendizaje Sociocultural para dar mayor importancia al aprendizaje social; éste autor, postula que el aprendizaje se construye a partir de la interacción entre los compañeros en el contexto trabajando en grupos, intercambiando ideas con otras personas, en la casa, en la escuela, en la calle y en la sociedad.

Del mismo modo, considera que el medio social es transcendental para la construcción del aprendizaje por medio de los materiales, o sea, empleando los objetos culturales (maquinas) y haciendo el lenguaje social (escuela). Por tanto, los niños necesitan relacionarse con los demás para construir y adquirir los conocimientos.

2.6.1. Fundamentos del enfoque Sociocultural.

Efectivamente, el aprendizaje social está orientado a la interacción de la persona con el entorno;(Vygotsky, 1996, citado por Lucci, 2007), su propulsor, lo fundamenta en los siguientes principios:

- El hombre es un ser histórico social que se desarrolla a partir de la cultura.
- El hombre es un ser que se relaciona con los demás a través del lenguaje.
- La actividad mental es netamente humana y es resultado del aprendizaje social, de la interiorización de la cultura y de las relaciones sociales.
- El lenguaje es una herramienta de mediación para el desarrollo del pensamiento.
- El lenguaje comprende varias formas de expresión: oral, gestual, escrita, artística, musical y matemática.

2.6.2. Factores que influyen en el enfoque Sociocultural.

Según (Vygotsky, 1962, citado por Schunk, 2012), los factores relacionados con el enfoque Sociocultural son:

- El factor interpersonal: se refiere a la interacción de las personas con el entorno, de manera que aprender en grupos o en colaboración facilita los procesos de desarrollo y el crecimiento cognitivo. Asimismo, la relación del estudiante con el contexto permite transformar las experiencias en aprendizaje.
- El factor histórico y cultural: este aspecto determina la correlación del aprendizaje con el contexto.
- El factor individual: desde el punto de vista del autor, se afirma que los aprendizajes se desarrollan de diversas maneras en todas las personas, puesto que las características intelectuales específicas influyen en la adquisición del conocimiento.

2.6.3. Principios fundamentales del enfoque Sociocultural.

El pedagogo soviético (Vygotsky, 1962, citado por Schunk, 2012), considera cuatro conceptos fundamentales en su teoría: las funciones mentales, habilidades psicológicas, herramientas culturales y la mediación pedagógica.

Conforme al autor, existen dos tipos de **funciones mentales**, las inferiores y las superiores. Las funciones inferiores están conformadas por las actividades mentales que están determinadas genéticamente, y que son innatas; mientras que las funciones mentales superiores son aquellas que se adquieren y se desarrollan a partir de la interacción social. Por ejemplo cuando un niño llora a causa de un dolor, esa expresión solamente es una función mental inferior porque es una reacción del cuerpo; pero

cuando el niño llora para llamar la atención, es una forma de comunicación que se da en la interacción con los demás, y esto se considera como una función mental superior.

Las **habilidades psicológicas** se establecen como las destrezas y experiencias de los niños que les permiten resolver dificultades, problemas y dudas. Además, Vygotsky, afirma que las habilidades psicológicas se descubren en el ámbito social e individual.

Las **herramientas culturales** se determinan como medios que facilitan la conexión entre las funciones mentales inferiores y las superiores. Las herramientas culturales de las que disponen los estudiantes son la escritura, la computadora, el lenguaje, la obra de arte, el diagrama, el mapa, el dibujo y el sistema numérico.

La **mediación pedagógica** es entendida como la intervención del docente o la intervención de otras personas expertas que pueden ser un padre de familia, un hermano mayor o un compañero capaz, que facilita el proceso de aprendizaje en el cual el estudiante consiga los fines de la enseñanza con su propio esfuerzo.

2.6.4. ¿Cómo se puede lograr el aprendizaje según la teoría del Aprendizaje Sociocultural?

Picado (2006), sostiene que para entender la enseñanza y la construcción del aprendizaje mediante la interacción social, se distinguen tres zonas o niveles de desarrollo: zona desarrollo real, zona desarrollo potencial y la zona desarrollo próximo. En tal sentido, se definen los tres niveles de desarrollo por los que el estudiante debe transcurrir durante el aprendizaje.

2.6.4.1. La zona de desarrollo real.

Para Picado (2006), el nivel real de desarrollo del niño se expresa en forma espontánea y autónoma, es decir, el niño aprende por sí solo, sin la ayuda de nadie.

Asimismo, la zona de desarrollo real consiste en la adquisición del aprendizaje de forma independiente, o sea, se refiere a lo que el estudiante aprende por sí solo, sin la contribución de un experto.

2.6.4.2. La zona de desarrollo potencial.

La zona de desarrollo potencial implica lo que el niño aprende con la intervención de otras personas, o sea, el estudiante resuelve tareas, realiza actividades y aprende con la ayuda de un experto; a partir de esta mediación desarrolla sus potencialidades para realizar otras actividades por sí solo.

2.6.4.3. La zona de desarrollo próximo.

...la zona de desarrollo próximo es la distancia que el niño debe recorrer entre lo que ya sabe (real) y lo que puede hacer, si el medio le proporciona los recursos necesarios (potencial), los cuales vienen dados por un proceso de interacción cultural y social, ya sea mediante un compañero o un adulto, que favorece la internalización de aprendizajes nuevos, o por la reestructuración de otras ya existentes (Picado, 2006, pág. 77)

De la afirmación expuesta, se entiende que la zona de desarrollo próximo es la distancia que existe entre el nivel de desarrollo real y el desarrollo potencial del niño, es decir, el estudiante aprende nuevos conocimientos con la contribución de otras personas más capaces y conocedoras de diversas culturas.

De manera sintetizada, las tres zonas de desarrollo se muestran en el gráfico de la siguiente manera, propuesto en el texto.

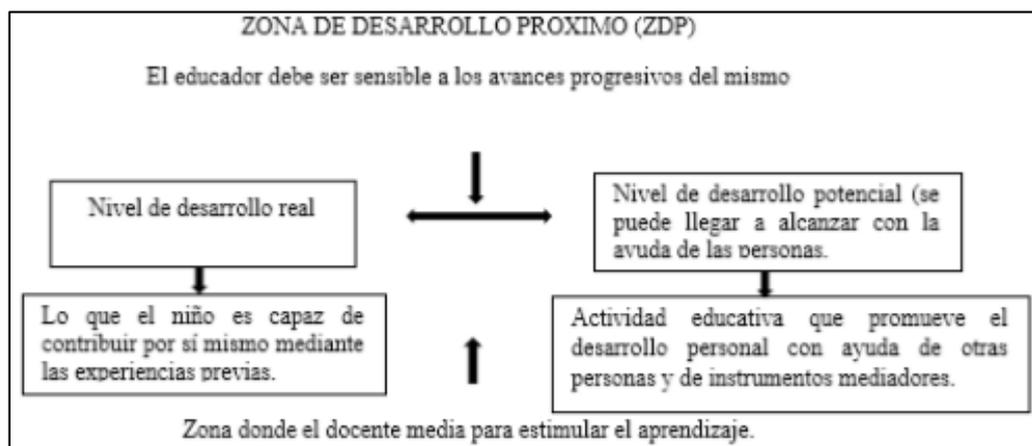


Figura 1: Zona de desarrollo próximo (Picado, 2006, p. 67).

Respecto a la propuesta de Vygotsky, Picado (2006) considera que:

... la enseñanza tiene un papel rector, que parte del reconocimiento de la zona de desarrollo real y se proyecta a la zona de desarrollo potencial para crear zonas de desarrollo próximo. Con un ejemplo sencillo, el autor dice además, una persona puede resolver problemas con la ayuda de los demás, y puede solucionar esos mismos problemas de manera independiente, sin la asistencia de otros. Así, lo que es desarrollo potencial pasa a ser real, y así sucesivamente. Vygotsky afirma que, este debe ser el papel orientador de la enseñanza, ya que la educación no solo orienta el desarrollo sino que a su vez lo crea y lo genera (Picado, 2006, pág. 68)

En congruencia con lo señalado, el autor sugiere que la enseñanza debe orientarse en las tres zonas de desarrollo del estudiante, real, potencial y próximo, para el desarrollo de las capacidades y la realización de las actividades y/o tareas de manera independiente. Asimismo, se recomienda emplear la enseñanza recíproca y el aprendizaje cooperativo durante el proceso de la enseñanza y el aprendizaje.

En conclusión, es fundamental destacar que el desarrollo real se alcanza mediante las experiencias previas y la zona de desarrollo potencial, a través de una enseñanza adecuada y por último alcanzar la zona de desarrollo próximo.

2.6.5. Implicaciones educativas del enfoque Sociocultural.

Según Chaves (2001), las implicaciones educativas del enfoque Sociocultural de Vygotsky inciden con mayor fuerza en el proceso de enseñanza y aprendizaje; por

este motivo, se concibe que la escuela es el mejor espacio cultural y fuente del crecimiento humano.

Así, para Vygotsky la enseñanza y la educación constituyen formas globales del desarrollo psíquico de la persona y la aplicación de su teoría en el ámbito escolar se centra en la zona de desarrollo próximo.

En tal sentido, se concluye que los docentes deben reflexionar sobre las creencias y la práctica pedagógica, partir de los contextos socioculturales de los estudiantes para ofrecer una educación eficaz, brindarles experiencias de Aprendizaje Sociocultural, resaltar el papel del lenguaje en la construcción del conocimiento y crear ambientes de aprendizaje que promuevan el diálogo, la reflexión, la cooperación y la participación.

2.6.6. El rol del docente y del educando.

En el enfoque del Aprendizaje Sociocultural se subrayan algunas responsabilidades de los docentes y otras de los estudiantes, ya que en el ambiente escolar la relación entre ellos es fundamental. En el siguiente cuadro se delimitan las funciones principales de los participantes:

Rol del docente	Rol del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> • Mediar el aprendizaje y la cultura social e institucional. • Construir el conocimiento. • Promover el aprendizaje grupal y colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participar y ser práctico en la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias. • Mostrar dinamismo en la construcción del aprendizaje. • Construir el aprendizaje a través de la investigación, solución de problemas y colaboración de los compañeros.

Figura 2: El rol del docente y el educando (elaborada por la investigadora).

2.7. Material concreto

De acuerdo a Llambias (2008), el material concreto se define como un recurso que se elabora con la finalidad de facilitar el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes. De esta manera, los materiales concretos cumplen la función básica de servir como apoyo estratégico para el desarrollo de las competencias y las capacidades.

Asimismo, por el carácter motivador que presenta, el material concreto despierta el interés, la motivación y la atención de los estudiantes ya que al entrar en contacto con estos recursos, construyen su aprendizaje de manera efectiva.

Por otro lado, también es necesario tomar en cuenta que los materiales se diseñan de acuerdo al tipo del enfoque, los conocimientos y las capacidades que se desean desplegar.

2.8. Resolución de problemas matemáticos

Antes de abordar la resolución de problemas, es de suma importancia definir los siguientes conceptos.

2.8.1. ¿Qué es un problema?

Ortiz (2001), sostiene que en la vida diaria toda persona desafía ciertas situaciones que ocasionan reacciones automáticas, estas circunstancias se refieren a las actividades cotidianas como vestirse y salir a la escuela, sin embargo, existen otras que son nuevas y novedosas que requieren de una respuesta pensada y a estas se les llaman problemas.

Por otro lado, Azinián (2000), precisa que el problema es una situación, en la cual el estudiante pone en acción todo su conocimiento, lo cuestiona y lo modifica generando nuevos saberes. Además, el autor sostiene que todos los problemas

presentan una situación inicial, una situación final y los pasos para realizar la operación.

De acuerdo a las Rutas del Aprendizaje del III ciclo de 1° y 2° grado de Educación Primaria, un problema se considera como un reto, desafío y una dificultad que necesita ser resuelta (Ministerio de Educación, 2014b).

A la vez, (Parra, 1996, citado por Ortiz, 2001), considera que un problema matemático es una situación didáctica donde se espera que el estudiante comprenda la situación como un problema, pero no como un modelo de solución completamente establecido que le permita resolver al instante, sino que estimule la búsqueda de solución.

En definitiva, un problema es un proceso que desarrolla habilidades matemáticas, sobre todo cuando genera interés y motivación para resolverlos y ofrezca un planteamiento que relaciona la Matemática con el mundo real.

2.8.2. Situación problemática.

Según las Rutas del Aprendizaje del III ciclo de 1° y 2° grado de Educación Primaria, la situación problemática es una realidad nueva de la que se desconoce su solución. Asimismo, la dificultad que se presenta en una situación problemática obliga a los estudiantes investigar, representar, matematizar y evaluar las estrategias de resolución (Ministerio de Educación, 2014b).

2.8.2.1. Planteamiento y formulación de situaciones problemáticas.

El planteamiento del problema permite a los estudiantes desarrollar las capacidades de expresión oral, escrita, análisis y síntesis, de abstracción y de generalización.

Por consiguiente, formular un problema implica buscar información, valorar las relaciones matemáticas que hay entre los datos, expresar con claridad y precisar la incógnita.

2.8.2.2. Consideraciones a tomar en cuenta en la formulación de situaciones problemáticas.

Las situaciones problemáticas que se plantean deben presentar las siguientes características:

- Situaciones problemáticas que surgen de un contexto real y se basan en las experiencias de los niños.
- Problemas desafiantes para activar todas las potencialidades de los estudiantes al momento de resolverlos.
- Situaciones problemáticas motivadoras que despiertan la curiosidad del estudiante para buscar por sí mismos la solución.
- Interesantes a fin de arriesgarlos a encontrar una respuesta.

2.8.3. Resolución de problemas.

Según las Rutas del Aprendizaje del IV ciclo de 3° y 4° grado de Educación Primaria, la resolución de problemas es una capacidad que se pretende alcanzar en los estudiantes (Ministerio de Educación, 2015b).

Por otro lado, autores como Hernández y Soriano afirman que:

...la resolución de problemas es una capacidad íntimamente ligada con la aptitud intelectual. Además, se afirma que no hay teóricos matemáticos que no hablen de resolución de problemas y la consideren como una capacidad compleja del hombre que proporciona un índice de lo inteligente que pueda ser la persona, según manifiesta más facilidad o estrategia para solucionarlos (Hernández & Soriano, 1997, pág. 50)

En efecto, un concepto clave que se rescata de la cita es que la mayoría de los especialistas en el tema, consideran la resolución de problemas como una capacidad

fundamental que se debe desarrollar en el área de Matemática; además, esta habilidad implica la realización de una serie de acciones y la aplicación de estrategias para obtener la respuesta a la situación problemática.

2.8.4. Importancia de la resolución de problemas.

La enseñanza dinámica de las situaciones problemáticas suscita interés y motivación en el estudiante por la búsqueda de estrategias y de la solución más adecuada.

En relación a la idea anterior, Díaz y García (2004), afirman que la Matemática es fruto de la experimentación y por ello, la importancia de la resolución de problemas se centra en las experiencias de la vida real. En este sentido, la resolución de problemas cumple dos funciones muy importantes:

- Como medio para la comprensión, interiorización y expresión de los conceptos matemáticos.
- Como instrumento de aplicación de los conceptos aprendidos en situaciones de la vida real.

Para concluir se puede decir que la importancia de la resolución de problemas está asociada con los diversos problemas del entorno sociocultural que exigen una solución inmediata.

2.8.5. Las fases de resolución de problemas.

De acuerdo a las Rutas del Aprendizaje del IV ciclo de 3° y 4° grado de Educación Primaria, las fases de resolución de problemas son las siguientes:

2.8.5.1. Comprensión del problema.

Esta fase consiste en la comprensión e interpretación de la situación problemática planteada mediante una lectura comprensiva; además, implica la

expresión o verbalización de lo que se entiende del problema, empleando palabras sencillas que subrayen en el problema, lo que se busca y se conoce.

Las interrogantes que se plantean para ayudar a los niños a comprender el problema son las siguientes: ¿de qué trata el problema?, ¿cómo lo explicarían con sus propias palabras?, ¿han visto alguna vez una situación similar?, ¿cuáles son los datos?, ¿cuáles son las palabras que no conoces en el problema?, entre otras.

2.8.5.2. *Diseño de estrategias.*

Es la fase más importante de la resolución de problemas porque los estudiantes ponen en juego sus habilidades y conocimientos para elegir y explorar una estrategia pertinente que permita afrontar la solución del problema.

Diseñar la estrategia resulta sencillo cuando los estudiantes tienen un buen conocimiento de las estrategias heurísticas como por ejemplo: realizar una simulación, hacer diagramas, usar analogías y buscar patrones.

Las preguntas que se plantean para ayudar a los niños a diseñar estrategias son: ¿cómo resolverían el problema?, ¿qué deberían hacer primero?, ¿deben considerar todos los datos?, ¿cómo harían para llegar a la respuesta?, ¿qué materiales necesitan para resolver el problema?

2.8.5.3. *Ejecución de la estrategia.*

En esta fase los estudiantes aplican la estrategia seleccionada comprobando que los procedimientos que realizan sean los más correctos; así, van tomando conciencia al momento de ejecutar cada estrategia a medida que el profesor les va haciendo preguntas acerca de la estrategia que se aplica.

Las preguntas que se formulan para ayudar a los estudiantes a aplicar las estrategias son: ¿consideran que los procedimientos utilizados les ayudarán a encontrar

la respuesta?, ¿habrán otras maneras de resolver el problema?, ¿están seguros de la respuesta? y ¿cómo lo comprueban?

2.8.5.4. Reflexión sobre el proceso de resolución del problema.

Este último proceso es fundamental ya que los estudiantes toman conciencia sobre la situación problemática resuelta. Inclusive, este paso les permite comprender los procesos mentales que involucran la resolución de problemas, sus preferencias para aprender y las emociones que experimentan durante la ejecución de las estrategias.

Las interrogantes para ayudar a los niños a reflexionar sobre el proceso de resolución del problema se detallan a continuación: ¿cómo hicieron para hallar la respuesta?, ¿por qué ese procedimiento les llevó a la solución?, ¿en qué se parece el problema con relación a los otros problemas anteriores?, ¿les fue fácil o difícil resolver el problema? y ¿Por qué? (Ministerio de Educación, 2015b).

2.8.6. Resolución de problemas y la creatividad.

Para Nieto (2005), la resolución de problemas está estrechamente vinculada con la creatividad, que se entiende como la destreza para generar nuevas ideas y solucionar todo tipo de problemas y desafíos.

Siguiendo con las ideas del autor, el ser humano es creativo por naturaleza porque nace con una gran habilidad de creación; sin embargo, mientras algunos la aprovechan al máximo, otros casi no la utilizan. Entonces, la creatividad al igual que otras habilidades, se desarrolla a través de la práctica y el entrenamiento adecuado.

Por otro lado, el pensamiento creativo se divide en dos tipos: divergente y convergente. El primero consiste en la habilidad para pensar de manera original y elaborar nuevas ideas; en cambio, el segundo se relaciona con la capacidad crítica y

lógica para evaluar las estrategias y seleccionar las más adecuadas. No obstante, ambos tipos de pensamientos juegan un rol fundamental en la resolución de problemas.

2.8.7. Resolución de problemas en Educación Primaria.

Abrantes y otros (2007), sostienen que la escuela es un espacio, en el cual, el estudiante aprende a resolver diversos tipos de problemas desarrollando actitudes que le posibilitan afrontar cualquier situación problemática.

Tomando las ideas de Bressan, Marino y Calamandrei (s.f.) la resolución de problemas en el nivel primario se considera como una de las tareas fundamentales que se desarrollan para favorecer la construcción del conocimiento.

Por otro lado, está claro que uno de los desafíos para todos los docentes es la selección de situaciones problemáticas que permitan a los estudiantes comprender la importancia y utilización en la vida cotidiana.

Así pues, resulta imprescindible priorizar, desde el momento en que los estudiantes inician el aprendizaje de la Matemática en los primeros grados, la construcción de los conocimientos a través de la resolución de problemas para proponerles situaciones problemáticas que estén a su alcance.

En suma, es importante que los niños comprendan los problemas, planteándose preguntas, elaborando estrategias de resolución, comparándolos con las de sus compañeros, reflexionando sobre los resultados, estableciendo relaciones, elaborando formas de representación, comprobándolos mediante ejemplos y relacionándolos con los saberes previos.

2.8.8. Fines de la resolución de problemas en Educación Primaria.

Considerando los aportes de Abrantes y otros (2007), los estudiantes aprenden a resolver problemas de manera colaborativa y al momento de resolverlos realizan

cálculos numéricos que les facilitan el uso del razonamiento y la investigación, ya que la resolución de problemas se considera como un punto de partida de la Matemática.

Por consiguiente, los objetivos más importantes que se destacan en la resolución de problemas son los siguientes:

- Desarrollar el razonamiento del estudiante.
- Hacer que el estudiante piense productivamente.
- Enseñarle a afrontar las situaciones problemáticas.
- Darle la oportunidad de involucrarse con las aplicaciones de la Matemática.
- Hacer que las clases de la Matemática sean más motivadoras y desafiantes.
- Dotar a los estudiantes las estrategias de resolución.
- Dar a los niños una buena base en la Matemática.

2.8.9. Objetivos de la resolución de problemas.

Como indica Azinián (2000), los objetivos de la actividad de resolución de problemas son de orden metodológico y cognitivo. Lo metodológico, implica que los estudiantes aprendan a resolver problemas y lo cognitivo que aprendan los procedimientos y los conceptos que involucran la resolución.

2.8.10. La inferencia como destreza general en la resolución de problemas.

Como lo afirma Thornton (2000), la inferencia es un proceso clave para cualquier tipo de proceso cognitivo, no sólo para la resolución de problemas.

Una evidencia clara es cuando el estudiante reconoce el problema, planifica una estrategia para resolverlo, observa si la estrategia funciona o no, y si no lo consigue, planifica otra nueva, es decir, va más allá de la información dada; esto implica hacer inferencias.

En resumen, un mecanismo general de la inferencia es la lógica. Pues, según los sustentos de los antiguos filósofos griegos se considera como un principio del razonamiento correcto.

2.8.11. La contribución del docente en el transcurso de la resolución de problemas.

Conforme a las Rutas del Aprendizaje del III ciclo de 1° y 2° grado de Educación Primaria, es esencial señalar que el docente como mediador del aprendizaje debe ofrecer una ayuda pedagógica oportuna, adecuada y pertinente a los estudiantes, durante el desarrollo de las fases de resolución de problemas.

Se recomienda al docente, promover un ambiente de confianza y seguridad para que los niños sientan confianza y libertad para preguntar, explorar y decidir por sí solos las estrategias de resolución (Ministerio de Educación, 2014b).

2.9. Problemas aritméticos

Antes de abordar los problemas aritméticos, es necesario comprender el término aritmética. La palabra aritmética proviene del griego “*arithmetike*” que combina dos palabras “*arithmos*” que significa número, y “*techne*”, arte o habilidad. Por tanto, se considera que la aritmética es el arte de contar y de comprender las cuatro operaciones básicas.

Los problemas aritméticos abarcan problemas con las cuatro operaciones básicas, que de acuerdo a Hernández y Soriano (1997), comprenden problemas de adicción, sustracción, multiplicación y división.

- **Adición:** se denomina como aumento que implica la transformación de una cantidad inicial por acciones de agregar, avanzar, recibir y ganar.

- **Sustracción:** se considera como la operación inversa a la adición y se vincula con las acciones de dar, perder, reducir y disminuir.
- **Multiplicación:** se concibe simplemente como la suma repetida.
- **División:** se define como la operación inversa a la multiplicación y se utiliza para determinar el número de veces que un número dado contiene a otro.

El autor, al referirse a los problemas aritméticos, sostiene que son datos que se simbolizan en cantidades numéricas y cuyas preguntas indican la determinación de una o varias incógnitas.

2.9.1. Problemas aditivos.

De acuerdo a las Rutas del Aprendizaje del III ciclo de 1° y 2° de Educación Primaria, los problemas aritméticos aditivos son aquellos problemas que se resuelven con la operación de la adición y la sustracción (Ministerio de Educación, 2014b).

En el caso del IV ciclo de Educación Básica Regular, al que corresponde la muestra de la presente investigación, los problemas aritméticos que se abordan son los que se detallan en el siguiente cuadro:

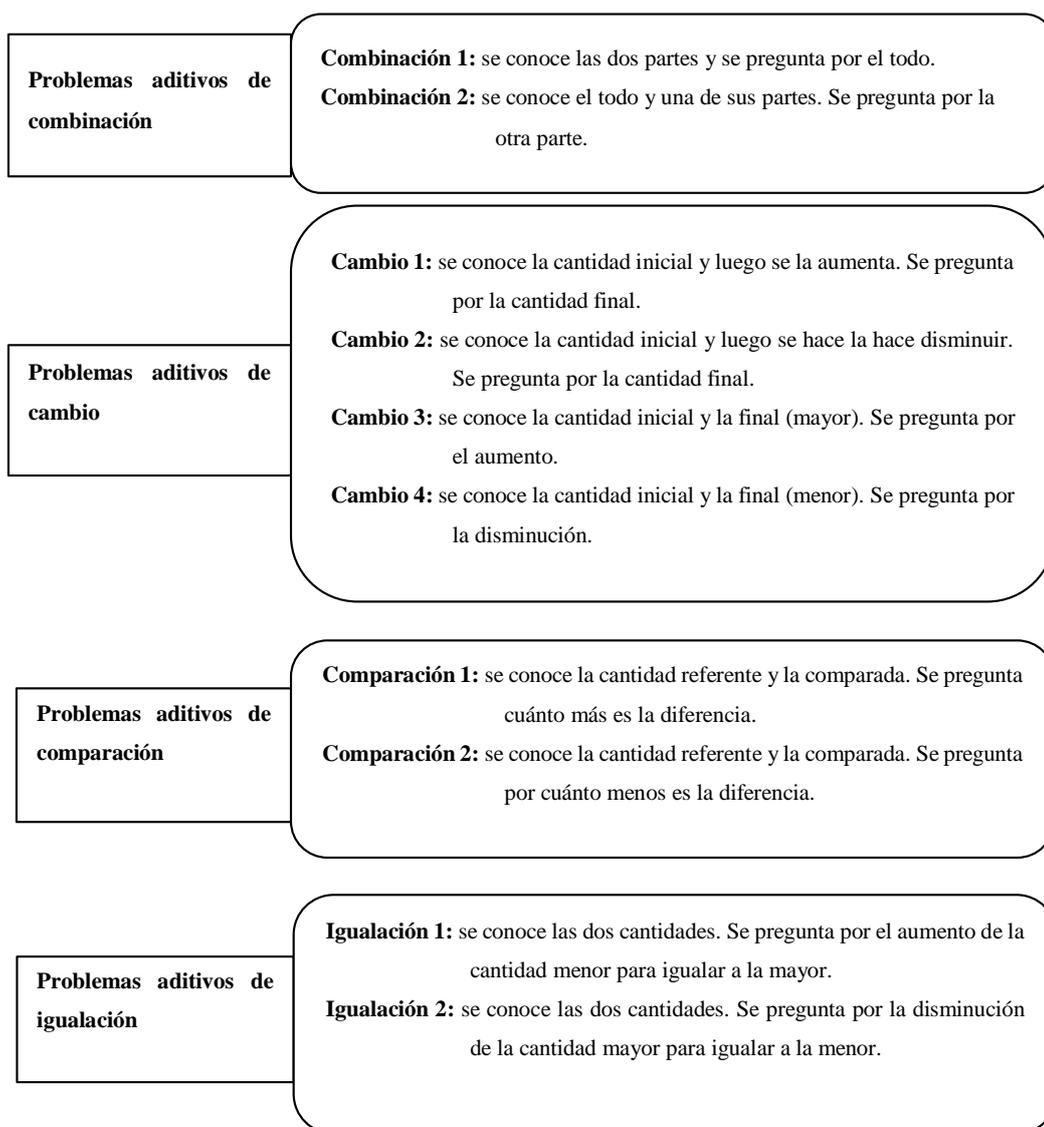


Figura 3: Problemas aditivos de combinación, cambio, comparación e igualación (Ministerio de Educación, 2014b, p. 36).

A continuación se detallan los tipos de problemas aditivos con su respectivo ejemplo.

2.9.1.1. Problemas de combinación (CO).

Se trata de problemas que se plantean a partir de la combinación de dos cantidades, las cuales se diferencian en algunas características. Además la pregunta hace referencia al cálculo de una de las partes del todo.



Figura 4: Situación problemática de combinación (Ministerio de Educación, 2014b, p. 37).

2.9.1.2. Problemas de cambio (CA).

Se trata de problemas que presentan una cantidad inicial, la cual se modifica incrementando o disminuyendo para obtener la cantidad final.

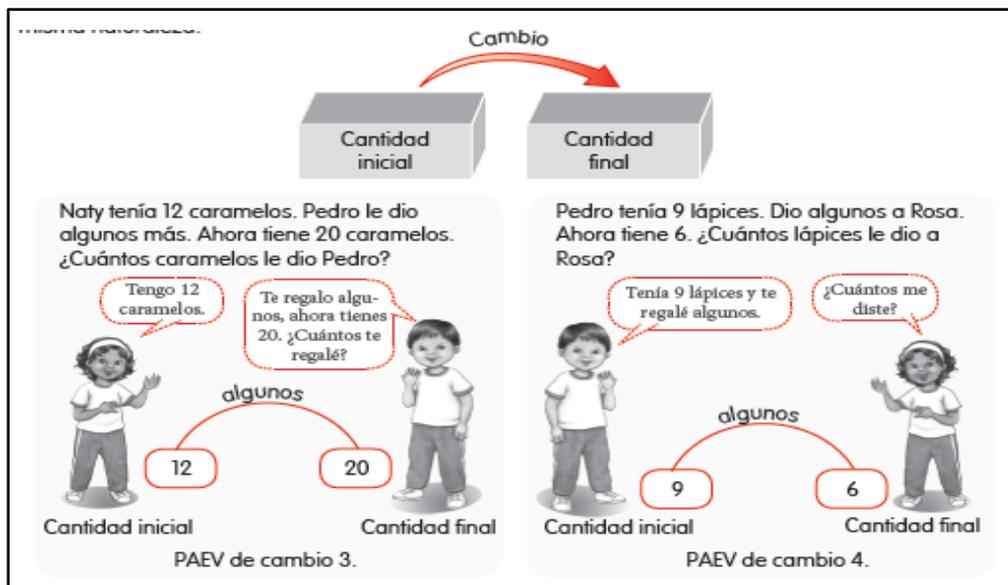


Figura 5: Situaciones problemáticas de cambio (Ministerio de Educación, 2014b, p. 37).

2.9.1.3. Problemas de comparación (CM).

Este tipo de problema indica en su enunciado una comparación de superioridad o de inferioridad que se establecen entre dos cantidades.

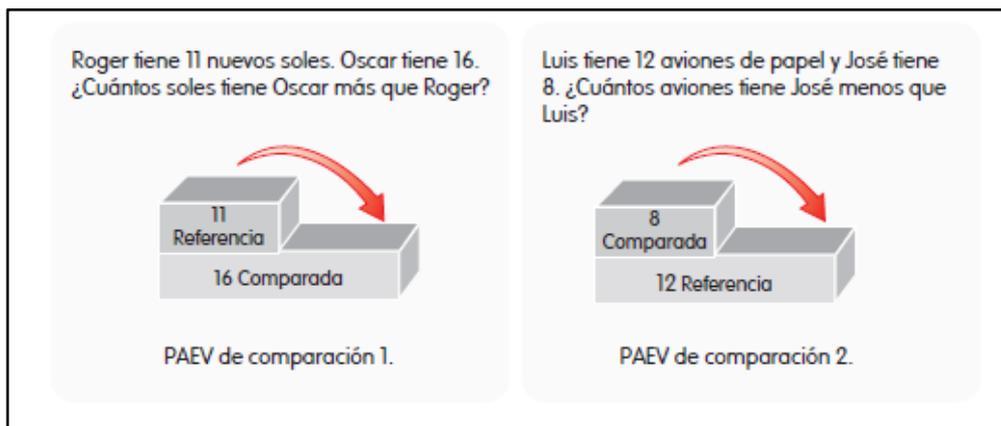


Figura 6: Situaciones problemáticas de comparación (Ministerio de Educación, 2014b, p. 38).

2.9.1.4. Problemas de igualación (IG).

Se trata de problemas que contienen dos cantidades diferentes, una de ellas debe cambiar de valor aumentando o disminuyendo para llegar a ser igual a la otra cantidad comprobada.

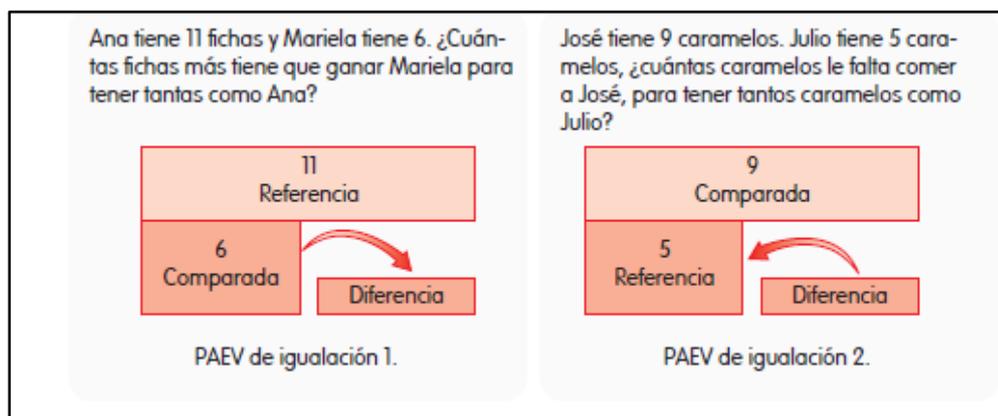


Figura 7: Situaciones problemáticas de igualación (Ministerio de Educación, 2014b, p. 38).

Para diferenciar claramente los tipos de problemas aditivos se muestra un cuadro comparativo sobre las características de cada situación planteada.

Tipos de problemas aditivos	Características
SITUACIONES DE COMBINACIÓN (CO)	<ul style="list-style-type: none"> • Se combinan dos cantidades que no son de la misma naturaleza. • Se desconoce una de las partes o el todo. • Se agrupa las dos partes para obtener el todo. • Se le quita una parte al todo para hallar la otra parte.
SITUACIONES DE CAMBIO (CA)	<ul style="list-style-type: none"> • Se evidencian las acciones de agregar, quitar, avanzar, retroceder, ganar y perder. • La cantidad inicial y la cantidad que se agrega o se quita son de la misma naturaleza. • Se parte de una cantidad inicial, la cual se transforma para dar lugar a otra cantidad final. • Las cantidades se relacionan con la cantidad inicial, al del cambio y a la cantidad final.
SITUACIONES DE COMPARACIÓN (CM)	<ul style="list-style-type: none"> • Se comparan dos cantidades a través de “más que”, “menos que” y se establece una relación de comparación entre las dos cantidades. • Los datos son las cantidades y la diferencia que existe entre ellas. • La diferencia es la distancia que se establece entre las dos cantidades que en un conjunto excede a otro. • Una de las cantidades es la referente y la otra es la comparada.
SITUACIONES DE IGUALACIÓN (IG)	<ul style="list-style-type: none"> • En el enunciado se incluyen las palabras “tanto que”, “igual que”. • Se igualan dos cantidades. • Una de las cantidades aumenta o disminuye para ser igual a la otra. • Al mismo tiempo es un problema de cambio y de comparación.

Figura 8: Diferencias de problemas aditivos (elaborada por la investigadora).

Autores como Hernández y Soriano (1997), confirman que los problemas de cambio resultan más fáciles de resolver; mientras que los problemas de igualación y comparación son más complejos que los de combinación.

2.9.2. Problemas multiplicativos.

Se denominan a los problemas que se resuelven mediante la multiplicación y la división. Los problemas multiplicativos que se abordan en el IV ciclo de Educación Básica Regular, responden a la temática de situaciones de proporcionalidad simple o de razón, situaciones de combinación y situaciones de comparación, como se muestra en la siguiente figura.

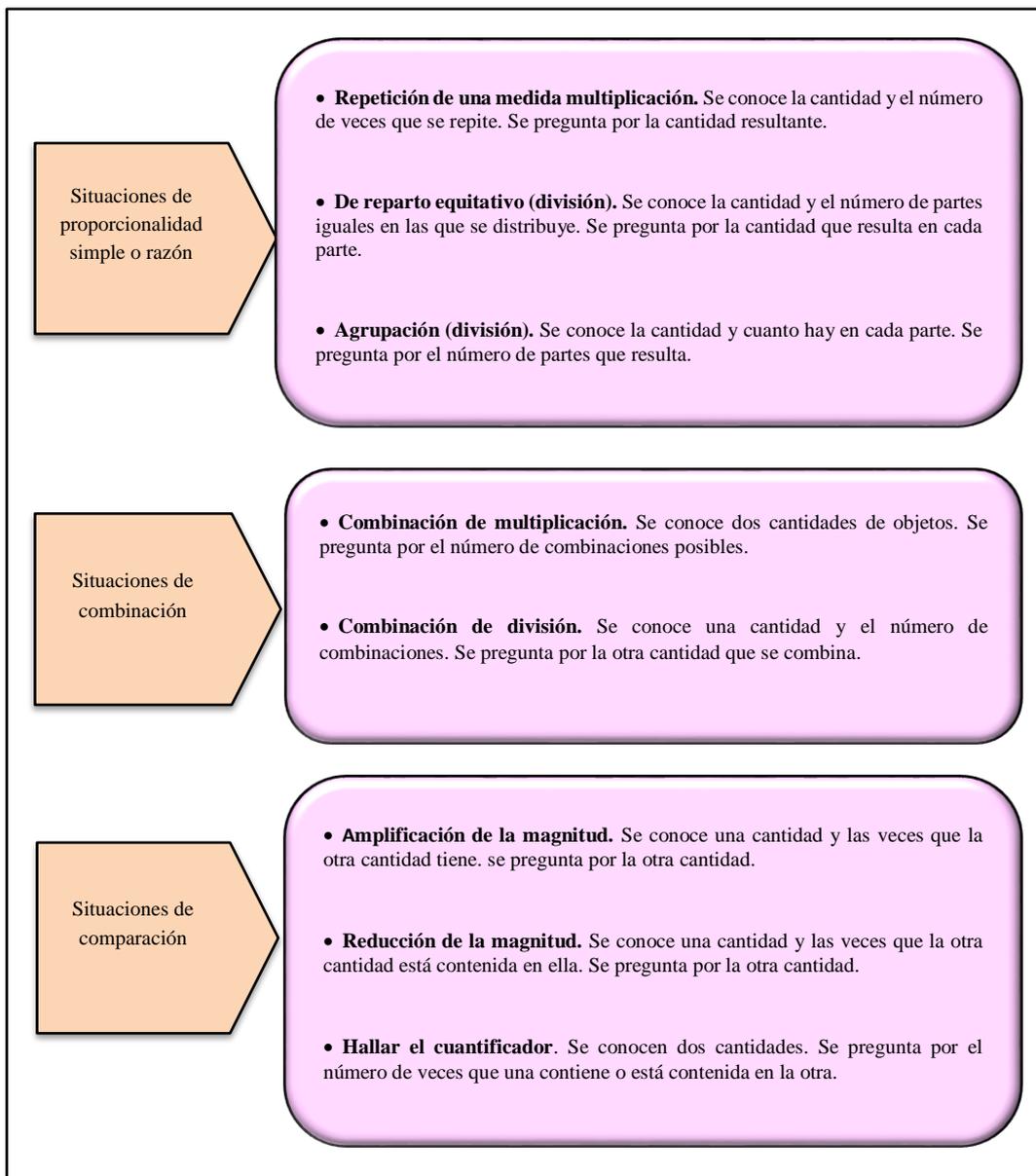


Figura 9: Problemas multiplicativos (Ministerio de Educación, 2014c, p. 37).

A continuación se detallan los tipos de problemas multiplicativos, con sus respectivos ejemplos.

2.9.2.1. Situaciones de proporcionalidad simple o de razón.

Son situaciones en las que una cantidad debe repartirse entre un cierto número de grupos, de manera que cada grupo reciba el mismo número de elementos. A la vez, este tipo de problemas multiplicativos pueden ser de:

- Repetición de una medida: este tipo de problema se resuelve mediante la multiplicación, a través de la cual, se conoce la cantidad y el número de veces que se repite.
- Como reparto equitativo: este tipo de problema se resuelve a través de la división, por la cual se conoce la cantidad y el número de partes iguales en las que se distribuye.
- Agrupación: este tipo de problemas se resuelve con la división, por la que se conoce la cantidad y cuánto hay en cada parte.

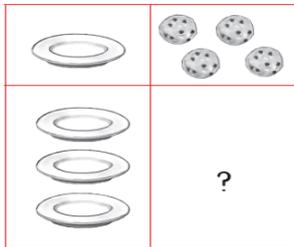
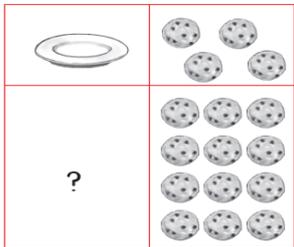
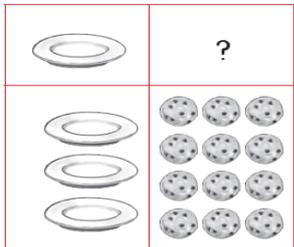
Proporcionalidad o razón		
Repetición de una medida	De reparto equitativo	De agrupación
 <p>En cada plato se ponen 4 galletas. ¿Cuántas galletas se necesitan para 3 platos?</p>	 <p>En cada plato se colocan solo 4 galletas. ¿Cuántos platos se necesitan para 12 galletas?</p>	 <p>Si hay 12 galletas para poner en 3 platos y en cada plato se pone la misma cantidad, ¿cuántas galletas se ponen en cada plato?</p>

Figura 10: Situaciones problemáticas de proporcionalidad simple o de razón (Ministerio de Educación, 2014c, p. 38).

2.9.2.2. Situaciones de combinación.

Este tipo de problema consiste en combinar de todas las formas posibles los objetos de un tipo con objetos de otro tipo. Además, este tipo de problemas se subdividen en:

- Combinación de multiplicación: se conoce dos cantidades de objetos y se pregunta por el número de combinaciones posibles.
- Combinación de división: se conoce una cantidad y el número de combinaciones y se pregunta por la otra cantidad que se combina.

Combinación multiplicación	Combinación división
<p>¿De cuántas formas distintas se pueden combinar 2 blusas y 3 faldas?</p> <p>blusa roja</p> <p>blusa amarilla</p> <p>? formas</p>	<p>Se pueden combinar de 6 formas distintas faldas y blusas. Si hay 3 faldas, ¿cuántas blusas son necesarias?</p> <p>? blusas</p> <p>Hay 6 formas</p>
<p>Dadas dos cantidades de distinta naturaleza (multiplicando y multiplicador), se pregunta por el número de combinaciones posibles (producto).</p>	<p>Dada una cantidad (dividendo) y el número de combinaciones (divisor), se pregunta por la otra cantidad que se combina (cociente).</p>

Figura 11: Situaciones problemáticas de combinación (Ministerio de Educación, 2014c, p. 38).

2.9.2.3. Situaciones de comparación multiplicativa.

Son problemas parecidos a las situaciones de adición comparativa, pues en ellos intervienen dos cantidades del mismo tipo, las cuales se comparan para establecer una razón o elemento. Al mismo tiempo, este tipo de problemas se distinguen por:

- Amplificación de la magnitud: se conoce una cantidad y las veces que la otra tiene.
- Reducción de la magnitud: se conoce una cantidad y las veces que otra cantidad está contenida en ella.
- Encontrar el cuantificador: se conocen dos cantidades y se pregunta por el número de veces que una contiene o está contenida en la otra.

Amplificación de la magnitud	Reducción de la magnitud	Hallar el cuantificador
<p>Bruno tiene 2 nuevos soles y Norma, 3 veces más. ¿Cuánto dinero tiene Norma?</p>	<p>Norma tiene 6 nuevos soles, que es 3 veces más que Bruno. ¿Cuánto dinero tiene Bruno?</p>	<p>Bruno tiene 2 nuevos soles y Norma, 6. ¿Cuántas veces más dinero tiene Norma que Bruno?</p>
<p>Se pregunta por la cantidad que es tantas veces mayor que la otra.</p>	<p>Se pregunta por la cantidad que es tantas veces menor que la otra.</p>	<p>Se pregunta por el número de veces que una cantidad contiene a la otra.</p>

Figura 12: Situaciones problemáticas de comparación multiplicativa (Ministerio de Educación, 2014c, p. 39).

2.9.3. La competencia que se desarrolla con la resolución de problemas aritméticos.

Tal como se afirma en las Rutas del Aprendizaje:

...la competencia es un aprendizaje complejo que implica la transferencia y combinación apropiada de diversas capacidades para modificar una circunstancia y lograr un determinado propósito. A su vez, se define como un saber actuar contextualizado y creativo y su aprendizaje, la competencia es de carácter longitudinal, ya que se desarrolla a lo largo de toda la escolaridad (Ministerio de Educación, 2015b, pág. 5)

En este sentido, para lograr la competencia es necesario adquirir las capacidades durante el proceso de aprendizaje, ya que ésta requiere del uso de diversas potencialidades para resolver una situación problemática cotidiana de manera independiente.

La competencia que se desarrolla en este ciclo y nivel de la Educación Básica Regular, que se delimita en el dominio de los números y operaciones en relación con los problemas aritméticos es: “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad” (Ministerio de Educación, 2015b, pág. 18)

2.9.4. Evaluación de resolución de problemas aritméticos.

La evaluación de resolución de problemas aritméticos se realiza en función a las capacidades e indicadores de logro, tomando en cuenta las fases de resolución de problemas, las estrategias aplicadas y su solución.

En resumen, es imprescindible que el educador diseñe los instrumentos de evaluación de acuerdo a los indicadores de logro y considerando los procesos de la resolución del problema.

2.9.5. Las capacidades que se evalúan en la resolución de problemas.

La capacidad se define como habilidad y destreza que se adquiere a partir de los conocimientos. Asimismo, en las Rutas del Aprendizaje del IV ciclo de 3° y 4°

grado de Educación Primaria, afirma que para alcanzar las competencias en la resolución de problemas, se requiere desarrollar las capacidades que se detallan a continuación:

2.9.5.1. *Matematiza situaciones problemáticas.*

Según las Rutas del Aprendizaje de IV ciclo de 3° y 4° grado de Educación Primaria, la capacidad *matematiza situaciones problemáticas* consiste en expresar una situación problemática mediante una representación matemática. Esto, implica que los estudiantes reconozcan las características, datos, condiciones y variables del problema; además, hagan uso de un modelo matemático como el diagrama del árbol, la tabla de doble entrada, la operación, y por último, evalúen la eficacia del modelo matemático (Ministerio de Educación, 2015b).

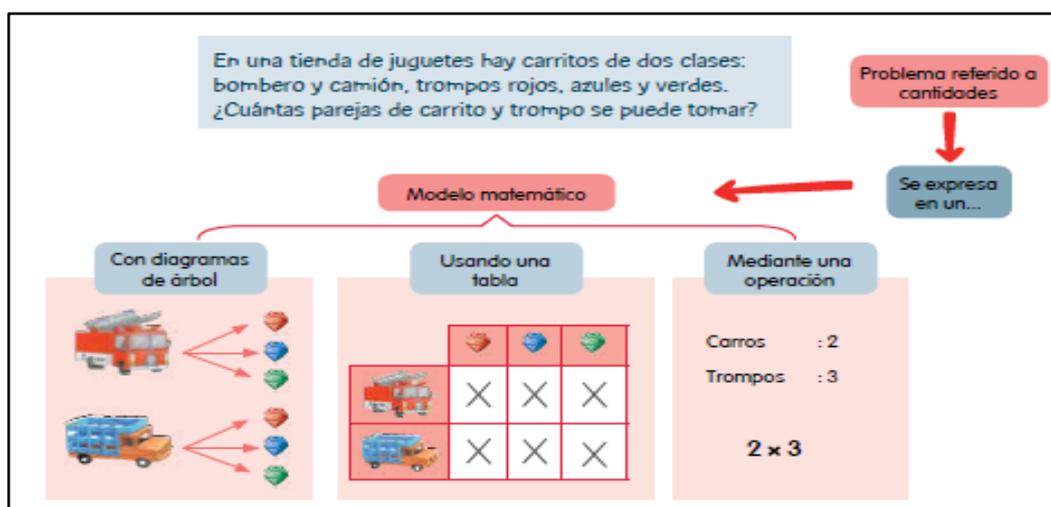


Figura 13: Situación problemática resuelta con modelos matemáticos (Ministerio de Educación, 2015b, p. 25).

Los indicadores para evaluar la capacidad *matematiza situaciones problemáticas aditivas y multiplicativas* son:

- Identifica y organiza datos en problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras: consiste en reconocer las cantidades que se expresan en el problema. Las

interrogantes que posibilitan reconocer los datos son ¿cuáles son los datos? (lo que se conoce) y ¿qué nos pide calcular el problema? (lo que se busca).

- Plantea relaciones entre los datos en problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras: implica reconocer las cantidades que aparecen en el problema y lo que ocurre con ellas; si cambian, si se juntan dos partes, si una es mayor que la otra o si se debe igualar a la otra. Las preguntas que contribuyen a los estudiantes a plantear relaciones entre los datos son ¿cuáles son los datos?, ¿cuántos tipos de variables hay?, ¿puedes separarlas?, ¿se conoce cuántos hay?, ¿qué relación existe entre las cantidades? y ¿quién tiene mayor cantidad?
- Propone un modelo matemático para resolver problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras: consiste en plantear un modelo matemático para resolver un problema; los modelos matemáticos pueden ser gráficos (tablas, dibujos y diagramas del árbol), concretos (semillas, regletas, chapitas y palitos) y simbólicos (las operaciones básicas). La pregunta que facilita evidenciar el indicador es ¿qué harías para saber cuántos...?
- Emplea un modelo matemático para resolver problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras: consiste en ejecutar un modelo matemático que se ha propuesto, para ello, el estudiante necesita conocer los datos. Los ítems que facilitan utilizar el modelo matemático son: resuelve el problema con una operación, resuelve el problema en una tabla, dibuja el problema y representa el problema en diagramas.
- Evalúa la validez del modelo matemático que utiliza: se basa en contrastar y valorar el modelo matemático. El ítem que evalúa el indicador es; comprueba el problema pintando los cuadraditos de color rojo, cada cuadradito representa diez unidades.

2.9.5.2. *Comunica y representa situaciones problemáticas.*

Bajo la misma orientación de las Rutas del Aprendizaje del IV ciclo de 3° y 4° grado de Educación Primaria, la capacidad *comunica y representa* consiste en comprender el significado de los problemas aritméticos y expresarlos de forma oral y escrita. Además, se enfoca en la utilización de las diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas y símbolos (Ministerio de Educación, 2015b).

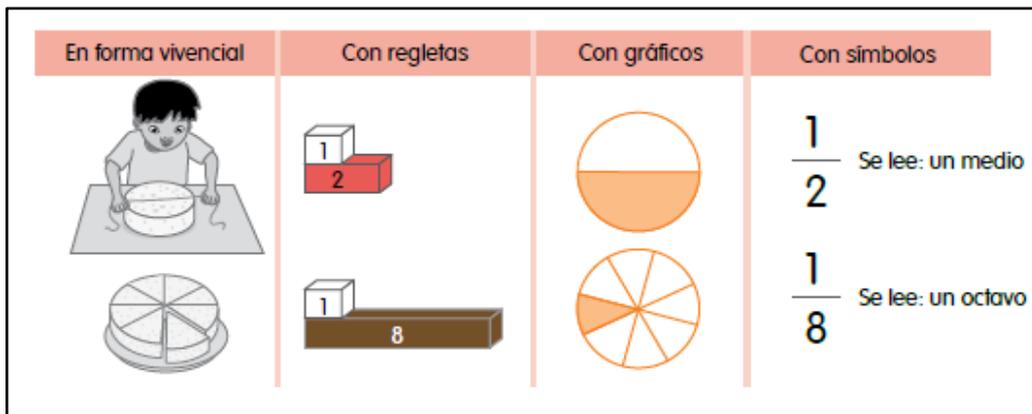


Figura 14: Situación problemática resuelta con diferentes formas de representación (Ministerio de Educación, 2015b, p. 27).

Los indicadores para evaluar la capacidad *comunica y representa situaciones problemáticas en problemas aditivos y multiplicativos* son:

- Explica de manera escrita de qué trata el problema: implica entender el problema mediante preguntas ¿de qué trata el problema?, ¿cómo lo dirías con tus propias palabras? y ¿cuáles son las palabras que no conoces?
- Representa el problema pictóricamente a través de dibujos.
- Representa el problema simbólicamente mediante operaciones.
- Presenta el problema empleando un lenguaje técnico y formal mediante tablas y gráficos.

2.9.5.3. *Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas.*

De acuerdo a las Rutas del Aprendizaje del IV ciclo de 3° y 4° grado de Educación Primaria, la capacidad *elabora y usa estrategias* implica la planificación, ejecución y evaluación de las mismas, y de diversos recursos para la resolución del problema. Esto implica que los estudiantes elaboren y diseñen un plan de solución que facilite la resolución de problemas y empleen diversos procedimientos y recursos para lograrlo (Ministerio de Educación, 2015b).

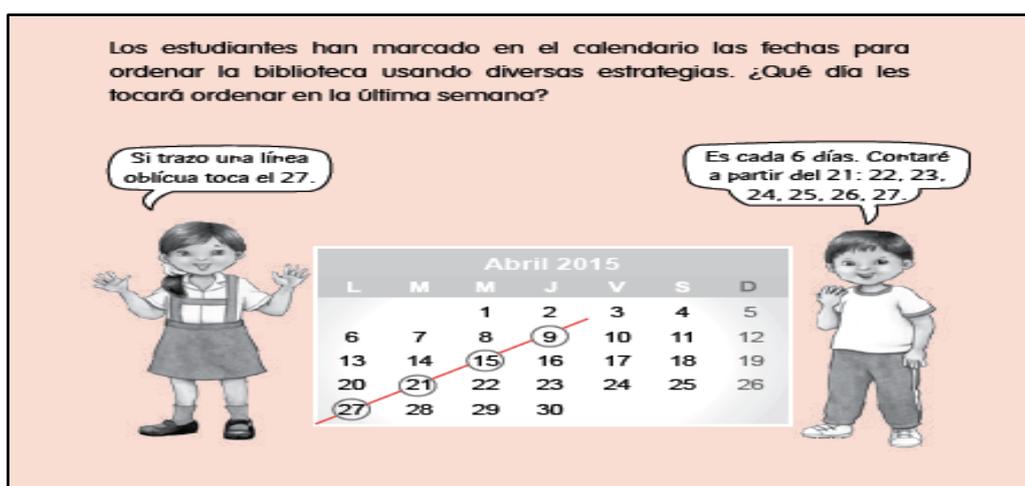


Figura 15: Situación problemática resuelta usando diversas estrategias (Ministerio de Educación, 2015b, p. 29).

Los indicadores para evaluar la capacidad *elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas en problemas aditivos y multiplicativos* son:

- Propone un plan de solución para resolver problemas aritméticos: implica plantear estrategias a través de preguntas ¿qué debemos hacer primero?, ¿debemos considerar todos estos datos?, ¿cómo hacemos para llegar al resultado? y ¿qué podemos hacer para saber de cuántas... hay en total?
- Emplea estrategias de cálculo para resolver problemas aritméticos: consiste en hacer cálculos mentales automáticos y reflexivos, así como también hacer cálculos escritos.

- Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para resolver problemas aritméticos: consiste en elegir una solución para resolver el problema ¿qué operación utilizarías para resolver el problema?, ¿qué te pide hallar?, ¿cuáles son las condiciones? y ¿los datos son suficientes?
- Aplica la estrategia seleccionada para resolver problemas aritméticos: implica ejecutar, emplear y desarrollar la estrategia elegida. Para lograr el indicador es necesario que el niño resuelva el problema con la operación que eligió.
- Evalúa el proceso de resolución en problemas aritméticos: es mirar el proceso de resolución ¿cómo hiciste para hallar la respuesta?, ¿por qué ese camino te llevo a la solución? y ¿qué te dio la pista para elegir la estrategia?

2.9.5.4. *Razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas.*

En referencia a las Rutas del Aprendizaje del IV ciclo de 3° y 4° grado de Educación Primaria, la capacidad *razona y argumenta* involucra el planteamiento de las hipótesis mediante diversas formas de razonamiento; así como la necesidad de verificarlas y aprobarlas mediante la argumentación. Esto, requiere que el estudiante exponga sus argumentos y esté en capacidad de defenderlos, que elabore sus conclusiones y refute a otros argumentos en base a sus conclusiones (Ministerio de Educación, 2015b).

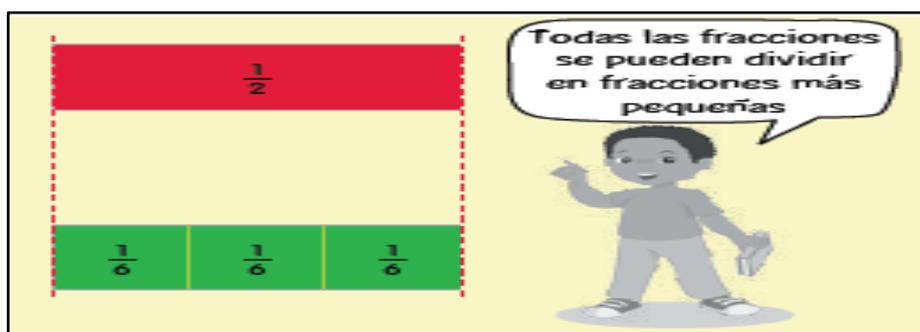


Figura 16: Situación problemática argumentada con una conclusión (Ministerio de Educación, 2015b, p. 30).

Los indicadores para evaluar la capacidad *razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas en problemas aditivos y multiplicativos* son:

- Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema aritmético: es predecir y generalizar las situaciones que se desconocen a través de preguntas ¿explica cómo lo harías? y ¿cómo podrías organizar la información?
- Explica procedimientos y resultados propios en la resolución de problemas aritméticos: consiste en exponer los pasos que se ha seguido en la resolución del problema.
- Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta: el niño elabora conclusiones a partir de sus experiencias sobre la base de inferencias y deducciones que permiten generar nuevas ideas matemáticas.
- Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones: el niño es capaz de refutar y argumentar los resultados obtenidos expresando sus aciertos y desaciertos mediante las siguientes preguntas ¿en qué se parece este problema a otros trabajos?, ¿cómo hiciste para hallar la respuesta?, ¿puedes revisar cada procedimiento?, ¿por qué ese camino te condujo a la solución?, ¿fue fácil o difícil resolver el problema?, ¿por qué? y ¿crees que el material que utilizaste te ayudó?, ¿por qué?

III.HIPÓTESIS

Hipótesis general

El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando el material concreto, mejora significativamente la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo” distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Hipótesis específica

- El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad matemática en situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.
- El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad comunicativa y representa situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald departamento de Ancash, en el año 2016.
- El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad elaborativa y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas en la comprensión y resolución

de problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

- El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

IV.METODOLOGÍA

En palabras de Hernández, Fernández y Baptista:

...los estudios cuantitativos presentan un conjunto de fases secuenciales y probatorias. Cada fase precede a la siguiente y no se puede brincar o eludir pasos. El orden es riguroso aunque se puede redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y una vez delimitada, se derivan los objetivos y las preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco teórico. De las preguntas se establecen hipótesis y se determinan las variables, se traza un plan para probarlas, se miden las variables en un determinado contexto, se analizan las mediciones obtenidas utilizando el método estadístico y se extrae una serie de conclusiones en referencia a las hipótesis(Hernández, Fernández, & Baptista, 2006, pág. 4)

En base a los argumentos de los autores del libro de “*Metodología de la investigación*”, el estudio fue de tipo cuantitativo porque se recopiló datos para probar las hipótesis en base a la medición numérica y el análisis estadístico, con la finalidad de probar teorías.

En síntesis, este tipo de investigación sometió a prueba las hipótesis para luego representar los datos en valores numéricos.

Siguiendo la clasificación de los niveles de investigación planteada por Hernández, Fernández y Baptista (2006), este trabajo correspondió al nivel explicativo.

Los estudios explicativos, van más allá de la descripción de conceptos, es decir, pretenden establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos del estudio, porque su interés se centra en explicar por qué ocurre dicho fenómeno y en qué condiciones se manifiesta.

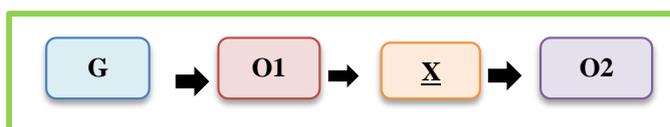
Claramente, la investigación explicativa se alinea a las siguientes interrogantes: ¿qué efectos tiene?, ¿a qué se deben estos efectos?, ¿qué variables influyen y de qué modo?

4.1. Diseño de la investigación

Con respecto a los fundamentos de Hernández, Fernández y Baptista (2006), el término “experimento” en general, se refiere a la realización de una acción, y en lo particular, se concibe como un estudio en el que se manipula intencionalmente la variable independiente para analizar las consecuencias que ésta tiene sobre la variable dependiente.

Partiendo de esta premisa, el estudio correspondió a un diseño pre experimental con un sólo grupo. Al grupo experimental se le aplicó una prueba previa al estímulo, luego se le administró el tratamiento y finalmente se le aplicó una prueba posterior al estímulo. La investigación pre experimental se define a los estudios que tienen un grado de control mínimo.

El diseño se diagrama de la siguiente manera:



Donde:

G: Representa a los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria.

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

X: Taller de juegos de cálculo mental.

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

4.2. Población y muestra

La población, se define por Hernández, Fernández y Baptista (2006), como el conjunto de todos los casos que concuerdan con ciertas especificaciones.

Respecto a esta investigación, la población estuvo constituida por los 27 estudiantes matriculados en el año 2016 de 3° grado de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo” del distrito de Yauya, distribuidos en dos secciones “A” y “B”.

Esta población se caracterizaba por:

- Los niños de la población tenían la edad de 8 a 10 años.
- Condición socio económica media.
- Los niños provenientes de zonas urbanas y rurales.

Tabla 1
Población de la investigación

Institución Educativa	Grado	Sección	Sexo		Total
			Niños	Niñas	
N° 84129 “César Vallejo” Yauya	3°	A	9	5	14
	3°	B	9	4	13
TOTAL	27				

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

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006), la muestra se refiere a un subconjunto de la población, sobre la cual se realizan las observaciones y se recogen los datos, por lo general la muestra se selecciona adoptando un método de muestreo.

Desde esta posición teórica de los autores, la selección de la muestra se realizó a través del muestreo no probabilístico, es decir, la investigadora eligió de modo directo e intencional los elementos de la muestra de la población que se ha tomado.

Para este estudio, la muestra estuvo constituida específicamente por trece (13) estudiantes de 3° grado de la sección “B” de la Institución antes mencionada, de los cuales, cuatro (4) fueron niñas y nueve (9) niños.

Tabla 2
Grupo muestral de la investigación

Institución Educativa	Grado	Sección	Sexo	
			Niños	Niñas
N° 84129 “César Vallejo”, distrito de Yauya	3°	B	9	4
TOTAL	13			

Fuente: Nómina de matrícula del año 2016 de los estudiantes de 3° grado “B” de la Institución Educativa N°84129 “César Vallejo”, distrito de Yauya.

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Variable independiente: Taller de juegos de cálculo mental basado en el enfoque Sociocultural.

... el taller es un equipo de trabajo, formado generalmente por un docente y un grupo de alumnos en el cual cada uno de los integrantes hace su aporte específico. El docente dirige a los alumnos, pero al mismo tiempo adquiere junto a ellos experiencias de las realidades concretas en las cuales se desarrollan los talleres, y su tarea en terreno va más allá de la labor académica en función de los alumnos, y de prestar su aporte profesional en las tareas específicas que se desarrollan (Maya, 2007, pág. 13)

A partir de los aportes de Maya, el taller es un lugar de trabajo grupal donde el docente y los alumnos aprenden a partir de las experiencias concretas y contribuyen con sus aportes personales.

Variable dependiente: Comprensión y resolución de problemas aritméticos.

Según las Rutas del aprendizaje (Ministerio de Educación, 2015b), la resolución de problemas es una capacidad que se pretende alcanzar en los estudiantes.

Asimismo, algunos autores que sostienen que:

...la resolución de problemas es una capacidad íntimamente ligada con la aptitud intelectual. Además, se afirma que no hay teóricos matemáticos que no hablen de resolución de problemas y la consideren como una capacidad compleja del hombre que proporciona un índice de lo inteligente que pueda ser

la persona, según manifiesta más facilidad o estrategia para solucionarlos(Hernández & Soriano, 1997, pág. 50)

Un concepto clave que se rescata de la cita es que la mayoría de los matemáticos consideran la resolución de problemas como una capacidad fundamental en el área de Matemática. Esta habilidad de resolver problemas implica la realización de una serie de acciones para obtener una respuesta correcta a una situación problemática.

Operacionalización de variables

Enunciado del problema	Objetivos	Variables	Dimensiones	Indicadores
<p>¿De qué manera el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.</p>	<p>Objetivo General: Analizar si el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la capacidad matemática de situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación 	<p>Variable independiente: TALLER DE JUEGOS DE CÁLCULO MENTAL BASADO EN EL ENFOQUE SOCIOCULTURAL UTILIZANDO MATERIAL CONCRETO</p>	<p>JUEGOS DE CÁLCULO MENTAL AUTOMÁTICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea juegos de cálculo mental automático para resolver problemas aditivos. • Emplea juegos de cálculo mental automático para resolver problemas multiplicativos.
		<p>Variable dependiente: COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS</p>	<p>JUEGOS DE CÁLCULO MENTAL REFLEXIVO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea juegos de cálculo mental reflexivo para resolver problemas aditivos. • Emplea juegos de cálculo mental reflexivo para resolver problemas multiplicativos.
		<p>MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y organiza datos en problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras. • Plantea relaciones entre los datos en problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras. 	

Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016?	Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.			<ul style="list-style-type: none"> • Propone un modelo matemático para resolver problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras. • Emplea un modelo matemático para resolver problemas aritméticos con cantidad de dos y tres cifras. • Verifica la validez del modelo matemático que utiliza.
	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald departamento de Ancash, en el año 2016. 		COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Explica de manera escrita de que trata el problema. • Representa pictóricamente el problema aritmético a través de dibujos. • Representa simbólicamente el problema aritmético mediante una operación. • Representa el problema aritmético empleando un lenguaje técnico y formal mediante tablas y gráficos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando el material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la 		ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA RESOLVER SITUACIONES PROBLEMÁTICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Planifica y propone estrategias para resolver problemas aritméticos. • Emplea estrategias de cálculo para resolver problemas aritméticos.

	<p>Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito 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 la resolución de situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016. 			<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para resolver problemas aritméticos. • Aplica la estrategia seleccionada para resolver problemas aritméticos. • Evalúa el proceso de resolución en problemas aritméticos.
			<p>RAZONA Y ARGUMENTA LA RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema aritmético. • Explica procedimientos y resultados propios en la resolución de problemas aritméticos. • Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta. • Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

De las diversas técnicas e instrumentos que existen para recabar información se eligieron aquellas que se consideraron idóneas en concordancia al título, al enunciado del problema, a los objetivos y a las hipótesis de la investigación. Estas se mencionan a continuación según Hernández, Fernández y Baptista (2006):

A) Técnicas

- **La observación**

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista, la observación es una técnica de recolección de datos; consiste en el registro sistémico, válido y confiable acerca de las actitudes, habilidades y las dificultades que se perciben en el estudiante.

En este sentido, se diseñó una guía de observación que permitió evaluar el taller de juegos de cálculo mental y las actitudes que los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria mostraron durante la aplicación del taller.

- **La entrevista**

Es una técnica de recolección de datos que implica obtener información de los sujetos de estudio, en este caso se entrevistó a los docentes de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo” de Yauya. Para ello, se formularon cuestionarios que contenían siete (7) preguntas abiertas. La primera pregunta estuvo orientada a las dificultades de los estudiantes en cuanto a la resolución de problemas, la segunda, la tercera y la cuarta se enfocaron a los juegos de cálculo mental en la enseñanza de la Matemática, la quinta a los materiales didáctico, la sexta al enfoque del aprendizaje Sociocultural y la última estuvo dirigido a las capacidades que desarrollan los estudiantes; la información recabada se aprovechó de manera muy útil para la

descripción de las dificultades reales de los estudiantes en la problemática a nivel de aula.

- **La encuesta**

Es una técnica de recolección de datos que implica obtener información de la muestra del estudio; en este caso se empleó un cuestionario con nueve (9) preguntas cerradas, con la finalidad de obtener datos de manera global sobre las habilidades y las dificultades que los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria con respecto a la resolución de problemas.

B) Instrumentos

- **La prueba de resolución de problemas aritméticos**

El instrumento se construyó, con la finalidad de recoger información acerca de la variable dependiente tomando en cuenta las cuatro capacidades de comprensión y resolución de problemas delimitadas en las Rutas del Aprendizaje (Ministerio de Educación, 2015b): matematiza situaciones problemáticas, comunica y representa situaciones problemáticas, elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas y razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas, cada uno de ellos con sus respectivos indicadores. La prueba comprendió problemas de adición, sustracción, multiplicación y división.

La administración de este instrumento se hizo antes y después de la aplicación del taller de juegos de cálculo mental, que tuvo una duración de 45 minutos, que resolvieron los problemas de manera individual.

- **Lista de cotejo**

La lista de cotejo se considera como una técnica que utiliza la investigadora para recopilar información de manera precisa sobre las capacidades y debilidades que

presentan los estudiantes en cuanto a la variable dependiente, en este caso, la resolución de problemas aritméticos.

Haciendo una descripción más detallada del instrumento es importante señalar que la lista de cotejo se diseñó en función a cuatro capacidades de la resolución de problemas que estuvo compuesto por un total de 18 indicadores que permitió valorar y detectar los logros y las limitaciones de los estudiantes con respecto a dicha capacidad, cinco indicadores estuvieron orientados a la dimensión matemática situaciones problemáticas; cuatro a la dimensión comunica y representa; cinco indicadores a la dimensión elabora y usa estrategias y finalmente cuatro indicadores a la dimensión razona y argumenta.

- **Validación y confiabilidad del instrumento**

Antes de dar a entender la validez del instrumento, es de suma importancia comprender el significado de los términos validez y la confiabilidad; a continuación se explican dichos enunciados según el libro de *“Metodología de la investigación”* (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

- **La confiabilidad**

... la confiabilidad del instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales. Por ejemplo, si se midiera en este momento la temperatura ambiental utilizando un termómetro y este indicara 22° C, y un minuto más tarde se consultara otra vez y señalara 5° C, tres minutos después se observara nuevamente y este indicara 40° C, dicho termómetro no sería confiable, ya que su aplicación repetida produce resultados distintos (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006, pág. 277)

La confiabilidad demuestra el grado en que un instrumento de medición produce resultados consistentes y coherentes.

- **La prueba piloto**

Asumiendo las ideas de los autores mencionados, la prueba piloto consistió en administrar el instrumento de medición a un grupo de estudiantes que presentaron características semejantes al grupo de la muestra de la investigación, con la finalidad de analizar si los ítems fueron adecuados, al mismo tiempo se evaluó respecto al lenguaje y la redacción de la prueba para calcular la confiabilidad inicial y la posible validez del instrumento a través de los resultados obtenidos.

Es así, que la prueba de comprensión y resolución de problemas aritméticos se administró a 11 estudiantes de 3° grado “C” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 86375 “Daniel Baldiali Masironi”.

- **La validez**

En términos globales, la validez se refiere al grado en que el instrumento mide verdaderamente la variable dependiente; es decir, si un instrumento válido espera medir la inteligencia debe recoger información acerca de dicha variable y no debe contener por ejemplo preguntas acerca de la memoria.

Parece sencillo lograr la validez, sin embargo es una situación compleja que se debe alcanzar en todo instrumento de medición, porque presenta diferentes tipos de evidencias: evidencia relacionada con el contenido, evidencia relacionada con el criterio y evidencia relacionada con el constructo.

La validación del instrumento se realizó mediante dos procedimientos: en primer lugar, se aplicó una prueba piloto, que consistió en administrar el instrumento a una pequeña muestra que poseía características semejantes a la muestra de la investigación, cuyos resultados se utilizaron para calcular la confiabilidad inicial y la

validez del instrumento; en segundo lugar, se ejecutó la validación a través del juicio de cuatro (4) expertos en el tema.

- **Alfa de Cronbach.**

El alfa de Cronbach es un coeficiente que mide la confiabilidad y la validez del instrumento mediante una fórmula:

$$\alpha = \frac{N}{(N-1) \left[\frac{1 - \sum s^2(Y_i)}{s^2_x} \right]}$$

Donde N es igual al número de ítems de la escala. “ $\sum s^2(Y_i)$ ” es igual a la sumatoria de la varianzas de los ítems y s^2_x es igual a la varianza de toda la escala.

En este caso, el coeficiente de confiabilidad del instrumento de acuerdo al valor de alpha de Cronbach fue 0, 823. Por consiguiente la prueba de comprensión y resolución de problemas aritméticos tuvo una confiabilidad buena.

4.5. Plan de análisis

Una vez que se recopilaron los datos relacionados con las variables a través de la aplicación del pre y post test, fue necesario procesarlos, puesto que en este nivel, la cuantificación y el tratamiento estadístico permitió plantear las conclusiones respecto a la hipótesis asumida.

Por otro lado, para tabular la base de datos se utilizó el Programa Microsoft Excel en su versión 2013; para el análisis se empleó el programa estadístico para Ciencias Sociales *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) en su versión 23, software que permitió analizar y procesar estadísticamente los datos.

Del mismo modo, para el contraste de hipótesis se empleó la prueba no paramétrica Mc Nemar; mientras que para el análisis de los resultados se utilizó la estadística descriptiva e inferencial.

4.6. Matriz de consistencia

Título	Enunciado del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología	Población y muestra
Taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, para mejorar la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín	¿De qué manera el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín de departamento de Ancash, en el año 2016.	Objetivo General: Analizar si el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín de departamento de Ancash, en el año 2016. Objetivos Específicos: • Evaluar la capacidad matemática situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material	Hipótesis General: El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín de departamento de Ancash, en el año 2016. Hipótesis específico: • El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad matemática situaciones problemáticas en la	Variable independiente: TALLER DE JUEGOS DE CÁLCULO MENTAL, BASADO EN EL ENFOQUE SOCIOCULTURAL, UTILIZANDO MATERIAL CONCRETO	JUEGOS DE CÁLCULO MENTAL AUTOMÁTICO	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea juegos de cálculo mental automático para resolver problemas aditivos. • Emplea juegos de cálculo mental automático para resolver problemas multiplicativos. 	Tipo: el estudio fue de tipo cuantitativo porque se sometieron a prueba las hipótesis para luego representar los datos en valores numéricos. Nivel: este estudio correspondió al nivel explicativo. Diseño: perteneció a un diseño preexperimental porque tiene un grado de control mínimo.  Donde: G: Representa a los estudiantes de 3° grado “B” de la Institución Educativa “César Vallejo”.	La población: estuvo constituida por 27 estudiantes de 3° grado de las secciones “A” y “B”, matriculados en el año 2016. La muestra: estuvo compuesta por 13 estudiantes de 3° grado, sección “B”, de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo” del distrito de Yauya.
				Variable dependiente: COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS	JUEGOS DE CÁLCULO MENTAL REFLEXIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea juegos de cálculo mental reflexivo para resolver problemas aditivos. • Emplea juegos de cálculo mental reflexivo para resolver problemas multiplicativos 		
					MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y organiza datos en problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras. • Plantea relaciones entre los datos en problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras. • Propone un modelo matemático para resolver problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras. • Emplea un modelo matemático para resolver problemas aritméticos con 		

Fitzcarrald, departament o de Ancash, en el año 2016.	Fermín Fitzcarrald, departament o de Ancash, en el año 2016?	concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald departamento de Ancash, en el año 2016. <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald departamento de Ancash, en el año 2016. • Evaluar la capacidad elabora y usa estrategias para resolver 	comprensión y resolución de problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016. <ul style="list-style-type: none"> • El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald departamento de Ancash, en el año 2016. 		cantidad de dos y tres cifras. <ul style="list-style-type: none"> • Verifica la validez del modelo matemático que utiliza. 	01: Aplicación de la prueba de resolución de problemas antes del taller. X: Taller de juegos de cálculo mental. 02: Aplicación de la prueba de resolución de problemas después del taller.	
				COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Explica de manera escrita de que trata el problema. • Representa pictóricamente el problema aritmético a través de dibujos. • Representa simbólicamente el problema aritmético mediante una operación. • Representa el problema aritmético empleando un lenguaje técnico y formal mediante tablas y gráficos. 		
				ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA RESOLVER SITUACIONES PROBLEMÁTICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Planifica y propone estrategias para resolver problemas aritméticos. • Emplea estrategias de cálculo para resolver problemas aritméticos. • Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para resolver problemas aritméticos. • Aplica la estrategia seleccionada para resolver problemas aritméticos. • Evalúa el proceso de resolución en problemas aritméticos. 		

		<p>situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando el material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito 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 la resolución de situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa 	<ul style="list-style-type: none"> • El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016. • El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado 		<ul style="list-style-type: none"> • Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema aritmético. • Explica procedimientos y resultados propios en la resolución de problemas aritméticos. • Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta. • Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones. 		
--	--	---	---	--	--	--	--

RAZONA Y ARGUMENTA LA RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

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

4.7. Principios éticos

Para el desarrollo del informe de tesis ha sido necesario considerar el principio de la calidad en la selección de las fuentes que dieron lugar a los fundamentos teóricos consignados en este trabajo; las sugerencias proporcionadas por el Docente Tutor Investigador permitieron perfeccionar los argumentos que se fundamentan en el marco teórico. De la misma forma, se ha evaluado el alcance y los beneficios de la investigación y su impacto en la mejora de la competencia de la resolución de problemas aritméticos.

Para registrar ideas y teorías provenientes de diversos autores, se ha realizado las citas textuales pertinentes, consignando los datos de las fuentes consultadas haciendo respeto de la producción intelectual y los derechos de autor. El registro de fuentes se ha realizado en base a la Norma de la APA (American Psychological Association) 6° edición.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

Los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis estadístico y los resultados se presentan teniendo en cuenta los objetivos específicos:

5.1.1. De acuerdo al objetivo específico 1.

Evaluar la capacidad matemática situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 3

Resultados del test de la capacidad matemática situaciones problemáticas Antes y Después del taller

Resultados de la capacidad matemática situaciones (Antes del taller)	Resultados de la capacidad matemática situaciones (Después del taller)	
	Desaprobado	Aprobado
Desaprobado	1	12
Aprobado	0	0

Fuente: Resultados de la capacidad matemática situaciones problemáticas, obtenidos mediante la aplicación de la prueba de resolución de problemas a los estudiantes de 3° grado “B” antes y después del taller.

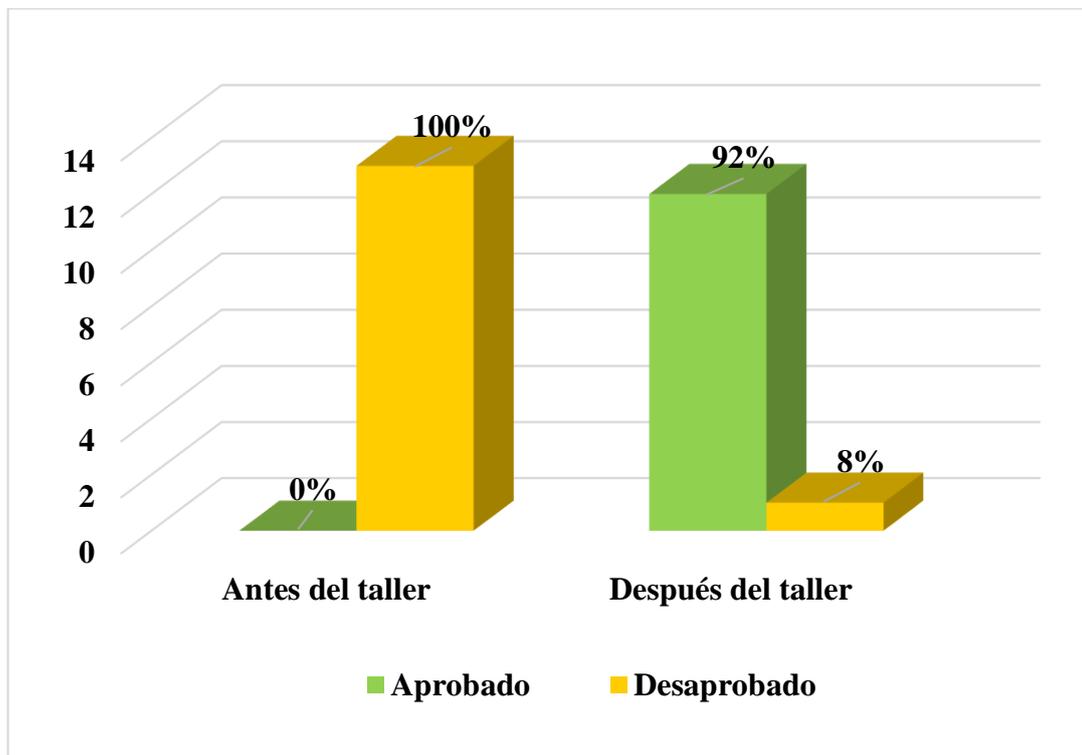


Figura 17: Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la capacidad matemática en situaciones problemáticas, según los resultados antes y después del taller.

En la tabla 3 y el gráfico de barras respectivo, se presentan los resultados en porcentajes de los estudiantes que aprobaron y desaprobaron en la capacidad matemática en situaciones problemáticas.

Con respecto a la capacidad señalada, se indica que, antes del taller, analizado por filas, ningún estudiante aprobó dicha capacidad y 13 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron al evaluar la capacidad matemática en situaciones problemáticas, y después del taller, analizado por columnas, 12 estudiantes, correspondiente al 92%, aprobaron la capacidad y solamente 1 estudiante, correspondiente al 8%, de la muestra desaprobo.

Para dar respuesta a las hipótesis planteadas se aplicó la prueba estadística no paramétrica Mc Nemar, puesto que esta prueba se aplica para demostrar si un

tratamiento induce a un cambio o no, la cual se muestra a continuación y está asociada a cada hipótesis:

5.1.2. Contraste de la primera hipótesis específica.

H₀: El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, no mejora significativamente la capacidad matemática en situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

H₁: El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad matemática en situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 4

Estadístico de contraste de la capacidad matemática en situaciones problemáticas (Antes y Después del taller)

Resultados de la capacidad matemática en situaciones Antes y Después del taller	
N	13
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 alfa (α) fijados se rechaza la H_0 . Este valor de (p - value) es el valor más pequeño en que se puede rechazar H_0 .

En la prueba realizada el índice de significancia en esta capacidad es 0,001 que es menor que 0,05 por lo tanto, se rechaza H_0 y se acepta H_1 , es decir, se confirma que el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad matemática situaciones problemáticas en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria.

5.1.3. De acuerdo al objetivo específico 2.

Evaluar la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 5

Resultados del test de la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas Antes y Después del taller

Resultados del test de la capacidad comunica y representa (Antes del taller)	Resultados del test de la capacidad comunica y representa (Después del taller)	
	Desaprobado	Aprobado
Desaprobado	2	11
Aprobado	0	0

Fuente: Resultados de la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas, obtenidos mediante la aplicación de la prueba de resolución de problemas a los estudiantes de 3° grado “B” antes y después del taller.

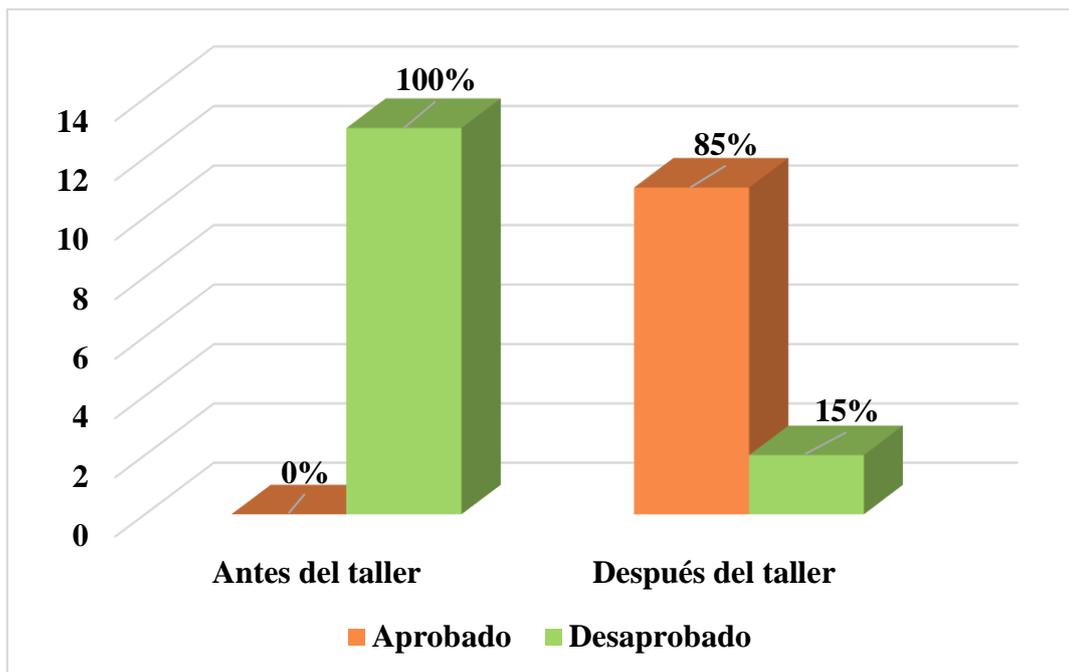


Figura 18: Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la capacidad comunicativa y representa situaciones problemáticas, según resultados antes y después del taller.

En la tabla 5 y el gráfico de barras respectivo, se presentan los resultados en porcentajes de los estudiantes que aprobaron y desaprobaron en la capacidad comunicativa y representa situaciones problemáticas.

Con respecto a la capacidad señalada, se indica que, antes del taller, analizado por filas, ningún estudiante, aprobó dicha capacidad y 13 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron al evaluar la capacidad comunicativa y representa situaciones problemáticas, y después del taller, analizado por columnas, 11 estudiantes, correspondiente al 85%, aprobaron la capacidad y sólo 2 estudiantes, correspondiente al 15%, de la muestra desaprobaron.

5.1.4. Contraste de la segunda hipótesis específica.

H₀: El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, no mejora significativamente la capacidad comunicativa y representa situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas

aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald departamento de Ancash, en el año 2016.

H₂: El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 6
Estadístico de contraste de la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas (Antes y Después del taller)

Resultados de la capacidad comunica y representa Antes y Después del taller	
N	13
Sig. exacta (bilateral)	,001 ^b

a. Prueba de Mc Nemar

b. Se ha usado la distribución binomial.

En la prueba realizada el índice de significancia en esta capacidad es 0,001 que es menor que 0,05, por lo tanto se rechaza H₀ y se acepta H₂, es decir, se confirma que el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejoró significativamente la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria.

5.1.5. De acuerdo al objetivo específico 3.

Evaluar la capacidad elabora y usa estrategias para resolver en situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando el material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 7

Resultados del test de la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas Antes y Después del taller

Resultados del test de la capacidad elabora y usa estrategias (Antes del taller)	Resultados del test de la capacidad elabora y usa estrategias (Después del taller)	
	Desaprobado	Aprobado
Desaprobado	3	10
Aprobado	0	0

Fuente: Resultados de la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas, obtenidos mediante la aplicación de la prueba de resolución de problemas a los estudiantes de 3° grado “B” antes y después del taller.

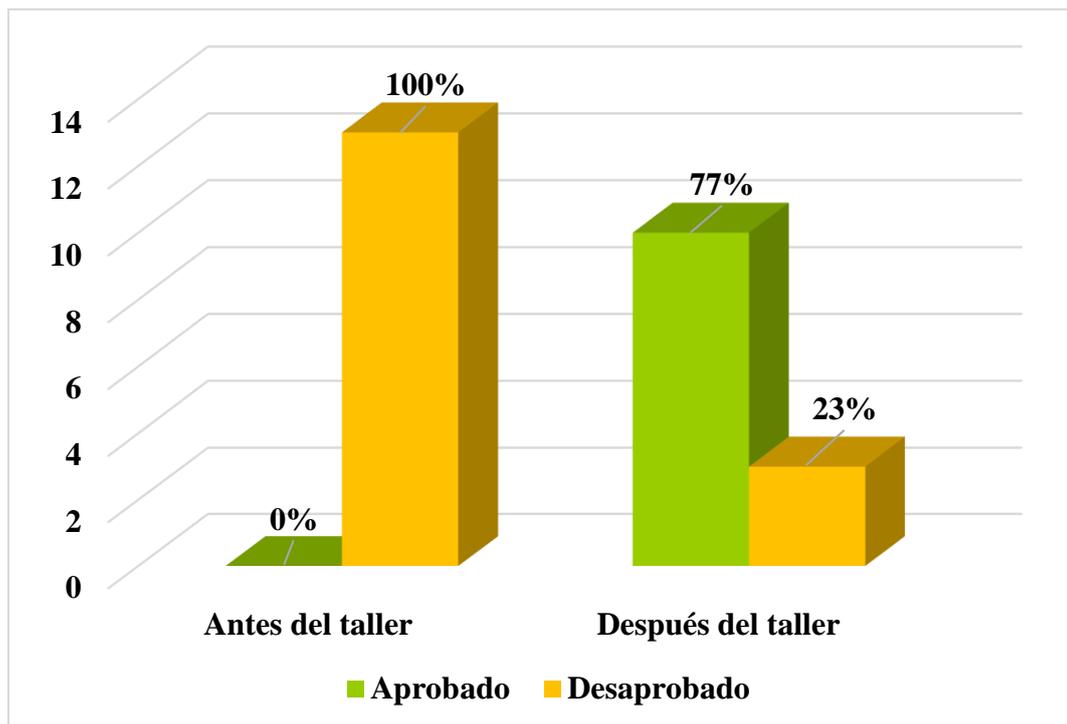


Figura 19: Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas, según resultados antes y después del taller.

En la tabla 7 y el gráfico de barras respectivo, se presentan los resultados en porcentajes de los estudiantes que aprobaron y desaprobaron en la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas.

Con respecto a la capacidad señalada, se indica que, antes del taller, analizado por filas, ningún estudiante, aprobó esta capacidad y 13 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron al evaluar la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas, y después del taller, analizado por columnas, 10 estudiantes, correspondiente al 77%, aprobaron dicha capacidad y 3 estudiantes, correspondiente al 23%, de la muestra desaprobaron.

5.1.6. Contraste de la tercera hipótesis específica.

H₀: El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, no mejora significativamente la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de

problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

H₃: El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 8

Estadístico de contraste de la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas (Antes y Después del taller)

Resultados de la capacidad elabora y usa estrategias antes y después del taller	
N	13
Sig. exacta (bilateral)	,002 ^b

a. Prueba de Mc Nemar

b. Se ha usado la distribución binomial.

En la prueba realizada el índice de significancia en esta capacidad es 0,002 que es menor que 0,05 por lo tanto, se rechaza H₀ y se acepta H₃, es decir, se confirma que el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejoró significativamente la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria.

5.1.7. De acuerdo al objetivo específico 4.

Evaluar la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 9

Resultados del test de la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas Antes y Después del taller

Resultados del test de la capacidad razona y argumenta (Antes del taller)	Resultados del test de la capacidad razona y argumenta (Después del taller)	
	Desaprobado	Aprobado
Desaprobado	7	6
Aprobado	0	0

Fuente: Resultados de la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas, obtenidos mediante la aplicación de la prueba de resolución de problemas a los estudiantes de 3° grado “B” antes y después del taller.

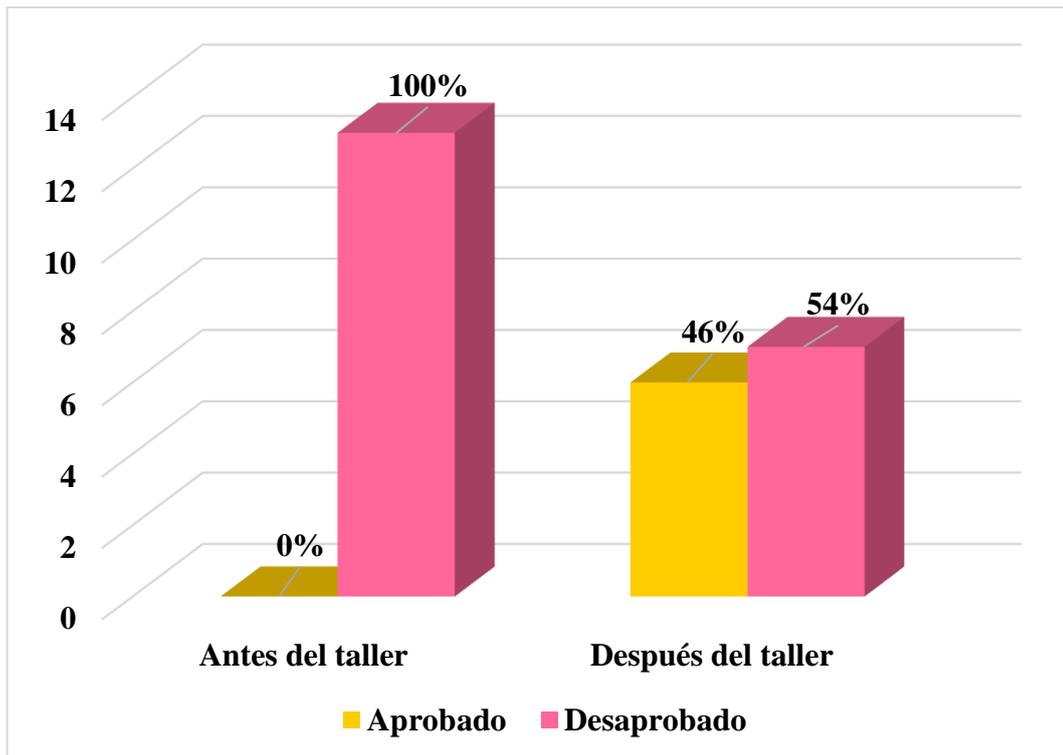


Figura 20: Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas, según resultados antes y después del taller.

En la tabla 9 y el gráfico de barras respectivo, se presentan los resultados en porcentajes de los estudiantes que aprobaron y desaprobaron en la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas.

Con respecto a la capacidad señalada, se indica que, antes del taller, analizado por filas, ningún estudiante, aprobó esta capacidad y 13 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron al evaluar la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas, y después del taller, analizado por columnas, 6 estudiantes, correspondiente al 46%, aprobaron dicha capacidad y 7 estudiantes, correspondiente al 54%, de la muestra desaprobaron.

5.1.8. Contraste de la cuarta hipótesis específica.

H₀: El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, no mejora significativamente la capacidad razona y

argumenta la resolución de situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

H₄: El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 10

Estadístico de contraste de la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas (Antes y Después del taller)

Resultados de la capacidad razona y argumenta Antes y Después del taller	
N	13
Sig. exacta (bilateral)	,031 ^b

a. Prueba de Mc Nemar

b. Se ha usado la distribución binomial.

En la prueba realizada el índice de significancia es 0,031 que es menor que 0,05 por lo tanto, se rechaza H₀ y se acepta H₄, es decir, se confirma que el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejoró significativamente la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria.

5.1.10. De acuerdo al objetivo general.

Analizar si el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 11

Resultado global de la comprensión y resolución de problemas aritméticos Antes y Después del taller

Resultado global (Antes del taller)	Resultado global (Después del taller)	
	Desaprobado	Aprobado
Desaprobado	2	11
Aprobado	0	0

Fuente: Resultado global de la comprensión y resolución de problemas aritméticos, obtenidos mediante la aplicación de la prueba de resolución de problemas a los estudiantes de 3° grado “B” antes y después del taller.

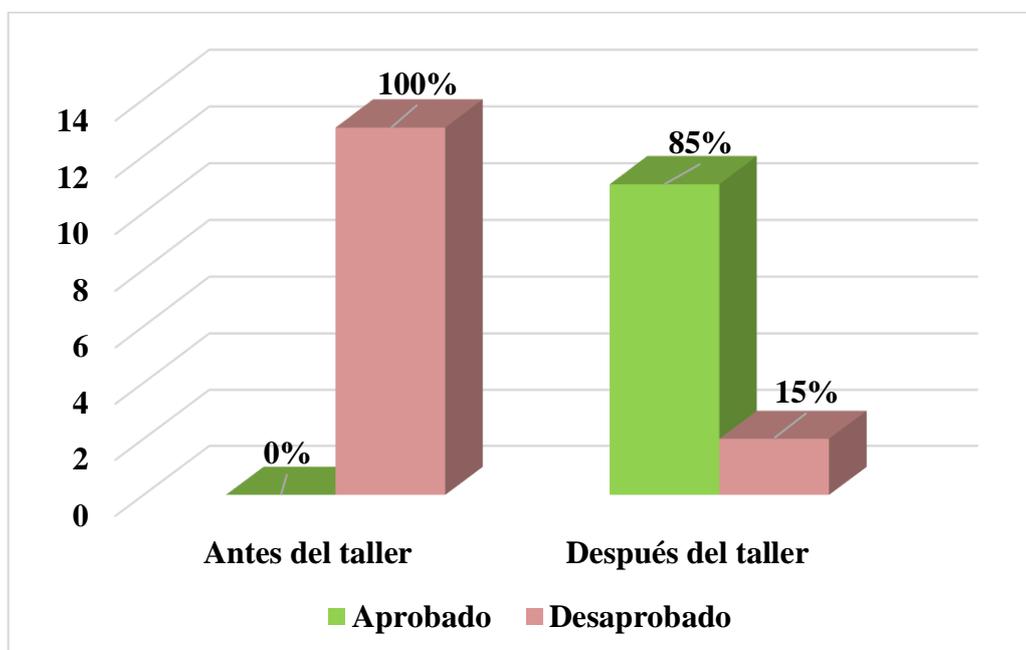


Figura 21: Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la comprensión y resolución de problemas aritméticos, según resultados antes y después del taller.

En tabla 11 y el gráfico de barras respectivo, se presentan los resultados globales en porcentajes antes y después del taller en la comprensión y resolución de problemas aritméticos.

En lo que se refiere a esta capacidad, antes del taller, analizado por filas, los resultados indican que, ningún estudiante, aprobó esta capacidad y 13 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron, mientras que después del taller, 11 estudiantes, correspondiente al 85%, aprobaron dicha capacidad y sólo 2 estudiantes, correspondiente al 15%, de la muestra desaprobaron.

5.1.11. Contraste de la hipótesis general.

H₀: El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, no mejora significativamente la comprensión y resolución de problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

H_i: El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora significativamente la comprensión y resolución de problemas aritméticos, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 12

Estadístico de contraste de la comprensión y resolución de problemas aritméticos (Antes y Después del taller)

	Resultado global Antes y Después del taller
N	13
Sig. exacta (bilateral)	,001 ^b

a. Prueba de Mc Nemar

b. Se ha usado la distribución binomial.

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 de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejoró significativamente la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria.

5.2. Análisis de resultados

Los resultados demostraron el logro de los siguientes objetivos:

5.2.1. Análisis de resultados respecto al primer objetivo específico.

Evaluar la capacidad matemática situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

En cuanto a la capacidad matemática situaciones problemáticas, en las Rutas del Aprendizaje del IV ciclo de 3° y 4° grado de Educación Primaria, afirma que es la

capacidad de expresar un problema mediante un modelo matemático y en la solución se debe usar, interpretar y evaluar dicho modelo (Ministerio de Educación, 2015b).

De allí que, al matematizar un problema, el estudiante reconoce los datos que se expresan en el problema, es decir, los datos que se conocen y el enunciado del problema; luego debe ser capaz de plantear relaciones entre los datos, o sea, si cambian, si se juntan dos partes, si una es mayor que la otra o si se debe igualar a la otra cantidad; inmediatamente debe representar el problema con un modelo matemático mediante un dibujo, tabla, gráfico u operación y finalmente contrastar el modelo matemático.

En los resultados del taller, con respecto a la capacidad matemática situaciones problemáticas, se observan que ningún estudiante aprobó y 13 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron; mientras que en los resultados después del taller, 12 estudiantes que conformaron la muestra, aprobaron dicha capacidad, siendo el 92% y; sólo 1 estudiante, correspondiente al 8%, desaprobó.

Por consiguiente, el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto produjo resultados esperados porque permitió mejorar la capacidad evaluada.

Asimismo, los resultados confirman que los estudiantes mejoraron significativamente en la capacidad matemática situaciones problemáticas porque son capaces de identificar y organizar los datos que se expresan en el problema, plantear relaciones entre los datos y son capaces de proponer, emplear y evaluar el modelo matemático.

5.2.2. Análisis de resultados respecto al segundo objetivo específico.

Evaluar la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

En lo que se refiere a la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas, en las Rutas del Aprendizaje del IV ciclo de 3° y 4° grado de Educación Primaria, sustenta que es la capacidad que permite comprender la situación problemática y expresarlas representándolas de diversas formas ya sea de manera gráfica, pictórica, concreta y simbólica (Ministerio de Educación, 2015b).

Por consiguiente, el estudiante comprende y representa el problema a través de dibujos, tablas, cuadros, gráficos y operaciones. Además, representa el problema utilizando los materiales concretos como semillas, tapas y pepitas.

Conforme a los resultados antes del taller, con respecto a la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas, revelan que ningún estudiante aprobó y 13 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron; mientras que después del taller, 11 estudiantes que conformaron la muestra, aprobaron dicha capacidad, siendo el 85% y; sólo 2 estudiantes, correspondiente al 15%, desaprobaron.

En consecuencia, estos resultados confirman que el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejoró significativamente la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas, pues

los estudiantes son capaces de comprender el problema y representarlo de manera gráfica (tablas), pictórica (dibujos) y simbólica (operaciones básicas).

5.2.3. Análisis de resultados respecto al tercer objetivo específico.

Evaluar la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Los resultados se corroboran con la investigación de Gutiérrez (2012), quien desarrolló “Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos según la percepción de estudiantes del cuarto grado de Primaria”, con el propósito de determinar la relación entre las estrategias de enseñanza y la resolución de problemas matemáticos.

Los resultados demostraron que la mayoría de los estudiantes poseían un nivel de percepción muy alto sobre las estrategias de enseñanza. Se consiguieron resultados positivos porque los docentes aplicaban adecuadamente las estrategias de enseñanza en la activación de conocimientos previos y la utilizaban para generar nuevos aprendizajes, captar y mantener la atención de los estudiantes y potenciar situaciones de aprendizaje significativo.

Con respecto a la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas, los resultados antes del taller, muestran que ningún estudiante aprobó y 13 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron; y después del taller, 10

estudiantes que conformaron la muestra, aprobaron dicha capacidad, siendo el 77% y; sólo 3 estudiantes, correspondiente al 23%, desaprobaron.

En efecto, los resultados obtenidos confirman que el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejoró significativamente la capacidad elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas, porque son capaces de seleccionar, aplicar y evaluar las estrategias que emplean en la resolución del problema.

5.2.4. Análisis de resultados respecto al cuarto objetivo específico.

Evaluar la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas en la comprensión y resolución de problemas aritméticos antes y después del taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Acorde a la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas, en las Rutas del Aprendizaje del IV ciclo de 3° y 4° grado de Educación Primaria, se expone que es la capacidad que implica plantear supuestos en la resolución del problema a través de diversas formas de razonamiento, también de comprobarlos y aprobarlos (Ministerio de Educación, 2015b).

Por tanto, el estudiante es capaz de explicar sus argumentos, elaborar conclusiones a partir de sus experiencias utilizando la inferencia y la deducción, exponer los pasos que ha seguido en la resolución del problema y defender los resultados obtenidos expresando sus aciertos y desaciertos.

Por otro lado, los resultados antes del taller, con respecto a la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas, indican que ningún estudiante aprobó y 13 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron; y después del taller, 6 estudiantes que conformaron la muestra, aprobaron dicha capacidad, siendo el 46% y; 7 estudiantes, correspondiente al 54%, desaprobaron.

En suma, los resultados obtenidos corroboran que un porcentaje considerable de los estudiantes mejoraron significativamente en la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas, aunque pese a los esfuerzos realizados algunos niños tuvieron dificultades en explicar sus argumentos y elaborar conclusiones a partir de la situación problemática resuelta porque se sentían inseguros en la resolución del problema.

5.2.5. Análisis de resultados respecto al objetivo general.

Analizar si el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, mejora la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Los resultados se corroboran teniendo en cuenta la investigación de Astola, Salvador y Vera (2012), quienes investigaron “La efectividad del programa GPA-RESOL en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en los estudiantes de segundo grado de Gestión Estatal y Privada”. El objetivo fue establecer la efectividad del programa GPA-RESOL en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos.

Al concluir la investigación, los estudiantes, en su mayoría, se perfeccionaron en la aplicación de las fases de resolución de problemas. En la primera fase, los niños comprendieron el problema a través de las preguntas; en la segunda, diseñaron las estrategias de resolución; a continuación, ejecutaron la estrategia para comprobar la hipótesis; por último, revisaron el trabajo consolidando sus conocimientos.

En síntesis, el nivel de logro de resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en los estudiantes de ambas escuelas después de la aplicación del programa GPA RESOL, fue altamente significativo.

Conforme a los resultados del taller, con respecto a la comprensión y resolución de problemas aritméticos, revelan que ningún estudiante aprobó y 13 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron; mientras que después del taller, 11 estudiantes que conformaron la muestra, aprobaron dicha capacidad, siendo el 85% y; sólo 2 estudiantes, correspondiente al 15%, desaprobaron.

En consecuencia, estos resultados confirman que el taller de juegos de cálculo mental, mejoró significativamente la comprensión y resolución de problemas aritméticos porque los estudiantes son capaces de comprender el problema, usar las estrategias para resolver el problema y explicar sus procedimientos.

VI. CONCLUSIONES

Después de analizar los resultados se concluye que:

- El taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto ha mejorado significativamente la comprensión y resolución de problemas aritméticos, pues los resultados globales antes del taller indican que, el 100% de los estudiantes desaprobaron la prueba y después del taller el 85% de los estudiantes aprobaron. En concordancia a los resultados se puede afirmar que se ha invertido el porcentaje de estudiantes que resolvieron la prueba sin muchas dificultades siendo capaces de reconocer los datos, plantear relaciones entre los datos, representarlos en tablas, dibujos, gráficos, seleccionar la estrategia y finalmente valorar el proceso de resolución.
- Con respecto a la capacidad matemática de situaciones problemáticas, antes del taller, el 100% de los estudiantes desaprobaron esta capacidad y después del taller el 92% de los estudiantes aprobaron; lo que significa que los estudiantes son capaces de emplear los modelos matemáticos y también de verificarlos.
- Con respecto a la capacidad de comunicar y representar situaciones problemáticas antes del taller, el 100% de los estudiantes desaprobaron esta capacidad y después del taller el 85% de los estudiantes aprobaron; por tanto se concluye que los estudiantes son capaces de comprender el problema y representarlos de manera gráfica, pictórica y simbólica, compartiendo sus conocimientos con los que aún tienen dificultades.
- Con respecto a la capacidad de elaborar y usar estrategias para resolver situaciones problemáticas antes del taller, el 100% de los estudiantes desaprobaron en esta

capacidad y después del taller el 77% de los estudiantes aprobaron; por consiguiente se concluye que los estudiantes son capaces de seleccionar, aplicar y evaluar las estrategias de resolución de problemas.

- Con respecto a la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones antes del taller, el 100% de los estudiantes desaprobaban esta capacidad y después del taller el 46% de los estudiantes aprobaron; lo que significa que los estudiantes desarrollaron la capacidad de explicar y argumentar los pasos que siguieron en la solución del problema, aunque se requiere hacer hincapié en esta capacidad desarrollando actividades diversas e incrementar el porcentaje de estudiantes que superen estas expectativas.
- El taller de juegos de cálculo mental ha sido un espacio significativo para los niños, puesto que han participado en diversas actividades lúdicas, como por ejemplo; “jugamos y pensamos”, “el continente numérico”, “el bingo” y “la carrera al 30” que les ha posibilitado a desarrollar la agilidad y la precisión en el cálculo mental y por ende mejorar la comprensión y resolución de problemas aritméticos.

SUGERENCIAS

Las sugerencias que se consideran necesarias para la enseñanza y el aprendizaje de la comprensión y resolución de problemas aritméticos se exponen a continuación:

- Se recomienda a todos los docentes de Educación Primaria aplicar el taller de juegos de cálculo mental para mejorar la resolución de problemas aritméticos, ya que es una estrategia lúdica que encanta a los niños y les motiva en el proceso de la resolución de problemas.
- Asimismo, se recomienda potenciar la resolución de problemas desde el enfoque Sociocultural ya que es fundamental que los estudiantes trabajen en interacción con los demás intercambiando sus saberes y conocimientos, colaborando entre sus compañeros y resolviendo problemas integrándose en pequeños equipos.
- Se recomienda generalizar el taller de juegos de cálculo mental en otras investigaciones y continuar desarrollando la capacidad razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas en los estudiantes porque es una capacidad que requiere de mayor empeño en cuanto a la comprensión y resolución del problema, puesto que el niño aprende a explicar los procedimientos que realiza al resolver un problema y argumentarlas conclusiones que se allega.
- Se sugiere practicar el cálculo mental desde temprana edad para desarrollar en los niños la agilidad y la exactitud en la realización de cálculos matemáticos, pues bien es cierto que, en los países donde practican el cálculo mental desde pequeños están en primer lugar con respecto a la formación Matemática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes, P., Barba, C., Batlle, I., Bofarull, T., Colomer, T., Fuertes, T., & Torra, M.

(2007). *La resolución de problemas en Matemáticas* (2° ed.). Barcelona,

España: GRAÓ. Obtenido de

<https://books.google.com.pe/books?isbn=8436925335>

Ajanel, L. (2012). *La aplicación de estrategias y factores que influyen en la enseñanza*

y el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. Tesis de

Licenciatura, Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala. Obtenido de

http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0043.pdf

Astola, P., Salvador, A., & Vera, G. (2012). *Efectividad del programa “GPA-RESOL”*

en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos

aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos

instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada. Tesis de

Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima. Obtenido de

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1702/ASTO](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1702/ASTOLA_SALVADOR_VERA_EFECTIVIDAD_PROGRAMA.pdf?sequence=1)

[LA_SALVADOR_VERA_EFECTIVIDAD_PROGRAMA.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1702/ASTOLA_SALVADOR_VERA_EFECTIVIDAD_PROGRAMA.pdf?sequence=1)

Azinián, H. (2000). *Resolución de problemas matemáticos*. Buenos Aires, Argentina:

Ediciones Novedades Educativas. Obtenido de

<https://books.google.com.br/books?isbn=9875380091>

- Bañeres, D., Bishop, A., Cardona, C., Comas, O., Platero y yo, E., Garaigordobil, M., & Vida, T. (2008). *El juego como estrategia didáctica*. Barcelona, España: GRAÓ. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8478278001>
- Boesch, M. (2008-2013). *Taller vivencial Matemática activa multigrado con materiales fáciles de conseguir*. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de <https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=Taller+vivencial+Matem%C3%A1tica+activa+multigrado+con+materiales+f%C3%A1ciles+de+conseguir>
- Bressan, A., Marino, M., & Calamandrei, M. (s.f.). *Matemática una buena pareja: juego y cálculo mental*. Neuquén, Argentina. Obtenido de http://www.gpdmatematica.org.ar/publicaciones/desarrollocurricular_juegoyc%C3%A1lculo1.pdf
- Calixto, W. (2012). *La aplicación de los juegos matemáticos, basado en el enfoque del aprendizaje Significativo y utilizando material concreto, favorece el aprendizaje de las operaciones básicas de adición y sustracción en los alumnos del segundo grado de Educación Primaria*. Tesis de Licenciatura, Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Ancash.
- Careaga, A., Sica, R., Cirillo, A., & Da Luz, S. (5, 6 y 7 de octubre de 2006). Aportes para diseñar e implementar un taller. *8vo seminario - Taller de Desarrollo Profesional Médico Continuo (DPMC) 2das jornadas de experiencias educativas*, 1 - 28. Obtenido de <https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome->

instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-

8#q=Aportes+para+dise%C3%B1ar+e+implementar+un+taller.+8vo+seminario+-

+Taller+de+Desarrollo+Profesional+M%C3%A9dico+Continuo+(DPMC)+2
das+jornadas+de+experiencias+educativas

Catunta, W. (2012). *El juego como estrategia de aprendizaje de la matemática*. Tacna, Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de <http://es.slideshare.net/candarave2011/separata-de-juegos-como-estrategia>

Chaves, A. (septiembre de 2001). Implicaciones educativas de la Teoría Sociocultural de Vygotsky. *Revista de la Universidad de Costa Rica*, 59 - 65. Obtenido de http://www.uv.mx/personal/yvelasco/files/2012/08/Implicaciones_educativas_de_la_teor%C3%ADa_sociocultural_de_Vigotsky.pdf

Collado, M., Fernández, G., Gallego, M., Pacheco, S., Pérez, S., Samaritana, F., & Simari, C. (2011). *El juego en la enseñanza de la Matemática: un estudio sobre las concepciones de estudiantes y docentes acerca del juego en el aprendizaje de y la enseñanza de la matemática*. Proyectos Curriculares de Investigación Pedagógica, Instituto Nacional de Formación Docente, San Carlos de Bariloche. Obtenido de http://www.gpdmatematica.org.ar/publicaciones/El_juego_bariloche.pdf

Consejo Nacional de Educación. (2007). *Proyecto Educativo Nacional al 2021*. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/PEN-2021.pdf>

- Contreras, M. (Octubre - noviembre de 2004). Las matemáticas de ESO y bachillerato a través de los juegos. 1 - 59. Obtenido de <http://www.mauriciocontreras.es/JUEGOS3.pdf>
- Coto, A. (2009). *Entrenamiento mental: cómo el cálculo y los números aumentan el potencial de la mente*. Madrid, España: EDAF. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8441421277>
- Díaz, F., & García, J. (2004). *Evaluación criterial del área de Matemáticas*. Barcelona, España: PRAXIS. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8471977966>
- Dirección Regional de Ancash. (2008). *Proyecto Educativo Regional de Ancash*. Huaraz, Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de http://ssii-per.cne.gob.pe/sites/default/files/per_ancash_2008-2021.pdf
- Egg, E. (1991). *El taller una alternativa de renovación pedagógica* (2° ed.). Buenos Aires, Argentina: Magisterio. Obtenido de <https://docs.google.com/file/d/0B1pw8VI9-o8mbEFndFp1MmFJUms/edit>
- Ferrero, L. (1991). *El juego y la matemática* (5° ed.). Madrid, España: LA MURALLA. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=hZaxDDGa74MC&printsec=frontcover&dq=ferrero.+el+juego+y+las+matem%C3%A1ticas+.+la+muralla.+madrid.+1991&hl=es&sa=X&ved=0CBsQ6AEwAGoVChMI1dTblpywxwIVytYeCh04dAhL#v=onepage&q=ferrero.%20el%20juego%20y%20las%20matem%C3%A1>

- Gervilla, Á. (2006). *Didáctica básica de la educación infantil conocer y comprender a los más pequeños*. Madrid, España: Narcea. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8427715374>
- González, V. (2003). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México: PAX MÉXICO. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9688605913>
- Goñi, J., Barragués, J., Callejo, M., Fernández, J., Fernández, S., Font, v., & Torregrosa, G. (2011). *Matemáticas complementos de formación disciplinar*. Barcelona, España: GRAÓ. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8499803105>
- Gregorio, J. (noviembre de 2004). El cálculo en el primer ciclo de primaria. *Sigma* 25, 71- 97. Obtenido de [file:///G:/11_calculo%20\(2\).pdf](file:///G:/11_calculo%20(2).pdf)
- Gutierrez, J. (2012). *Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos según la percepción de estudiantes del cuarto grado de Primaria de un Institución Educativa - Ventanilla*. Tesis de Maestría, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima. Obtenido de http://repositorio.usil.edu.pe/wp-content/uploads/2014/07/2012_Guti%C3%A9rrez_Estrategias-de-ense%C3%B1anza-y-resoluci%C3%B3n-de-problemas-matem%C3%A1ticos-seg%C3%BAn-la-percepci%C3%B3n-de-estudiantes-del-cuarto-grado-de-primaria.pdf
- Hernández, F., & Soriano, E. (1997). *La enseñanza de las Matemáticas en el primer ciclo de la educación primaria una experiencia didáctica*. España: Universidad

de Murcia. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=847684770X>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4° ed.). Iztapalapa, México: ATLAS. Obtenido de https://competenciashg.files.wordpress.com/2012/10/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006_ocr.pdf

Juárez, A., & Villafuerte, L. (2011). *Solución de problemas aditivos de cambio, combinación y comparación con alumnos de tercer grado de educación primaria*. Tesis de Licenciatura, Universidad Pedagógica Nacional, Ciudad de México. Obtenido de <http://200.23.113.59/pdf/28298.pdf>

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>

Llambias, M. (2008). *Diseño y evaluación de Medios y materiales educativos*. Lima, Perú: JURIDICAS.

Lucci, M. (12 de enero de 2006). La propuesta de vygotsky: la psicología socio-histórica. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 2 - 10. Obtenido de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev102COL2.pdf>

Maya, A. (2007). *El taller educativo. ¿Qué es? Fundamentos, cómo organizarlo y dirigirlo, cómo evaluarlo* (2° ed.). Bogotá, Colombia: MAGISTERIO. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9582002778>

Ministerio de Educación. (2014a). *Jornada de reflexión: evaluando nuestros resultados para la mejora de los aprendizajes*. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2014/03/Jornada-de-Reflexion_BAJA.pdf

Ministerio de Educación. (2014b). *Rutas del aprendizaje ¿qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? III ciclo primero y segundo grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. (2014c). *Rutas del aprendizaje ¿qué y cómo aprenden Matemática nuestros niños y niñas? fascículo I números y operaciones, cambios y relaciones IV y V ciclos tercer grado al sexto grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. (2015a). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes*. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/dre-ancash-ECE-2015.pdf

Ministerio de Educación. (2015b). *Rutas del aprendizaje ¿qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Nieto, J. (2005). *Olimpiadas matemáticas: el arte de resolver problemas*. Caracas, Venezuela: CEC,SA. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9803882392>

- Nunes, P. (1994). *Educación lúdica: técnicas y juegos pedagógicos*. Bogotá, Colombia: SAN PABLO. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=958607773X>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2016). *Evaluación del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos: primeros resultados*. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/12/presentacion-web-PISA.pdf>
- Ortiz, F. (2001). *Matemática estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México: Pax México. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9688605948>
- Picado, F. (2006). *Didáctica general una perspectiva integradora* (8° ed.). San José, Costa Rica: EUNED. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9968311723>
- 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 Mayor de San Marcos, Lima. Obtenido de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1704/1/roque_sj.pdf
- Sánchez, C., Lago, P., Moratalla, S., Muñoz, V., Gutiez, P., Rodríguez, M., & Sánchez, M. (2013). *Aplicación de estrategias didácticas en contextos desfavorables*. Madrid, España: UNED. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8436265556>
- Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje una perspectiva educativa* (6° ed.). México: PEARSON.

Thornton, S. (2000). *La resolución infantil de problemas* (2° ed.). Madrid, España:

MORATA.

Obtenido

de

<https://books.google.com.pe/books?isbn=8471124203>

Wolman, S. (2006). *Cálculo mental con números naturales*. Buenos Aires, Argentina:

G.C.B.A.

Obtenido

de

http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/curricula/pdf/primaria/calculo_naturales_web.pdf

Zúñiga, J., Zúñiga, E., & Zúñiga, I. (2005). *Cálculo mental y estimación de resultados*

4.

México:

PROGRESO.

Obtenido

de

<https://books.google.com.pe/books?isbn=9706415661>

ANEXOS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

**TALLER DE JUEGOS DE CÁLCULO MENTAL,
BASADO EN EL ENFOQUE SOCIOCULTURAL,
UTILIZANDO MATERIAL CONCRETO, PARA
MEJORAR LA COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN LOS ESTUDIANTES
DE 3° GRADO “B” DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 84129 “CÉSAR
VALLEJO”, DISTRITO DE YAUYA, PROVINCIA
CARLOS FERMÍN FITZCARRALD, DEPARTAMENTO
DE ANCASH, EN EL AÑO 2016.**

AUTORA:

Br. YENIFER PILAR VALENCIA SANTA CRUZ

ASESORA:

Mgtr. MARITZA AUREA CASTRO ROSARIO

CHACAS – PERÚ

2016

Sin duda, los juegos de cálculo mental son fundamentales para la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de problemas ya que favorece de manera lúdica la construcción y el desarrollo de conocimientos y capacidades.

Según los aportes de los hermanos Zúñiga (2005), el cálculo mental influye en la capacidad de resolución de problemas porque permite a los estudiantes establecer relaciones numéricas y elaborar conclusiones a partir del entrenamiento de cálculo matemático.

La resolución de problemas es un proceso importante porque el estudiante desarrolla habilidades para resolver diversas situaciones problemáticas. Por tanto se considera necesaria la aplicación de la propuesta para el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas aritméticos.

1. Descripción del taller

La propuesta se centra en el taller de juegos de cálculo mental, basado en el enfoque Sociocultural, utilizando material concreto, para mejorar la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

El taller se aplicó para enseñar a los niños los juegos de cálculo mental como el continente numérico, la jinkana Matemática, el dado mágico, el cálculo metal con tarjetas, jugamos con los ganchos y ¿quién multiplica más rápido? que permitieron a los estudiantes desarrollar el cálculo mental para afrontar de manera sencilla y rápida la resolución de problemas aritméticos.

El taller de resolución de problemas se han desarrollado con 20 sesiones de aprendizaje, a la vez, se han introducido gradualmente, primero con apoyo y guía por

parte de la investigadora y poco a poco los estudiantes han resuelto los problemas aditivos y multiplicativos de manera independiente.

La propuesta se desarrolló bajo el enfoque Sociocultural, donde el aprendizaje se construye en interacción con los demás y en la sociedad; en este caso se trabajó de manera colaborativa, o sea, para la intervención de los juegos de cálculo mental los niños se integraron en equipos de 2, 3 y 4. También resolvieron las situaciones problemáticas en colaboración con sus compañeros más capaces.

La secuencia didáctica que se asumió en la aplicación del taller de juegos fue la que se propone en las Rutas del Aprendizaje:

Inicio, en el cual se despertó el interés de los estudiantes y se recogieron los saberes previos a través de los juegos.

Desarrollo, en esta secuencia didáctica se propusieron diversos problemas aditivos y multiplicativos para resolver con los niños.

Cierre, en este momento se evaluó y se reforzó lo aprendido en la sesión.

2. Objetivos del taller

El objetivo del taller fue desarrollar las cuatro capacidades de resolución de problemas matemática situaciones problemáticas, comunica y representa situaciones problemáticas, elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas y razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas.

3. Evaluación del taller

La valoración del taller se realiza a través de dos instrumentos de evaluación la prueba de resolución de problemas y la lista de cotejo que consta de 18 ítems que permiten la evaluación del proceso del aprendizaje en la resolución de problemas.

CRONOGRAMA DEL TALLER DE JUEGOS DE CÁLCULO MENTAL

Tabla de especificaciones para las clases

SEMANA	SESIÓN	FECHA	TEMAS
		11/05/16	Aplicación de la prueba de resolución de problemas al grupo experimental antes del taller.
Primera	Sesión 1	10/06/16	<p style="text-align: center;">Taller de juegos de cálculo mental N° 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • El juego como necesidad básica en el aprendizaje de la matemática. • Los juegos ayudan a desarrollar habilidades y actitudes. • Reglas del juego. • Juego: la jinkana matemática • Juego: ganando el tiempo • Juego: repite y aumenta la operación. • Juego: dado mágico. • Cálculo mental y escrito de operaciones de uno y dos dígitos.
segunda	Sesión 2	14/06/16	<p style="text-align: center;">Taller de juegos de cálculo mental N° 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alberto Coto. • Cálculo mental automático de sumas con una cifra de 1 al 9. • Calculo escrito sobre sumas hasta 10. • Juego: tumba las botellas. • Reconocimiento de datos en problemas aditivos.
	Sesión 3	17/06/16	<p style="text-align: center;">Taller de juegos de cálculo mental N° 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calculo escrito sobre suma de 1 al 9. • Juego: jugamos y pensamos. • Problemas aditivos de combinación 1 con cantidades de una y dos cifras, donde se calculan “el todo” • Reconocimiento de datos. • Modelo matemático (concreto y simbólico).
Tercera	Sesión 4	28/06/16	<p style="text-align: center;">Taller de juegos de cálculo mental N° 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo mental de suma con una cifra de 1 al 9. • Calculo escrito sobre suma de 10 hasta 20. • Juego: jugamos y pensamos. • Problemas aditivos de combinación 1. • Relaciones entre los datos.
	Sesión 5	01/07/16	<p style="text-align: center;">Taller de juegos de cálculo mental N° 5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo mental automático de resta con una cifra de 1 al 9. • Cálculo escrito sobre resta hasta 20. • Juego: cálculo mental con tarjetas en base a problemas. • Problemas aditivos de combinación 2 con cantidades de dos cifras, donde se calculan “una parte” • Proposición de un modelo matemático (simbólico).
Cuarta	Sesión 6	05/07/16	<p style="text-align: center;">Taller de juegos de cálculo mental N° 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo mental de sumas de decenas. • Cálculo escrito sobre sumas de 20 hasta 50. • Juego: yo tengo una naranja ¿Quién tiene...? • Problemas aditivos de cambio 1 con cantidad de una y dos cifras que implican hallar la cantidad final por aumento. • Empleo de modelos matemáticos (gráficos y simbólicos).
	Sesión 7	08/07/16	<p style="text-align: center;">Taller de juegos de cálculo mental N° 7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo mental de resta con una cifra de 1 al 9. • Cálculo escrito sobre resta de 20 hasta 50. • Juego: jugamos con los ganchos. • Problemas aditivos de cambio 2 con cantidades de dos cifras que requieren el cálculo de la cantidad final por disminución. • Comprobación del modelo matemático que utiliza.
Quinta	Sesión 8	12/07/16	<p style="text-align: center;">Taller de juegos de cálculo mental N° 8</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo mental de resta de decenas. • Cálculo escrito sobre resta de 50 hasta 100. • Juego: sumando y restando llegamos a la meta. • Problemas aditivos de cambio 3 con cantidades de tres cifras que requieren el cálculo del aumento. • Explicación del problema.
	Sesión 9	15/07/16	<p>Taller de juegos de cálculo mental N° 9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo escrito sobre suma y resta de 1 al 20. • Juego: jugamos y pensamos. • Problemas aditivos de cambio 4 con cantidades de una, dos y tres cifras que implican hallar la disminución. • Representación de problemas mediante un dibujo.
Sexta	Sesión 10	19/07/16	<p>Taller de juegos de cálculo mental N° 10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo mental de resta con decenas. • Cálculo escrito sobre suma y resta con decenas. • Juego: cruzando el panel. • Problemas aditivos de comparación 3 con cantidades de una y dos cifras que implican resolver “la cantidad comparada por el aumento”. • Representación simbólica de situaciones problemáticas.
	Sesión 11	21/07/16	<p>Taller de juegos de cálculo mental N° 11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo mental de suma y resta con decenas. • Juego: carrera al 30. • Problemas aditivos de comparación 4 con cantidades de dos cifras que requieren el cálculo de “la cantidad comparada por la disminución”. • Representación de problemas mediante tablas y gráficos.
Séptima	Sesión 12	09/08/16	<p>Taller de juegos de cálculo mental N° 12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo escrito sobre suma y resta de 10 y 100. • Juego: adivina cuántas semillas te falta. • Problemas aditivos de igualdad 1 con cantidades dos y tres cifras, donde se calculan el aumento de la cantidad menor. • Proposición y aplicación de estrategias.
	Sesión 13	12/08/16	<p>Taller de juegos de cálculo mental N° 13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo escrito sobre suma y resta de 10 y 100. • Juego: el tren que lleva sus pasajeros y los pierde en el recorrido. • Problemas aditivos de igualdad 2 con cantidades de una, dos y tres cifras, donde se calculan la disminución de la cantidad mayor. • Manejo de estrategias de cálculo.
Octava	Sesión 14	16/08/16	<p>Taller de juegos de cálculo mental N° 14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo mental automático de multiplicación con una cifra de 2 y 3. • Juego: el mundo. • Problemas multiplicativos de situaciones de razón 1 repetición de una medida con cantidades de una cifra que implican resolver “la cantidad resultante”. • Selección y aplicación de estrategias.
	Sesión 15	19/08/16	<p>Taller de juegos de cálculo mental N° 15</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo mental reflexivo de división con una cifra. • Juego: la memoria. • Problemas multiplicativos de situaciones de razón 2 reparto equitativo con cantidades de una y dos cifras que implican el cálculo de la cantidad resultante. • Evaluación del proceso de resolución.
	Sesión 16	23/08/16	<p>Taller de juegos de cálculo mental N° 16</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo mental automático de multiplicación con una cifra de 1 al 5. • Juego: jugamos con los carteles.

Decima			<ul style="list-style-type: none"> • Problemas multiplicativos de situaciones de combinación - multiplicación con cantidades de hasta 100 como resultado que demandan hallar el número de combinaciones. • Planteamiento de hipótesis.
	Sesión 17	24/08/16	<p style="text-align: center;">Taller de juegos de cálculo mental N° 17</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo mental automático de multiplicación con una cifra de 1 al 5. • Juego: la carrera multiplicativa. • Problemas multiplicativos de situaciones de comparación encontrar el cuantificador con cantidades de hasta 100 como resultado que implican el cálculo del número de veces que una contiene. • Argumentación sobre la solución del problema.
	Sesión 18	26/08/16	<p style="text-align: center;">Taller de juegos de cálculo mental N° 18</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo mental automático de multiplicación y división con una cifra. • Juego: ¿quién multiplica más rápido? • Problemas multiplicativos de situaciones de comparación de reducción magnética con cantidades de hasta 100 como resultado que implican hallar “la otra cantidad”. • Defensa de argumentos sobre la base de sus conclusiones.
Undécima	Sesión 19	02/09/16	<p style="text-align: center;">Taller de juegos de cálculo mental N° 19</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo mental de división con una cifra. • Juego: el bingo matemático. • Problemas multiplicativos de situaciones de comparación de amplificación de la magnitud con cantidades de hasta 100 como resultado que implican el cálculo de “la otra cantidad”. • Argumentación de conclusiones a partir de la situación problemática resuelta.
Duodécima	Sesión 20	06/09/16	<p style="text-align: center;">Taller de juegos de cálculo mental N° 20</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo mental de división con una cifra. • Juego: el continente numérico. • Problemas multiplicativos de comparación y combinación. • Proposición y aplicación de estrategias. • Argumentación sobre la solución del problema.
		07/09/2016	Aplicación de la prueba de resolución de problemas al grupo experimental después del taller.

MATRIZ DE CAPACIDADES PARA LA EVALUACIÓN DEL TALLER DE JUEGOS DE CÁLCULO MENTAL

TIEMPO	SESIÓN	CAPACIDAD	INDICADOR	CONTENIDO	ACTIVIDADES	MATERIALES DIDÁCTICOS	INSTRUMENTOS
Primera semana	Sesión 1	Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas.	Calcula mentalmente las operaciones de suma de uno y dos dígitos de 1 al 20. Calcula de manera escrita las operaciones de suma de uno y dos dígitos de 1 al 20.	El juego como necesidad básica en el aprendizaje de la matemática. Los juegos ayudan a desarrollar habilidades y actitudes. Reglas del juego. Cálculo mental y escrito de operaciones de uno y dos dígitos.	<ul style="list-style-type: none"> Integración en equipos de seis. Participación a los juegos: la jinkana matemática, ganando el tiempo, repite y aumenta la operación y el dado mágico. Realización de cálculo mental de una cifra. Realización de cálculo escrito de una cifra. 	Texto sobre los juegos (importancia y reglas). Material no estructurado (Caja, soga, ladrillo, tarjetas de suma y dado).	Guía de observación.
Segunda semana	Sesión 2	Matematiza situaciones problemáticas.	Identifica y organiza datos en problemas aditivos.	Alberto Coto. Cálculo mental automático de sumas con una cifra de 1 al 9. Cálculo escrito sobre sumas hasta 10. Juego: tumba las botellas. Reconocimiento de datos en problemas aditivos.	<ul style="list-style-type: none"> Conversación sobre Alberto Coto. Realización y práctica sobre el cálculo mental automático. Práctica del cálculo escrito. Integración en equipos de cuatro. Participación al juego de tumba las botellas. Identificación de datos para resolver problemas. 	Texto sobre Alberto Coto. Material impreso (cálculo escrito de suma). Material concreto y reciclable (botellas, canasta) Pelotas Tarjeta de problemas.	Guía de observación.
	Sesión 3	Matematiza situaciones problemáticas.	Identifican y organizan datos en problemas aditivos. Proponen un modelo matemático para resolver problemas aditivos.	Cálculo mental de suma con una cifra de 1 al 9. Cálculo escrito sobre suma hasta 30. Juego: jugamos y pensamos. Problemas aditivos de combinación 1 con cantidades de una y dos cifras, donde se calcula “el todo” Reconocimiento de datos. Modelo matemático (concreto y simbólico).	<ul style="list-style-type: none"> Participación al juego jugamos y pensamos. Práctica de cálculo mental de 1 al 9. Práctica de cálculo escrito con decenas. Lectura y análisis problemas de combinación 1. Identificación de datos. Sugerencias de modelos matemáticos. 	Texto sobre problemas de combinación 1. Material impreso (cálculo escrito de suma). Hoja blanca. Lápiz.	Prueba desarrollada de resolución de problemas.

Tercera semana	Sesión 4	Matematiza situaciones problemáticas.	Plantea relaciones entre los datos en problemas aditivos de combinación 1.	Cálculo mental de suma con una cifra de 1 al 9. Cálculo escrito sobre suma hasta 30. Juego: jugamos y pensamos. Problemas aditivos de combinación 1. Relaciones entre los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Participación al juego jugamos y pensamos. • Realización de cálculo mental de suma. • Realización de cálculo escrito de suma. • Investigación sobre problemas de combinación 1. • Planteamiento de relaciones entre los datos. 	Material impreso (cálculo escrito de suma). Hoja blanca. Lápiz. Tapitas.	Prueba desarrollada de resolución de problemas.
	Sesión 5	Matematiza situaciones problemáticas.	Proponen un modelo matemático para resolver problemas aditivos de combinación 2.	Cálculo mental automático de resta con una cifra de 1 al 9. Cálculo escrito sobre resta hasta 20. Juego: cálculo mental con tarjetas en base a problemas. Problemas aditivos de combinación 2 con cantidades de dos cifras, donde se calculan "una parte" Problemas aditivos de combinación 2 con cantidades de dos cifras, donde se calcula "una parte" Proposición de un modelo matemático (simbólico).	<ul style="list-style-type: none"> • Integración en equipos de cuatro. • Juego de cálculo mental con tarjetas. • Práctica de cálculo mental de resta. • Práctica de cálculo escrito de resta. • Indagación sobre resolución de problemas de combinación 2. • Propuesta de un modelo matemático para resolver problemas de combinación 2. 	Texto sobre problemas de combinación 2. Material impreso (cálculo escrito de resta). Tarjetas de juego. Lápiz.	Prueba desarrollada de resolución de problemas.
Cuarta semana	Sesión 6	Matematiza situaciones problemáticas.	Emplea modelos matemáticos para resolver problemas aditivos de cambio 1.	Cálculo mental de sumas de decenas. Cálculo escrito sobre sumas de 20 hasta 50. Juego: yo tengo una naranja ¿Quién tiene...? Problemas aditivos de cambio 1 con cantidad de una y dos cifras que implica hallar la cantidad final por aumento. Empleo de modelos matemáticos (gráfico y simbólico).	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de cálculo mental de suma. • Desarrollo del cálculo escrito de suma. • Colaboración en el juego yo tengo una naranja ¿Quién tiene...? • Lectura de problemas de cambio 1. • Ejecución de modelo matemático. 	Texto sobre problemas de cambio 1. Material impreso (cálculo escrito de suma). Tarjetas de suma de colores (verde, amarillo y rojo).	Prueba desarrollada de resolución de problemas.

	Sesión 7	Matematiza situaciones problemáticas.	Verifica la validez del modelo matemático que utiliza.	<p>Cálculo mental de resta con una cifra de 1 al 9. Cálculo escrito sobre resta de 20 hasta 50. Juego: jugamos con los ganchos. Problemas aditivos de cambio 2 con cantidades de dos cifras que requieren calcular la cantidad final por disminución. Comprobación del modelo matemático que utiliza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio de cálculo mental de resta. • Práctica de cálculo escrito de resta. • Formación en equipos de dos. • Intervención al juego jugamos con los ganchos. • Análisis de problemas de cambio 2. • Comprobación del modelo matemático. 	<p>Texto sobre problemas de cambio 2. Material impreso (cálculo escrito de resta). Material concreto (hilo de pescar, ganchos y sillas)</p>	Prueba desarrollada de resolución de problemas.
Quinta semana	Sesión 8	Comunica y representa situaciones problemáticas.	Explican de manera escrita de qué trata el problema.	<p>Cálculo mental de resta de decenas. Cálculo escrito sobre resta de 50 hasta 100. Juego: sumando y restando llegamos a la meta. Problemas aditivos de cambio 3 con cantidades de tres cifras que requieren calcular el aumento. Explicación de qué trata el problema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento de cálculo mental de resta. • Práctica de cálculo escrito de resta. • Cooperación al juego sumando y restando llegamos a la meta. • Averiguación de problemas de cambio 3. • Explicación de qué trata el problema. 	<p>Texto sobre problemas de cambio 3. Material impreso (cálculo escrito de resta) Tarjeta de problemas.</p>	Prueba desarrollada de resolución de problemas.
	Sesión 9	Comunica y representa situaciones problemáticas	Representa pictóricamente el problema mediante un dibujo.	<p>Cálculo escrito sobre suma y resta de 1 al 20. Juego: jugamos y pensamos. Problemas aditivos de cambio 4 con cantidades de una, dos y tres cifras que implica hallar la disminución. Representación de problemas mediante un dibujo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio de cálculo mental de suma y resta. • Práctica de cálculo escrito de suma y resta. • Colaboración en el juego jugamos y pensamos. • Lectura de problemas de cambio 4. • Representación de problemas mediante dibujos. 	<p>Texto sobre problemas de cambio 4. Material impreso (cálculo escrito de suma). Hoja blanca. Lápiz.</p>	Prueba desarrollada de resolución de problemas.

Sexta semana	Sesión 10	Comunica y representa situaciones problemáticas.	Representa simbólicamente el problema mediante una operación.	Cálculo mental de resta con decenas. Cálculo escrito sobre suma y resta con decenas. Juego: cruzando el panel. Problemas aditivos de comparación 3 con cantidades de una y dos cifras que implica resolver “la cantidad comparada por el aumento”. Representación de problemas mediante una operación.	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento de cálculo mental de resta. • Práctica de cálculo escrito de resta. • Juego cruzando el panel. • Lectura y comprensión de problemas de comparación 3. • Representación de problemas mediante una operación. 	Texto sobre problemas de comparación 3. Material impreso sobre cálculo escrito de resta. Un tablero en forma de rombo. Fichas. Datos.	Prueba desarrollada de resolución de problemas.
	Sesión 11	Comunica y representa situaciones problemáticas.	Representa el problema con un lenguaje técnico y formal mediante tablas y gráficos.	Cálculo mental de suma y resta con decenas. Juego: carrera al 30. Problemas aditivos de comparación 4 con cantidades de dos cifras que requieren calcular “la cantidad comparada por la disminución”. Representación de problemas mediante tablas y gráficos.	<ul style="list-style-type: none"> • Ensayo de cálculo mental de suma y resta. • Concurso en el juego de carrera al 30. • Análisis de problemas de comparación 4. • Representación de problemas mediante tablas y gráficos. 	Texto sobre problemas de comparación 4. Tablero con los números.	Prueba desarrollada de resolución de problemas.
Séptima semana	Sesión 12	Elabora y usa estrategias situaciones problemáticas.	Planifica y propone estrategias para resolver problemas aditivos de igualación 1. Aplica la estrategia seleccionada para resolver problemas aditivos de igualación 1.	Cálculo escrito sobre suma y resta de 10 y 100. Juego: adivina cuántas semillas te falta. Problemas aditivos de igualación 1 con cantidades dos y tres cifras, donde se calcula el aumento de la cantidad menor. Proposición y aplicación de estrategias.	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio de cálculo escrito de resta. • Intervención al juego adivina cuántas semillas te falta. • Lectura y comprensión de problemas de igualación 1. • Sugerencias y aplicación de estrategias para resolver problemas de igualación 1. 	Texto sobre problemas de igualación 1. Material impreso sobre cálculo escrito de resta. Material no estructurado (pepitas y semillas).	Lista de cotejo.

	Sesión 13	Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas.	Emplea estrategias de cálculo para resolver problemas de igualación 2.	Cálculo escrito sobre suma y resta de 10 y 100. Juego: el tren que lleva sus pasajeros y los pierde en el recorrido. Problemas aditivos de igualación 2 con cantidades de una, dos y tres cifras, donde se calcula la disminución de la cantidad mayor. Empleo de estrategias de cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio del cálculo escrito de suma y resta. • Colaboración en el juego el tren que lleva sus pasajeros y los pierde en el recorrido. • Conocimiento de problemas de igualación 2. • Empleo de estrategias de cálculo en la resolución de problemas de igualación 2. 	Texto sobre problemas de igualación 2. Material impreso sobre cálculo escrito de suma y resta. Gorros. Cartones circulares.	Prueba desarrollada de resolución de problemas.
Octava semana	Sesión 14	Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas.	Selecciona procedimientos de diversos tipos para resolver problemas multiplicativos. Aplica la estrategia seleccionada para resolver problemas multiplicativos.	Cálculo mental automático de multiplicación con una cifra de 2 y 3. Juego: el mundo. Problemas multiplicativos de situaciones de razón 1 repetición de una medida con cantidades de una cifra que implica resolver “la cantidad resultante”. Selección y aplicación de estrategias.	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio de cálculo mental automático de multiplicación. • Integración en grupos de tres. • Investigación de problemas multiplicativos de situaciones de razón 1. • Selección y aplicación de estrategias para resolver problemas multiplicativos de razón 1. 	Texto sobre problemas multiplicativos de razón 1. Tarjetas de multiplicación.	Prueba desarrollada de resolución de problemas.
	Sesión 15	Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas.	Evalúa el proceso de resolución en problemas aritméticos.	Cálculo mental reflexivo de división con una cifra. Juego: la memoria. Problemas multiplicativos de situaciones de razón 2 reparto equitativo con cantidades de una y dos cifras que implica calcular la cantidad resultante. Evaluación del proceso de resolución.	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de cálculo mental reflexivo de división. • Participación en grupo de cuatro. • Concurso en el juego de la memoria. • Comprensión de problemas multiplicativos de razón 2. • Evaluación del proceso de resolución. 	Texto sobre problemas multiplicativos de razón 2. Cartillas de multiplicación y división.	Prueba desarrollada de resolución de problemas.

Novena semana	Sesión 16	Razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas.	Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema multiplicativo de combinación.	Cálculo mental automático de multiplicación con una cifra de 1 al 5. Juego: jugamos con los carteles. Problemas multiplicativos de situaciones de combinación - multiplicación con cantidades de hasta 100 como resultado que demanda hallar el número de combinaciones. Planteamiento de hipótesis.	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio de cálculo mental automático de multiplicación. • Organización en grupos de cuatro. • Participación al juego jugamos con los carteles. • Lectura y análisis de problemas multiplicativos de situaciones de combinación. • Planteamiento de hipótesis en la resolución de problemas multiplicativos de combinación. 	Texto sobre problemas multiplicativos de combinación y multiplicación. Tarjetas de multiplicación.	Prueba desarrollada de resolución de problemas.
	Sesión 17	Razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas.	Explica procedimientos y resultados propios en la resolución de problemas multiplicativos de comparación.	Cálculo mental automático de multiplicación con una cifra de 1 al 5. Juego: la carrera multiplicativa. Problemas multiplicativos de situaciones de comparación encontrar el cuantificador con cantidades de hasta 100 como resultado que implica calcular el número de veces que una contiene. Argumentación de resultados en la solución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Practica de cálculo mental automático de multiplicación. • Integración en equipos de cuatro. • Competencia en el juego la carrera multiplicativa. • Indagación de problemas multiplicativos de comparación. • Argumentación de resultados en la solución de problemas multiplicativos de comparación. 	Texto sobre problemas multiplicativos de comparación encontrar el cuantificador. Caja. Tarjetas.	Prueba desarrollada de resolución de problemas.
	Sesión 18	Razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas.	Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones.	Cálculo mental automático de multiplicación y división con una cifra. Juego: ¿quién multiplica más rápido? Problemas multiplicativos de situaciones de comparación de reducción magnética con cantidades de hasta 100 como resultado que implica hallar “la otra cantidad”. Defensa de argumentos sobre la base de sus conclusiones.	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de cálculo mental automático de multiplicación y división. • Formación en equipos de tres. • Concurso en el juego ¿Quién multiplica más rápido? • Información de problemas multiplicativos de comparación. • Defensa de explicaciones sobre la base de sus conclusiones en problemas 	Texto sobre problemas multiplicativos de comparación de reducción magnética. Cartillas de multiplicación del 2, 3, 4 y 5.	Prueba desarrollada de resolución de problemas.

					multiplicativos de comparación.		
décima semana	Sesión 19	Razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas.	Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta.	Cálculo mental de división con una cifra. Juego: el bingo matemático. Problemas multiplicativos de situaciones de comparación de amplificación de la magnitud con cantidades de hasta 100 como resultado que implica calcular “la otra cantidad”. Planteamiento de conclusiones a partir de la situación problemática resuelta.	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento de cálculo mental de división. • Competencia en el juego el bingo matemático. • Comprensión de problemas multiplicativos de comparación. • Planeamiento de conclusiones en problemas multiplicativos de comparación. 	Texto sobre problemas multiplicativos de comparación de amplificación de la magnitud. Tarjetas de bingo. Fichas.	Prueba desarrollada de resolución de problemas.
Undécima semana	Sesión 20	Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas. Razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas.	Planifica y propone estrategias para resolver problemas multiplicativos. Aplica la estrategia seleccionada para resolver problemas multiplicativos. Explica procedimientos y resultados propios en la resolución de problemas multiplicativos.	Cálculo mental reflexivo de división con una cifra. Juego: el continente numérico. Problemas multiplicativos de comparación y combinación. Proposición y aplicación de estrategias. Argumentación de resultados en la solución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de cálculo mental reflexivo de división. • Participación al juego el bingo matemático. • Lectura y análisis de problemas multiplicativos de comparación y combinación. • Argumentación de resultados en la solución de problemas multiplicativos de comparación y combinación. 	Material impreso sobre problemas de comparación y combinación. Yeso.	Prueba desarrollada de resolución de problemas.



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 GRADO "B" PARA EVALUAR
LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS.

SEÑOR DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 84129 "CÉSAR VALLEJO" DE
YAUYA

S.D. Huber Homero Huaranga Carrera

Yo, Yenifer Pilar Valencia Santa Cruz, identificada con DNI 72516201, 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 ante Ud. y expongo lo siguiente:

Que, teniendo la necesidad de aplicar el pre test para evaluar la resolución de problemas aritméticos en los niños de 3º grado "B" antes del "taller de juegos de cálculo mental", solicito autorización para aplicar la prueba el día 11 de mayo de 2016 a las 8.00 a.m. durante 45 minutos. El pre test evalúa las siguientes capacidades: matematiza situaciones, comunica representa, elabora y usa estrategias, razona y argumenta.

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

Yenifer Pilar, Valencia Santa Cruz
DNI 72516201





UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

CENTRO ULADECH FILIAL CHACAS

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

Yauya, 31 de mayo de 2016

SEÑORITA: VALENCIA SANTA CRUZ YENIFER PILAR

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

REFERENCIA: su solicitud del 24 de mayo del 2016.

Es grato de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y autorizar la aplicación de la propuesta: "Taller de juegos de cálculo mental basado en el enfoque sociocultural utilizando material concreto para mejorar la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3º grado "B" 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 "a partir del 10 de junio hasta el 06 de septiembre del 2016, de acuerdo a su solicitud presentada en esta Institución Educativa.

Atentamente:

Profesor Uber Homero Huaranga Carrera

Director de la I.E N° 84129 - CVM

**PRUEBA PARA EVALUAR
LA COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS ARITMÉTICOS**

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
N° 84129 “César Vallejo”-Yauya**



MIS DATOS:

Apellidos:

Nombres:

Grado:.....Sección:.....Fecha: / 05 /2016

Estudiante evaluadora:

Valencia Santa Cruz Yenifer Pilar

RECOMENDACIONES:

- Lee con mucha atención cada uno de los problemas.
- Si lo necesitas, puedes volver a leer el problema.
- Luego resuelve cada uno de los problemas.

I. PROBLEMAS DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN

Problema 1

Mariela tiene 120 chocolates y Zoila tiene 30 chocolates más que Mariela ¿Cuántos chocolates tiene Zoila?

Capacidad: MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

1. Mariela tiene chocolates y Zoila tiene chocolates.
2. ¿Quién tiene mayor cantidad de chocolates?

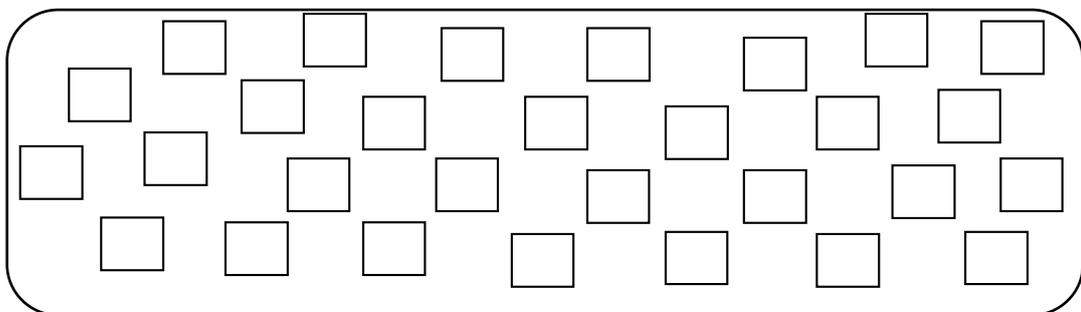
.....

3. ¿Qué harías para saber cuántos chocolates tiene Zoila?

.....

4. Resuelve el problema con una operación.

5. Comprueba el problema pintando los cuadraditos de color rojo, cada cuadradito representa diez unidades.

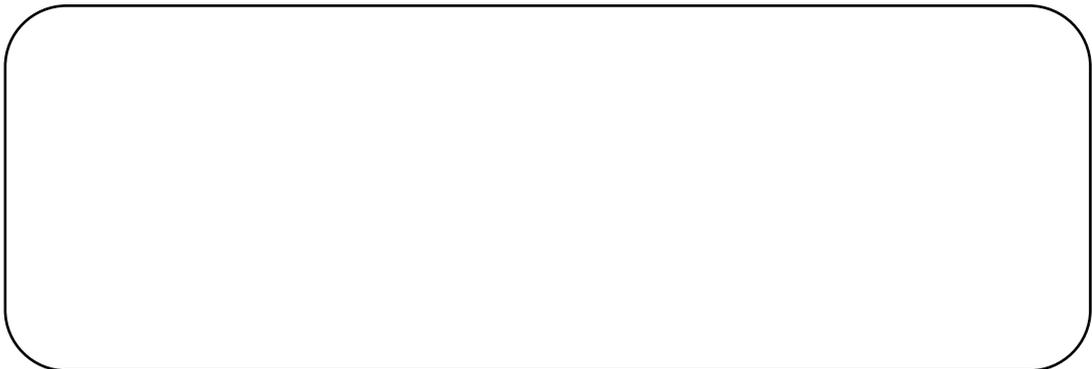


Juan lee un cuento en 60 minutos y su hermana lee en 45 minutos. ¿Cuántos minutos más tendrá que leer su hermana para leer al mismo tiempo que Juan?

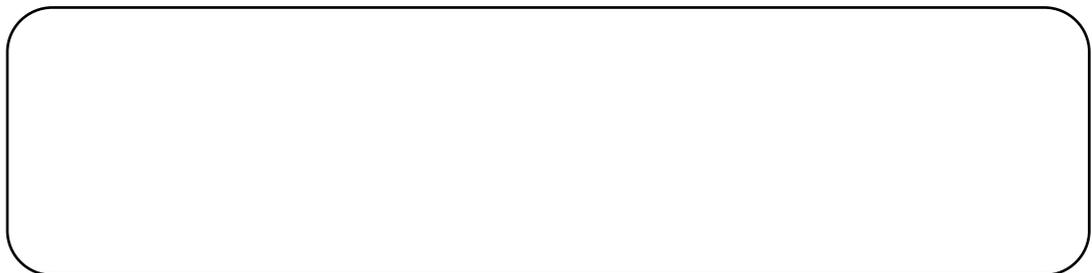
Capacidad: COMUNICA Y REPRESENTA

6. ¿De qué trata el problema?

7. Dibuja el problema.



8. Resuelve el problema con una operación.



9. Representa el problema en una tabla.

TIEMPO DE LECTURA	PERSONAS QUE LEERON UN CUENTO	
	Juan	Su hermano
Minutos		
Igualación		

II. PROBLEMAS DE MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

Problema 3

María tiene 9 blusas y 3 faldas. ¿De cuántas maneras distintas podrá vestirse María?

Capacidad: ELABORA Y USA ESTRATEGIAS.

10. ¿Qué puedes hacer para saber de cuántas maneras distintas se podrá vestir María?

11. ¿Se puede juntar uno por uno las blusas y las faldas? ¿Por qué?

12. ¿Qué operación utilizarías para resolver el problema? Marca con una (X) la respuesta correcta.

- a) Suma.
- b) Resta.
- c) División.
- d) Multiplicación.

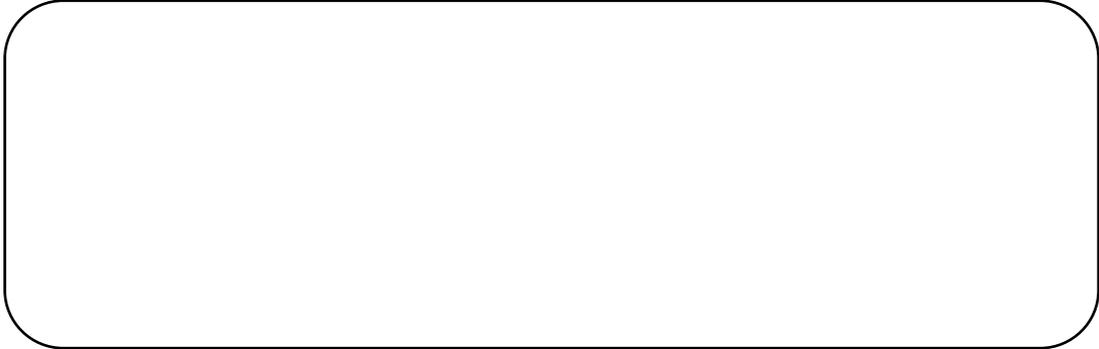
13. Resuelve el problema con la operación que elegiste.

14. ¿Por qué empleaste esa operación?

Problema 4

En el patio de la escuela caben 15 niños. En el aula de tercer grado caben 5 niños. ¿Cuántas veces más niños caben en el patio que en el aula de tercer grado?

15. Resuelve el problema.



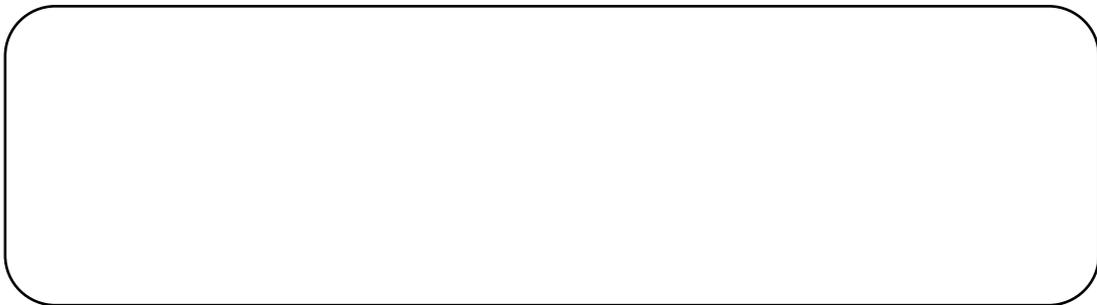
Explica cómo lo has resuelto.

.....
.....

Problema 5

Oscar tiene 12 envases de plástico, que es 4 veces más envases de los que tiene Bruno.
¿Cuántos envases tiene Bruno?

16. Resuelve el problema.



Ahora explica con tus propias palabras lo que hiciste para resolverlo.

.....
.....

Problema 6

En cada plato solo se colocan 6 galletas. ¿Cuántos platos se necesitan para 36 galletas?

17. Resuelve el problema.

Explica paso a paso los procedimientos que utilizaste para llegar al resultado.

.....

.....

Problema 7

Roger tiene 20 pelotas, que es 5 veces menos de las que tiene Norma. ¿Cuántas pelotas tiene Norma?

18. Resuelve el problema.

Cuenta cómo has resuelto el problema.

.....

.....

**ESTRUCTURA DE LA PRUEBA DE COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS ARITMÉTICOS**

Nº	Dimensiones de resolución de problemas	Nº de ítems	Indicadores y valoración		Puntaje total
			Indicador	Valor	
01	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.	5	1	1	5
			2	1	
			3	1	
			4	1	
			5	1	
02	COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.	4	6	1	4
			7	1	
			8	1	
			9	1	
03	ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA RESOLVER SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.	5	10	1	5
			11	1	
			12	1	
			13	1	
			14	1	
04	RAZONA Y ARGUMENTA LA RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.	4	15	1	4
			16	1	
			17	1	
			18	1	
Total de ítems					18



FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

Ficha técnica de validación del instrumento por juicio de expertos

INDICADORES	CRITERIOS
Título del proyecto	TALLER DE JUEGOS DE CÁLCULO MENTAL, BASADO EN EL ENFOQUE SOCIOCULTURAL, UTILIZANDO EL MATERIAL CONCRETO, PARA MEJORAR LA COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN LOS ESTUDIANTES DE 3° GRADO “B” DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 84129 “CÉSAR VALLEJO”, DISTRITO YAUYA, PROVINCIA CARLOS FERMÍN FITZCARRALD, DEPARTAMENTO DE ANCASH, EN EL AÑO 2016.
Nombre de los expertos	Dr. Velásquez Castillo Nilo Albert Mgtr. Lázaro Jacome Lucía Mgtr. Morales Saavedra Diana Milagros Mgtr. Cerpa Rambla Cecilia Eulogia
Nombre de la prueba	Prueba de resolución de problemas aritméticos.
Objetivos del instrumento	Evaluar la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria.
Finalidad de la prueba	Aplicar el instrumento antes y después del taller de juegos de cálculo mental.
Duración	45 minutos
Descripción de las capacidades de resolución de problemas.	La prueba de comprensión y resolución de problemas aritméticos evaluó las 4 capacidades de 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 la resolución situaciones problemáticas. Y la valoración se realizó en la escala cuantitativa considerando 0 a 18 puntos.
Evaluación del instrumento	La evaluación del instrumento se realizó considerando la escala de valoración que se indica en la ficha. 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). <i>¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria</i> . Lima, Perú: Ministerio. Astola, p., Salvador, A. y Vera, G. (2012). Efectividad del Programa “GPA-RESOL” Recuperado de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1702/ASTOLA_SALVADOR_VERA_EFECTIVIDAD_PROGRAMA.pdf?sequence=1
Alcance	Estudiantes de 3° grado de Educación Primaria.
Edad	8 años
Realidad Local	Provincia Carlos Fermín Fitzcarrald
Lugar geográfico	Yauya
Autora	Yenifer Pilar Valencia Santa Cruz



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

**FICHA TÉCNICA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA
EVALUAR RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS**

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: COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS	PERTINENCIA			ADECUACIÓN (*)					
	¿La habilidad o conocimiento medido por este reactivo es en comprensión y resolución de problemas aritméticos?	Esencial	Útil pero no esencial	No necesaria	1	2	3	4	5
I. DIMENSIÓN 1: MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.									
1. Identifica y organiza datos en problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	x								*
Comentario:									
2. Plantea relaciones entre los datos en problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	x								*
Comentario:									
3. Propone un modelo matemático para resolver problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	x								*
Comentario:									
4. Emplea un modelo matemático para resolver problemas aritméticos con cantidad de dos y tres cifras.	x								*
Comentario:									
5. Verifica la validez del modelo matemático que utiliza.	x								*
Comentario:									

II. DIMENSIÓN 2: COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.									
6. Explica de manera escrita de que trata el problema.	x								*
Comentario:									
7. Representa pictóricamente el problema aritmético a través de dibujos.	x								*
Comentario:									
8. Representa simbólicamente el problema aritmético mediante una operación.	x								*
Comentario:									
9. Representa el problema aritmético empleando un lenguaje técnico y formal mediante tablas y gráficos.	x								*
Comentario:									
III. DIMENSIÓN 3: ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA RESOLVER SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.									
10. Planifica y propone estrategias para resolver problemas aritméticos.	x								*
Comentario:									
11. Emplea estrategias de cálculo para resolver problemas aritméticos.	x								*
Comentario:									
12. Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para resolver problemas aritméticos.	x								*
Comentario:									
13. Aplica la estrategia seleccionada para resolver problemas aritméticos.	x								*
Comentario:									
14. Evalúa el proceso de resolución en problemas aritméticos.	x								*
Comentario:									
IV. DIMENSIÓN 4: RAZONA Y ARGUMENTA LA RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.									
15. Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema aritmético.	x								*
Comentario:									

16. Explica procedimientos y resultados propios en la resolución de problemas aritméticos.	x								*
Comentario:									
17. Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta.	x								*
Comentario:									
18. Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones.	x								*
Comentario:									

VALORACIÓN GLOBAL:					
¿Las preguntas de resolución de problemas aritméticos están adecuadamente elaboradas para los estudiantes del 3 grado?	1	2	3	4	5
Comentarios:					

Gracias por su colaboración.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LOS ANGELES
 COMARTE
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE EDUCACIÓN
 Dr. Nilo A. Velásquez Castillo
 Dr. Nilo A. Velásquez Castillo



Mgr. Lázaro Jacome Lucía



Mgr. Morales Susweda Diana Milagros



Mgr. Cepo Ramirez Cecilia Eulogia

Tabla 13
Estadístico de confiabilidad del instrumento

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,823	19

Calculado el coeficiente de alfa de Cronbach con el que hayamos la medida de consistencia interna y estabilidad, se puede observar que el valor de alfa es de 0,823; 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	10,2236	17,063	,482	,813
VAR00002	10,8600	17,441	,178	,826
VAR00003	10,7691	16,326	,435	,813
VAR00004	10,8600	15,963	,582	,805
VAR00005	10,4964	15,193	,739	,794
VAR00006	10,2236	17,063	,482	,813
VAR00007	10,7691	16,326	,435	,813
VAR00008	10,6782	17,092	,229	,825
VAR00009	10,4055	15,271	,785	,793
VAR00010	10,2236	17,063	,482	,813
VAR00011	10,5873	16,363	,407	,814
VAR00012	10,4964	15,193	,739	,794
VAR00013	10,5873	15,519	,623	,801
VAR00014	10,3145	19,343	-,324	,846
VAR00015	10,6782	17,726	,081	,833
VAR00016	10,4964	17,727	,088	,832
VAR00017	10,5873	15,519	,623	,801
VAR00018	10,5873	17,419	,152	,829
VAR00019	10,5455	16,473	1,000	,802

MATRIZ DEL INSTRUMENTO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE DE LA INVESTIGACIÓN

Enunciado del problema	Variable dependiente	Dimensión	Indicador	Ítems	Puntaje	Puntaje total
¿De qué manera el taller de juegos de cálculo mental basado en el enfoque Sociocultural utilizando el material concreto mejora la comprensión y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 3° grado “B” de Educación Primaria de la Institución	COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS.	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS	• Identifica y organiza datos en problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	• Mariela tiene <input type="text"/> chocolates y Zoila tiene <input type="text"/> chocolates más que Mariela.	1	5
			• Plantea relaciones entre los datos en problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	• ¿Quién tiene mayor cantidad de chocolates?	1	
			• Propone un modelo matemático para resolver problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	• ¿Qué harías para saber cuántos chocolates tiene Zoila?	1	
			• Emplea un modelo matemático para resolver problemas aritméticos con cantidad de dos y tres cifras.	• Resuelve el problema con una operación.	1	
			• Verifica la validez del modelo matemático que utiliza.	• Comprueba el problema pintando los cuadraditos de color rojo, cada cuadradito representa diez unidades.	1	

Educativa N° 84129 “César Vallejo”, distrito Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016?	COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS	• Explica de manera escrita de qué trata el problema.	• ¿De qué trata el problema?	1	4
		• Representa pictóricamente el problema aritmético a través de dibujos.	• Dibuja el problema.	1	
		• Representa simbólicamente el problema aritmético mediante una operación.	• Resuelve el problema con una operación.	1	
		• Representa el problema aritmético empleando un lenguaje técnico y formal mediante tablas y gráficos.	• Representa el problema con una tabla.	1	
	ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA RESOLVER SITUACIONES PROBLEMÁTICAS	• Planifica y propone estrategias para resolver problemas aritméticos.	• ¿Qué puedes hacer para saber de cuantas maneras distintas se podrá vestir María?	1	5
		• Emplea estrategias de cálculo para resolver problemas aritméticos.	• ¿Se puede juntar uno por uno las blusas y las faldas? ¿Por qué?	1	
		• Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para resolver problemas aritméticos.	• ¿Qué operación utilizarías para resolver el problema?	1	

			<ul style="list-style-type: none"> • Aplica la estrategia seleccionada para resolver problemas aritméticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve el problema con la operación que elegiste. 	1	
			<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa el proceso de resolución en problemas aritméticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué empleaste esa operación? 	1	
		RAZONA Y ARGUMENTA LA RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema aritmético. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve el problema y explica cómo lo has resuelto. 	1	4
			<ul style="list-style-type: none"> • Explica procedimientos y resultados propios en la resolución de problemas aritméticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve el problema y luego explica con tus propias palabras lo que hiciste para resolverlo. 	1	
			<ul style="list-style-type: none"> • Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve el problema y explica paso a paso los procedimientos que utilizaste para llegar al resultado. 	1	
			<ul style="list-style-type: none"> • Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve el problema y cuenta como lo has resuelto. 	1	



GUÍA DE ENTREVISTA AL DOCENTE DE AULA DE 3° “B” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 84129 “CÉSAR VALLEJO” DEL DISTRITO DE YAUYA.

Estimado profesor, teniendo la necesidad de conocer la apreciación sobre los juegos de cálculo mental y la comprensión y resolución de problemas aritméticos, le suplico que se tomé el tiempo de responder a las siguientes preguntas.

Recuerde que su apoyo llevará en marcha un proyecto de investigación.

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

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

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

2. ¿Cómo aplica los juegos de cálculo mental en la enseñanza de la resolución de problemas aritméticos?

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

3. ¿De qué manera los juegos de cálculo mental ayudan a los niños a resolver las situaciones problemáticas?

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

4. De acuerdo a su experiencia laboral ¿Cuál es el mayor beneficio de los juegos en la enseñanza de la resolución de problemas aritméticos?

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

5. ¿Qué tipo de materiales didácticos utiliza frecuentemente para enseñar la resolución de problemas aritméticos?

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

6. ¿Cómo emplea el enfoque del Aprendizaje Sociocultural en el proceso de mediación de aprendizajes?

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

7. ¿Qué capacidades han logrado sus estudiantes en resolución de problemas?

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

Gracias por su colaboración



ENCUESTA PARA ESTUDIANTES DE 3° GRADO “B”

Estimado estudiante, la Institución Educativa donde estudias ha sido elegida para la aplicación del taller de juegos de cálculo mental. Por eso, te solicito leer cuidadosamente cada una de las preguntas y contestar con sinceridad marcando con un aspa (x) en los cuadritos correspondientes en cada pregunta.

1. Te gusta jugar.

Sí

No

2. Has jugado alguna vez juegos de cálculo mental.

Sí

No

3. Tu profesor te ha enseñado a resolver los problemas mediante los juegos.

Sí

No

4. Te agradaría aprender a resolver problemas jugando.

Sí

No

5. Piensas que resolver un problema es difícil.

Sí

No

6. Qué procedimientos has realizado para resolver problemas.

Leer el problema, mencionar datos, utilizar una operación y escribir el resultado.

Identificar datos, representar en dibujos, hallar el problema y escribir la respuesta.

7. Qué tipos de problemas aritméticos has resuelto hasta ahora.

Suma y resta.

Suma, resta, multiplicación y división.

8. Los problemas que has resuelto han sido interesantes.

Sí

No

9. Alguna vez te ha resultado difícil resolver problemas.

Sí

No

**LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA COMPRESIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE
LOS ESTUDIANTES DE 3° GRADO “B”**

N° de estudiantes	<i>Dimensiones e indicadores de la comprensión y resolución de problemas aritméticos.</i>																		Puntaje total
	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.					COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.				ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA RESOLVER SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.				RAZONA Y ARGUMENTA LA RESOLUCION DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.					
	1. Identifica y organiza datos en problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	2. Plantea relaciones entre los datos en problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	3. Propone un modelo matemático para resolver problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	4. Emplea un modelo matemático para resolver problemas aritméticos con cantidad de dos y tres cifras.	5. Verifica la validez del modelo matemático que utiliza.	6. Explica de manera escrita de que trata el problema.	7. Representa pictóricamente el problema aritmético a través de dibujos.	8. Representa simbólicamente el problema aritmético mediante una	9. Representa el problema aritmético empleando un lenguaje técnico y formal mediante tablas y gráficos.	10. Propone un plan de solución para resolver problemas aritméticos.	11. Emplea estrategias de cálculo para resolver problemas aritméticos.	12. Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para resolver problemas aritméticos.	13. Aplica la estrategia seleccionada para resolver problemas aritméticos.	14. Evalúa el proceso de resolución en problemas aritméticos.	15. Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema aritmético.	16. Explica procedimientos y resultados propios en la resolución de problemas	17. Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta.	18. Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones.	
Estudiante 1																			
Estudiante 2																			
Estudiante 3																			
Estudiante 4																			
Estudiante 5																			
Estudiante 6																			
Estudiante 7																			
Estudiante 8																			

Estudiante 9																			
Estudiante 10																			
Estudiante 11																			
Estudiante 12																			
Estudiante 13																			
Total																			

PUNTUACIÓN PARA EVALUAR LA COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS.

Logró el indicador	No logró el indicador
1 por cada indicador.	0 por cada indicador.

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

DIMENSIONES	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS						COMUNICA Y RESPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS					ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA RESOLVER SITUACIONES PROBLEMÁTICAS					RAZONA Y ARGUMENTA LA RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS				Calificación total		
	1. Identifica y organiza datos en problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	2. Plantea relaciones entre los datos en problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	3. Propone un modelo matemático para resolver problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	4. Emplea un modelo matemático para resolver problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	5. Verifica la validez del modelo matemático que utiliza.	SUB - TOTAL	6. Explica de manera escrita de qué trata el problema	7. Representa pictóricamente el problema aritmético a través de dibujos.	8. Representa simbólicamente el problema aritmético mediante una operación.	9. Representa el problema aritmético empleando un lenguaje técnico y formal mediante tablas y gráficos.	SUB - TOTAL	10. Planifica estrategias para resolver problemas aritméticos.	11. Emplea estrategias de cálculo para resolver problemas aritméticos.	12. Selecciona procedimientos y estrategias para resolver problemas aritméticos.	13. Aplica la estrategia seleccionada para resolver problemas aritméticos.	14. Evalúa el proceso de resolución en problemas aritméticos.	SUB - TOTAL	15. Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema aritmético.	16. Explica procedimientos y resultados propios en la resolución de problemas aritméticos.	17. Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta.		18. Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones.	SUB - TOTAL
Estudiante 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Estudiante 2	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiante 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiante 5	0	0	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	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Estudiante 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Estudiante 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiante 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiante 10	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Estudiante 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Estudiante 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiante 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SESIONES DE APRENDIZAJE DEL TALLER DE JUEGOS DE CÁLCULO MENTAL

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
 1.2 Área curricular : Matemática
 1.3 Grado y sección : 3° “B”
 1.4 Propósito de la sesión : Calcular mentalmente las operaciones de suma de 1 al 20 jugando.
 1.5 Fecha : 10 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	Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas.	Calculan mentalmente las operaciones de suma de uno y dos dígitos de 1 al 20. Calculan de manera escrita las operaciones de suma de uno y dos dígitos de 1 al 20.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Se inicia la clase con las actividades permanentes oración y lista de asistencia. • Los niños participan a un juego “la jinkana matemática”. • Se recoge los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿les gusta jugar?, ¿a qué juegan?, ¿con quién juegan? y ¿han jugado para aprender la Matemática? • Se cuestiona a los niños: ¿será posible utilizar los juegos en Matemática?, ¿los juegos tienen reglas?, ¿para qué sirven las reglas?, ¿qué pasaría si nadie respeta las reglas del juego?, ¿en qué momento se debería jugar? y ¿está bien jugar en toda la clase? • Se comunica el propósito de la sesión: hoy calcularán mentalmente las operaciones de suma de 1 al 20 jugando. 	<ul style="list-style-type: none"> • Yeso • Piedras • 2 cajas • Tarjeta de problemas de suma
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Conversan sobre la importancia de los juegos en el aprendizaje de la Matemática. • Elaboran conclusiones sobre la importancia de los juegos. • Escriben el resumen de la importancia de los juegos de una manera legible y ordenada. • Recuerdan las reglas del primer juego. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartel de juegos • Cuaderno del taller • Lapicero • Lápiz

	<ul style="list-style-type: none"> • Comprenden la importancia de las reglas del juego. • Elaboran un esquema sobre las reglas del juego. • Se les motiva a resolver ejercicios de suma calculando mentalmente. • Realizan el cálculo mental de suma con uno y dos dígitos de 1 al 20. • Resuelven ejercicios de cálculo escrito de suma de 1 al 9 de manera individual. • Participan al segundo juego “Ganando el tiempo” • Resuelven el segundo ejercicio de cálculo escrito de suma de 5 al 15 de manera individual. • Resuelven el tercer ejercicio de cálculo escrito de suma con decenas de manera individual. • Participan al tercer juego “Repite y aumenta la operación” 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra • Plumón • Copias de cálculo escrito de suma 																				
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participan al último juego “El dado mágico” • Se evalúa con una ficha de aplicación. <p>Tarea a trabajar en casa</p> <p>Estudiar el siguiente cálculo mental.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">1+1=</td> <td style="width: 25%;">6+6=</td> <td style="width: 25%;">11+11=</td> <td style="width: 25%;">16+16=</td> </tr> <tr> <td>2+2=</td> <td>7+7=</td> <td>12+12=</td> <td>17+17=</td> </tr> <tr> <td>3+3=</td> <td>8+8=</td> <td>13+13=</td> <td>18+18=</td> </tr> <tr> <td>4+4=</td> <td>9+9=</td> <td>14+14=</td> <td>19+19=</td> </tr> <tr> <td>5+5=</td> <td>10+10=</td> <td>15+15=</td> <td>20+20=</td> </tr> </table>	1+1=	6+6=	11+11=	16+16=	2+2=	7+7=	12+12=	17+17=	3+3=	8+8=	13+13=	18+18=	4+4=	9+9=	14+14=	19+19=	5+5=	10+10=	15+15=	20+20=	<ul style="list-style-type: none"> • Dado con números • Cuaderno de trabajo • Ficha de aplicación
1+1=	6+6=	11+11=	16+16=																			
2+2=	7+7=	12+12=	17+17=																			
3+3=	8+8=	13+13=	18+18=																			
4+4=	9+9=	14+14=	19+19=																			
5+5=	10+10=	15+15=	20+20=																			

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. Diseño Curricular Nacional (2012). *El juego como estrategia de aprendizaje de la Matemática*. Tacna, Perú. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/candarave2011/separata-de-juegos-como-estrategia>

Anexo 1

Juego 1: la jinkana matemática.

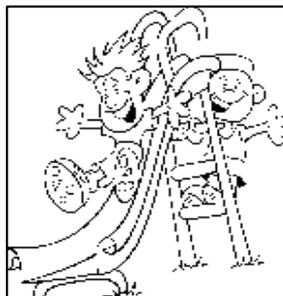
- Objetivo: desarrollar el cálculo mental de suma.
- Materiales: 2 cajas, tarjeta de operaciones de suma, piedras y yeso.
- Desarrollo: el juego consiste en saltar por encima de las piedras y correr hacia la caja para pescar y decir en voz alta la suma correcta de la operación que encuentra en la tarjeta.
- Regla: cada jugador respeta su turno, gana el grupo que responde más operaciones correctas.

Anexo 2

LOS JUEGOS



Ayudan en el aprendizaje de la Matemática.



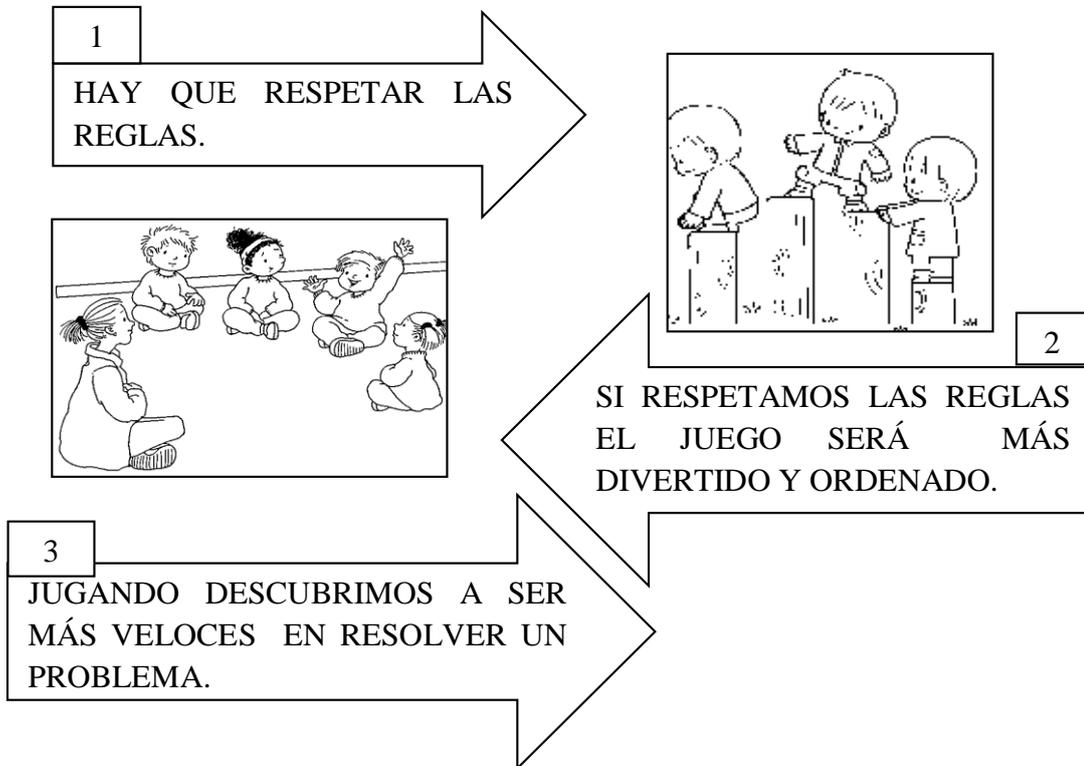
Ayudan a ser niños sociables.



Los niños y las niñas se divierten.

Anexo 3

LOS JUEGOS TIENEN REGLAS



Anexo 4

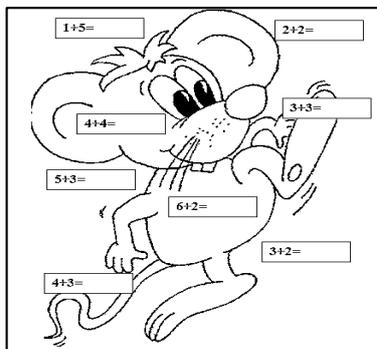
EJERCICIOS DE CÁLCULO MENTAL DE SUMA

$1+2=$	$10+3=$	$19+1=$
$3+2=$	$13+1=$	$8+4=$
$5+3=$	$14+3=$	$7+3=$
$8+2=$	$17+2=$	$5+5=$

Anexo 5

EJERCICIOS DE CÁLCULO ESCRITO DE SUMA

1. Cálculo escrito de suma de 1 al 9.



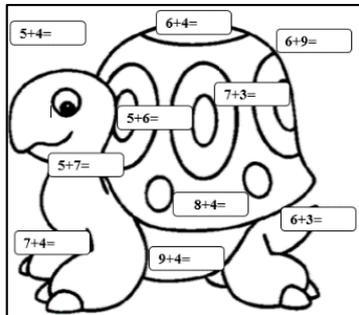
Anexo 6

Juego 2: ganando el tiempo.

- Objetivo: desarrollar el cálculo mental de suma.
- Materiales: ninguno.
- Desarrollo: el juego consiste en decir en voz alta la suma de 1 al 5 de manera rápida. $1+1=2$, $2+2=4$, $3+3=6$, $4+4=8$, $5+5=10$
- Regla: cada jugador respeta su turno, gana el jugador que realiza en menos tiempo.

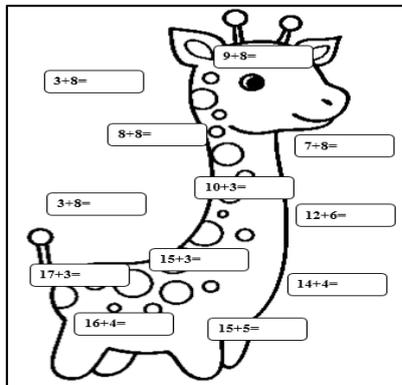
Anexo 7

2. Cálculo escrito de suma de 5 al 15.



Anexo 8

3. Cálculo escrito de suma con decenas.



Anexo 9

Juego 3: repite y aumenta la operación.

- Objetivo: desarrollar el cálculo mental de suma.
- Materiales: ninguno.
- Desarrollo: el juego consiste en decir en voz alta la suma $1+1=2$, el participante que está al lado continúa $2+2=4$, el siguiente $4+4=8$ hasta que se equivoquen.
- Regla: el niño que se equivoca pierde y gana quien se queda hasta el final.

Anexo 10

Juego 4: el dado mágico.

- Objetivo: desarrollar el cálculo mental de suma.
- Materiales: un dado con números escritos.
- Desarrollo: el juego consiste en tirar el dado y contestar la suma de acuerdo al número que ha sacado, si responde correctamente gana punto para su equipo.
- Regla: respetar el turno para tirar el dado mágico.

Anexo 11

FICHA DE APLICACIÓN

Nombre:.....

Fecha:.....

1. Calcula de manera escrita los las siguientes operaciones

$3+5=.....$	$11+9=.....$	$10+9=.....$
$5+8=.....$	$13+3=.....$	$16+3=.....$
$6+4=.....$	$14+5=.....$	$9+9=.....$
$9+4=.....$	$16+4=.....$	$8+8=.....$

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
 1.2 Área curricular : Matemática
 1.3 Grado y sección : 3° “B”
 1.4 Propósito de la sesión : Identificar y organizar los datos en problemas aditivos.
 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.	Identifican y organizan datos en problemas aditivos.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • La clase comienza con el ofrecimiento de una oración a Dios. • Se presenta a un personaje interesante en cálculo mental. • Se activan los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿cómo se llama el personaje?, ¿qué hace?, ¿qué ganó? y ¿qué le gusta hacer? • Se cuestiona los saberes previos de los niños: ¿alguna vez han resuelto un problema mentalmente? y ¿saben qué es el cálculo mental? • Se comunica el propósito de la sesión: identificarán y organizarán los datos en problemas aditivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Marioneta sobre Alberto Coto • Diálogo
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Conocen a Alberto Coto, el campeón mundial de cálculo mental. • Se informan a cerca de la habilidad de Alberto Coto. • Describen las habilidades del Campeón. • Elaboran un esquema sobre los cuatro pasos que intervienen en el cálculo mental. • Se motiva a los niños para que resuelvan ejercicios de cálculo escrito de suma. • Se introduce el tema: los problemas. • Elaboran un esquema en donde sintetizan las partes del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartel sobre el cálculo mental • Cuaderno del taller • Lapicero • Lápiz • Borrador • Pizarra • Plumón

	<ul style="list-style-type: none"> • Escriben en su cuaderno un ejemplo sobre el problema aditivo. • Reconocen los datos que se expresan en el primer problema sobre los libros de manera oral. • Reconocen los datos que se expresan en el segundo problema sobre los dibujos oralmente. • Reconocen los datos que se expresan en el tercer problema sobre las flores de forma oral. • Reconocen los datos que se expresan en el cuarto problema sobre los animales de manera oral. • Reconocen los datos que se expresan en el quinto problema sobre las tapitas oralmente. 										
<p style="text-align: center;">CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participan al juego “Tumba las botellas” • Resuelven la ficha de aplicación de manera personal. <p>Tarea a trabajar en casa Estudiar el siguiente cálculo mental.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">1+3=</td> <td style="width: 33%;">3+6=</td> <td style="width: 33%;">3+7=</td> </tr> <tr> <td>2+4=</td> <td>3+8=</td> <td>3+9=</td> </tr> <tr> <td>3+5=</td> <td>4+5=</td> <td>4+6=</td> </tr> </table>	1+3=	3+6=	3+7=	2+4=	3+8=	3+9=	3+5=	4+5=	4+6=	<ul style="list-style-type: none"> • Hoja • Lápiz • Pelota • Botellas • Cuaderno de trabajo • Ficha de evaluación
1+3=	3+6=	3+7=									
2+4=	3+8=	3+9=									
3+5=	4+5=	4+6=									

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria. Lima, Perú.

Coto, A. (2006). *Entrenamiento mental como el cálculo y los números aumenta el potencial de la mente*. Madrid, España: EDAF. Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?isbn=8441421277>

Anexo 1
EL CÁLCULO MENTAL

¿QUIÉN ES ALBERTO COTO GARCÍA?

LA PERSONA MÁS VELOZ EN HACER CÁLCULOS MENTALES.

HE PARTICIPADO EN RECORDS GUINNESS.



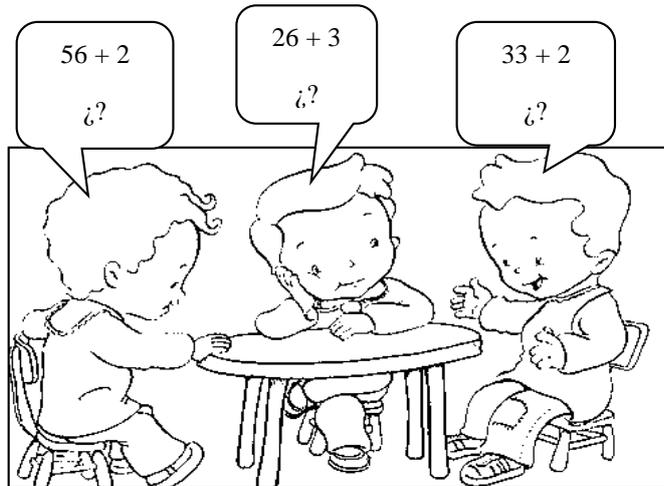
ES EL CAMPEÓN DEL MUNDO.

ES PROFESOR DE MATEMÁTICA EN ESPAÑA.

Anexo 2

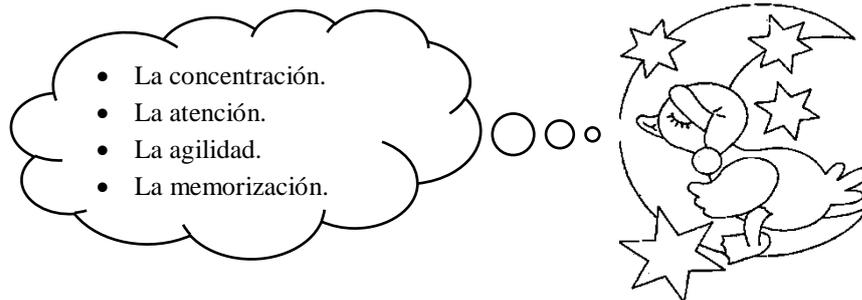
¿CÓMO SE HACE EL CÁLCULO MENTAL?

Consiste en hacer cálculos matemáticos utilizando solo la mente sin el papel y sin utilizar la calculadora.



Anexo 3

QUE NECESITAMOS PARA HACER EL CÁLCULO MENTAL



Anexo 4

¿QUÉ SON LOS PROBLEMAS?



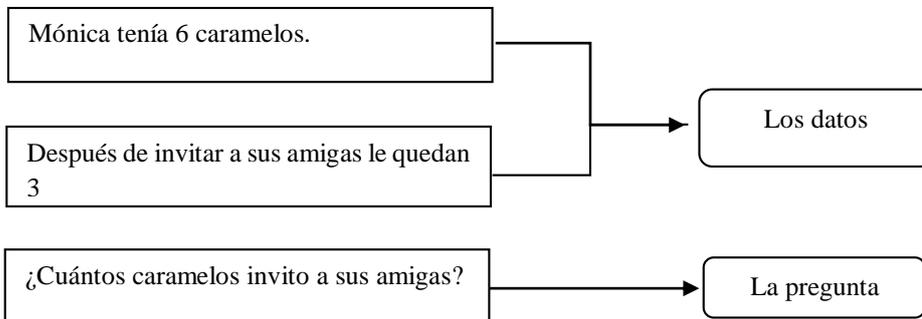
Los problemas son situaciones que necesitan de una solución inmediata.

Anexo 5

CONOZCAMOS LAS PARTES DEL PROBLEMA



Mónica tenía 6 caramelos. Después de invitar a sus amigas le quedan 3. ¿Cuántos caramelos invito a sus amigas?



Anexo 6

PROBLEMAS DE COMBINACIÓN DE 1

1. Hay 14 libros de matemática y 14 libros de comunicación ¿Cuántos libros hay en total?

2. Se observan 9 ratones y 3 conejos en la lista de asistencia de tercer grado "B" ¿Cuántos dibujos de animales hay en total?

3. En el jardín se contaron 36 rosas y 28 margaritas ¿Cuántas flores hay en el jardín?
4. En un zoológico se observaron 120 aves y 143 mamíferos ¿Cuántos animales hay en el zoológico?
5. En un cajón hay 214 chapitas rojas y 124 chapitas azules ¿Cuántas chapitas hay en total?

Anexo 8

Juego: Tumba botellas.

- Objetivo: resolver problemas de suma y resta.
- Materiales: botellas con diferentes números, pelota, cesto para las botellas y las pelotas, cuadro de doble entrada en la pizarra, hojas impresas para cada uno igual que en la pizarra y preguntas de situaciones problemáticas.
- Desarrollo: el juego consiste en lanzar con la pelota los tarros y registrar el puntaje en el cuadro de doble entrada. Para iniciar con el juego el docente escogerá a un jugador para resolver y responder una situación problemática planteada, si la respuesta es correcta participa todo el grupo de lo contrario cede al otro grupo.
- Reglas: formar grupos de cuatro e identificarles con un nombre, respetar el turno para tumbar la botella. Empieza el juego quien resuelve el problema planteado por el docente.

Anexo 9

FICHA DE APLICACIÓN

Nombre:.....

Fecha:.....

1. Identifica los datos del siguiente problema:

En el armario hay 142 vasos y 120 platos. ¿Cuántos vasos y platos hay en total?

En el armario hay vasos y platos. ¿Cuántos vasos y platos hay en total?

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
 1.2 Área curricular : Matemática
 1.3 Grado y sección : 3° “B”
 1.4 Propósito de la sesión : Proponer un modelo matemático para resolver problemas aditivos de combinación 1.
 1.5 Fecha : 17 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.	Identifican y organizan datos en problemas aditivos de combinación 1. Proponen un modelo matemático para resolver problemas aditivos de combinación 1.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Participan activamente en el juego “Jugamos y pensamos”. • Se recogen los saberes previos de los niños a través de las siguientes preguntas: ¿qué hicimos en el juego? y ¿qué operación utilizamos? • Calculan de manera escrita la suma de 1 al 9. • Se comunica el propósito de la sesión: propondrán modelos matemáticos para resolver problemas aditivos de combinación 1. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoja • Lápiz • Diálogo
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Se informan sobre los problemas aditivos de combinación 1. • Elaboran un resumen sobre los problemas aditivos de combinación 1. • Reconocen las características de los problemas aditivos de combinación 1 a través de una situación problemática. • Formulan situaciones problemáticas a partir de las situaciones concretas que ocurren en el salón. • Leen el primer problema dos veces. • Reconocen los datos del problema a través de las siguientes preguntas: ¿cuántas manzanas tiene Camilo?, 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra • Plumón • Cuaderno • Lápiz • Borrador • Cartel sobre problemas de combinación • Copias sobre problemas de combinación 1

	<p>¿cuántos plátanos tiene Camilo? y ¿qué nos pide calcular el problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proponen un modelo matemático simbólico: la operación. • Emplean la operación de la suma para resolver el problema. • Escriben la respuesta del problema en su cuaderno. • Leen el segundo problema dos veces. • Reconocen los datos del problema a través de las siguientes preguntas: ¿cuántas mochilas tiene Pedro?, ¿cuántas mochilas tiene Sheila? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Proponen un modelo matemático simbólico. • Utilizan la suma para resolver el problema. • Escriben la respuesta del problema en su cuaderno. • Leen el tercer problema dos veces. • Reconocen los datos del problema a través de las siguientes preguntas: ¿cuántos libros de Matemática ordenó Neker?, ¿cuántos libros de Comunicación ordenó Neker? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Proponen un modelo matemático concreto a través del uso de los libros de matemática y comunicación para resolver el problema. • Emplean la suma para resolver el problema. • Escriben la respuesta del problema en su cuaderno. • Leen comprensivamente el cuarto problema. • Reconocen los datos del problema a través de las siguientes preguntas: ¿cuántas flores moradas recogió Itma?, ¿cuántas flores amarillas recogió Itma? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Proponen un modelo matemático simbólico: la operación. • Emplean una operación para resolver el problema. • Escriben en su cuaderno la respuesta del problema. • Leen el quinto problema dos veces. • Reconocen los datos del problema a través de las siguientes preguntas: ¿cuántos cuyes tiene Juan?, ¿cuántos conejos tiene Juan? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Proponen un modelo matemático simbólico para resolver el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Libros del MINEDU de Matemática y Comunicación
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Emplean la operación de la suma para resolver el problema. • Escriben la respuesta del problema en su cuaderno. 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven una ficha de aplicación siguiendo las mismas estrategias aplicadas en los problemas anteriores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de resolución de problemas

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Anexo 1

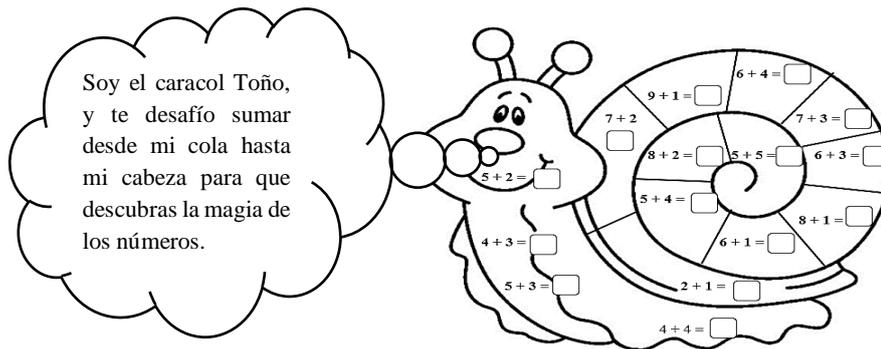
Juego: Jugamos y pensamos.

- Objetivo: desarrollar la agilidad mental y resolución de problemas aditivos.
- Materiales: una hoja blanca para cada estudiante.
- Desarrollo: el juego consiste en escribir la respuesta en la hoja. En primer lugar los niños enumeran la hoja hasta el número 10 y cuando el profesor dice en voz alta los problemas ellos resuelven mentalmente y escriben la respuesta en la hoja enumerada. El docente debe repetir por dos veces el problema antes de pasar a la otra.
- Regla: cada participante debe escuchar en silencio y anotar la respuesta en su hoja.

Anexo 2

CALCULAMOS ESCRIBIENDO

1. Cálculo escrito de suma de 1 al 9.



Anexo 3

A. COMBINACIÓN 1

Juan tiene 5 gallinas y 3 patos ¿Cuántos animales tiene en total?



Se conocen las dos partes.

PROBLEMAS ADITIVOS DE COMBINACIÓN 1

Se resuelve con la suma.

Anexo 4

PROBLEMAS DE COMBINACIÓN 1:

1. Camilo vendió 8 manzanas y 17 plátanos
¿Cuántos frutas vendió en total?

• Camilo vendió manzanas y
plátanos.

• Resuelve el problema con una operación.

2. Pedro tiene 9 mochilas y Sheila tiene 4.
¿Cuántas mochilas tienen los dos juntos?

• Pedro tiene mochilas y Sheila tiene
 mochilas.

• Resuelve el problema con una operación.

3. Neker ordenó 15 libros de Matemática y 16
libros de Comunicación ¿Cuántos libros ordenó
Neker?

• Neker ordenó libros de Matemática
y libros de Comunicación.

• Resuelve el problema con una operación.

4. Itma recogió 20 flores moradas y 15 flores
amarillas ¿Cuántas flores recogió en total?

• Itma recogió flores moradas y flores
amarillas.

• Resuelve el problema con una operación.

5. El señor Juan tiene en su granja 120 cuyes
y 80 conejos ¿Cuántos animales tiene en total?

• El señor Juan tiene en su granja cuyes
y conejos.

• Resuelve el problema con una operación.

Anexo 5

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombres:.....

Fecha:.....

6. Diana tiene 225 ovejas y 75 vacas en la puna ¿Cuántos animales hay en total?

• Diana tiene ovejas y vacas.

• Resuelve el problema con una operación.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2 Área curricular : Matemática
- 1.3 Grado y sección : 3° “B”
- 1.4 Propósito de la sesión : Plantear relaciones entre los datos en los problemas aditivos de combinación 1.
- 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.	Plantea relaciones entre los datos en problemas aditivos de combinación 1 con cantidades de dos y tres cifras.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan dinámicamente en el juego “Jugamos y pensamos”. • Los niños calculan mentalmente la suma de 1 hasta 9. • Los niños calculan de manera escrita la suma de 10 hasta 20. • Se activa los saberes previos de los niños con las siguientes preguntas: ¿qué operación utilizamos en el juego?, ¿qué operación se utiliza cuando se calcula el todo?, ¿qué operación se utiliza cuándo la pregunta del problema expresa cuánto es en total? y ¿cuántas flores tienen las dos juntas? • Se comunica el propósito de la sesión: plantearán relaciones entre los datos en problemas aditivos de combinación 1. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material concreto tapitas. • Tarjeta de problemas. • Lápiz • Hoja
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan a una actividad concreta sobre los precios del diccionario y la mochila. • A partir de la situación concreta formulan el primer problema. • Leen la situación problemática y comprenden a través de la siguiente pregunta: ¿de qué trata el problema? 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno del taller • Lapicero • Lápiz • Borrador • Zapato • Zapatilla

	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocen los datos del problema: ¿cuánto cuesta un diccionario?, ¿cuánto cuesta una mochila? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Plantean relaciones entre los datos mediante las siguientes interrogantes: ¿cuántos útiles escolares compró Amalec?, ¿conocen el precio de los dos útiles escolares? y ¿qué podemos hacer para calcular el problema? • Emplean una operación para resolver el problema. • Escriben la solución del problema. • Los niños participan a una actividad concreta sobre los precios de la leche y el aceite. • A partir de la situación concreta formulan el segundo problema. • Leen la situación problemática y comprenden a través de la siguiente pregunta: ¿de qué trata el problema? • Reconocen los datos del problema: ¿cuánto cuesta 6 taros de leche?, ¿cuánto cuesta una caja de aceite? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Plantean relaciones entre los datos mediante las siguientes interrogantes: ¿cuántos productos compró Reyna?, ¿conocen el precio de los dos productos? y ¿qué podemos hacer para calcular el problema? • Emplean la suma para resolver el problema. • Escriben la respuesta del problema en su cuaderno. • Los niños participan a una actividad concreta: la venta de libros de matemática y de cuentos. • A partir de la situación concreta formulan el tercer problema. • Leen la situación problemática y comprenden a través de la siguiente pregunta: ¿de qué trata el problema? • Reconocen los datos del problema: ¿cuánto cuesta un libro de matemática?, ¿cuánto cuesta un libro de cuentos? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Plantean relaciones entre los datos mediante las siguientes interrogantes: ¿cuántos libros compró Mark?, ¿conocen el precio de los dos libros? y ¿qué podemos hacer para calcular el problema? • Emplean una operación para resolver el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> •Caja de aceite •Tarros de leche •Mochila •Diccionario •Libro de Matemática •Libro de cuentos •Copias sobre problemas de combinación 1
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Escriben la respuesta del problema. • Leen la cuarta situación problemática sobre los precios de la licuadora y una olla. • Comprenden el problema a través de la siguiente pregunta: ¿de qué trata el problema? • Reconocen los datos del problema: ¿cuánto cuesta una licuadora?, ¿cuánto cuesta una olla? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Plantean relaciones entre los datos mediante las siguientes interrogantes: ¿qué cosas compró Reyna?, ¿conocen el precio de la licuadora y la olla? y ¿qué podemos hacer para calcular el problema? • Utilizan la suma para resolver el problema. • Escriben la respuesta del problema en su cuaderno. • Leen la quinta situación problemática sobre los precios de una caja de cuadernos y una caja de pinturas. • Comprenden el problema a través de la siguiente pregunta: ¿de qué trata el problema? • Reconocen los datos del problema: ¿cuánto cuesta una caja de cuadernos?, ¿cuánto cuesta una caja de pinturas? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Plantean relaciones entre los datos mediante las siguientes interrogantes: ¿cuántos útiles escolares compró Adrián?, ¿conocen el precio de los dos útiles escolares? y ¿qué podemos hacer para calcular el problema? • Emplean una operación para resolver el problema. • Escriben la respuesta del problema en su cuaderno. 	
<p>CIERRE</p> <p>10 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven una ficha de aplicación de manera individual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de resolución de problemas

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Astola, p., Salvador, A. y Vera, G. (2012). *Efectividad del Programa “GPA-RESOL” en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivo y sustractivo en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra*

Anexo 1

Juego: Jugamos y pensamos.

- Objetivo: desarrollar la agilidad mental y resolución de problemas aditivos.
- Materiales: una hoja blanca para cada estudiante.
- Desarrollo: el juego consiste en escribir la respuesta en la hoja. En primer lugar los niños enumeran la hoja hasta el número 10 y cuando el profesor dice en voz alta los problemas ellos resuelven mentalmente y escriben la respuesta en la hoja enumerada. El docente debe repetir por dos veces el problema antes de pasar a la otra.
- Regla: cada participante debe escuchar en silencio y anotar la respuesta en su hoja.

Anexo 2

2. Cálculo escrito de suma de 5 al 20.

El árbol sabio nos ayudará a encontrar las respuestas.

Resuelve las operaciones y pinta las respuestas con el color que escribes el resultado.

$6 + 2 = \dots\dots\dots$	$6 + 6 = \dots\dots\dots$	$2 + 3 = \dots\dots\dots$
$4 + 6 = \dots\dots\dots$	$10 + 5 = \dots\dots\dots$	$15 + 5 = \dots\dots\dots$
$11 + 3 = \dots\dots\dots$	$11 + 8 = \dots\dots\dots$	$12 + 5 = \dots\dots\dots$

Anexo 3

1. Amalec compró un diccionario a \$ 45 y una mochila a \$ 35 ¿Cuánto pagó en total?

- Amalec compró un diccionario a y una mochila a
- ¿Qué compró Amalec?
.....
- Resuelve el problema con una operación.

2. Reyna compró 6 tarros de leche a \$ 30 y una caja de aceite a \$ 38 ¿Cuánto gastó por los dos productos?

- Reyna compró 6 tarros de leche a y una caja de aceite a
- ¿Qué compró Reyna?
.....
- Resuelve el problema con una operación.

3. Mark compró un libro de matemática a \$ 135 y un libro de cuentos a \$ 127 ¿Cuánto pagó en total?

• Mark compró un libro de mateamtica a y un libro de cuentos a .

• ¿Qué compró Mark?
.....

• Resuelve el problema con una operación.

4. El profesor Odón compra una zapatilla a \$ 65 y un zapato a \$ 89 ¿Cuánto gasta en los dos?

• El profesor Odon compra un zapato a y una zapatilla a .

• ¿Qué compra el profesor Odón?
.....

• Resuelve el problema con una operación.

5. Caín compra una licuadora a \$ 157 y una olla a \$ 75 ¿Cuánto gasta en los dos?

• Caín compra una licuadora a y una olla a .

• ¿Qué compra Cain?
.....

• Resuelve el problema con una operación.

Anexo 4

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombres:.....

Fecha:.....

6. Adrián compra una caja de cuadernos a \$ 240 y una caja de pinturas a \$ 15 ¿Cuánto gasta en total?

• Adrián compra una caja de cuadernos a y una caja de pinturas a .

• ¿Qué compra Adrián?
.....

• Resuelve el problema con una operación.

7. Josué compra una casaca a \$ 80 y una camisa a \$ 25 ¿Cuánto gasta en total?

• Josué compra una casaca a y una camisa a .

• ¿Qué compra Josué?
.....

• Resuelve el problema con una operación.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
 1.2 Área curricular : Matemática
 1.3 Grado y sección : 3° “B”
 1.4 Propósito de la sesión : Proponer un modelo matemático para resolver problemas aditivos de combinación 2.
 1.5 Fecha : 01 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.	Matematiza situaciones problemáticas.	Propone un modelo matemático para resolver problemas aditivos de combinación 2.

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 y niñas, se les recuerda las normas de convivencia para trabajar en equipos: levantar la mano para participar y pedir permiso. • Los niños participan dinámicamente en el juego “cálculo mental con tarjetas”. • Se activan los saberes previos a través de las siguientes preguntas: ¿qué operación utilizaron en el juego?, y ¿qué hicieron para ganar el juego? • Se problematiza los saberes previos de los niños ¿qué operación se utiliza cuando en el problema nos piden calcular lo que falta para llegar al total? • Se comunica el propósito de la sesión: propondrán un modelo matemático para resolver problemas aditivos de combinación 2. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjetas de problema de suma. • Lápiz • Papel
DESARROLLO 65 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños se ejercitan en el cálculo mental de resta del 1 al 9. • Los niños resuelven el cálculo escrito de resta del 5 al 20 de manera individual. • La profesora explica en qué consisten los problemas aditivos de combinación 2 contándoles una historia: <i>Don Carlos es un vendedor de frutas. Ha traído en total 35</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Copias de problemas de combinación 2 • Cartel de problemas de combinación

	<p><i>cajas de frutas, 18 son manzanas y resto son duraznos</i> <i>¿cuántas cajas de duraznos ha traído?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Leen atentamente el problema sobre el vendedor de frutas. • Los niños responden a las siguientes preguntas para comprender el problema: ¿cuántas cajas de frutas trajo en total?, ¿cuántas manzanas trajo para vender?, ¿qué frutas trajo?, ¿conocemos las dos cantidades de frutas?, ¿conocemos la cantidad total de cajas de frutas? • Los niños reconocen y subrayan los datos del problema. • Conversan sobre cómo se propone un modelo matemático para resolver un problema: usando tablas o aplicando una operación. • Los niños proponen un modelo matemático a través de la pregunta ¿qué haríamos para saber cuántas cajas de duraznos trajo don Carlos? • Los niños aplican el modelo matemático propuesto aplicando la operación de la resta. • Leen el primer problema comprensivamente dos veces. • Reconocen y subrayan los datos a través de las preguntas: ¿cuántos niños y niñas hay?, ¿cuántas niñas hay? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Plantean relaciones entre los datos mediante las preguntas ¿quiénes están en el salón? y ¿conocen la cantidad de niños y niñas? • Proponen un modelo matemático mediante la pregunta ¿qué harías para saber cuántos niños hay en el salón? • Resuelven el problema efectuando la operación de la resta. • Resuelven el segundo y el tercer problema en grupos de tres, siguiendo los mismos procedimientos que se aplicaron en la solución del problema anterior. • Leen el problema detenidamente dos veces. • Reconocen y subrayan los datos a través de las preguntas: ¿cuántos niños hay en total?, ¿cuántos niños están con zapato?, ¿qué nos pide calcular el problema? • Plantean relaciones entre los datos mediante las preguntas ¿quiénes están con zapato y zapatilla? y ¿conocen la cantidad total de niños? 	<ul style="list-style-type: none"> • Dibujo de frutas y durazno • Pizarra • Plumones • Cuaderno del taller • Lápiz • Lapicero • Borrador • Tajador
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Proponen un modelo matemático mediante la pregunta ¿qué harías para saber cuántos niños están con zapatilla? • Resuelven el problema aplicando la operación de la resta. • Resuelven el cuarto y el quinto problema de manera personal siguiendo los mismos pasos que se aplicaron en la solución del problema anterior 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven una ficha de aplicación. • Responden a las siguientes preguntas de metacognición: ¿qué aprendimos hoy?, ¿cómo aprendimos?, ¿tuvimos dificultades?, ¿cómo lo superamos? y ¿qué sabemos ahora? 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de resolución de problemas

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Yaga, C. y Huaila, S. (2006). *Matemática para la vida 1*. Lima, Perú: Santillana.

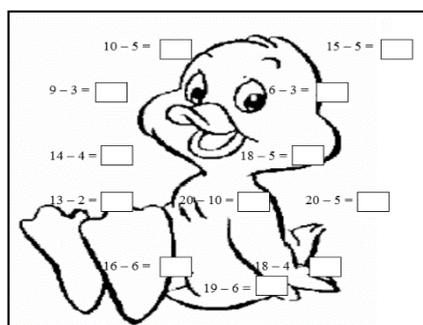
Anexos 1

Juego: *cálculo mental con tarjetas*.

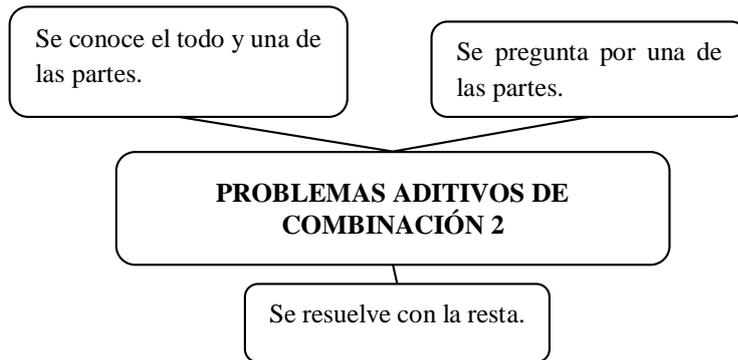
- Objetivo: desarrollar la habilidad del cálculo mental y la resolución de problemas aritméticos.
- Material: tarjetas de problema de suma, lápiz y papel.
- Desarrollo: es un juego colaborativo que consiste en resolver los problemas que se presentan en las tarjetas. En un primer momento los niños resuelven individualmente, luego contrastan los resultados con sus compañeros de lado y por último se los presentan al docente.
- Regla: se empieza el juego con la indicación del docente, los niños resuelven el problema de manera individual y luego comparan con su compañero de lado.

Anexos 2

5. Calcula rápidamente escribiendo la resta del 5 al 20.



Anexos 3



Anexos 4

PROBLEMAS DE COMBINACIÓN 2

1. En el salón 3° “B” hay 13 niños y niñas en total. Si hay 4 niñas ¿cuántos niños hay?

• Hay niños y niñas en total. Hay niñas.

• ¿Quiénes están en el salón?

.....

• ¿Qué harías para saber cuántos niños hay?

.....

• Resuelve el problema con una operación.

2. En total hay 9 niños, 5 niños están con zapato y el resto con zapatilla ¿Cuántos niños están con zapatilla?

• En total hay niños, están con zapato.

• ¿Quiénes están con zapato y zapatilla?

.....

• ¿Qué harías para saber cuántos niños están con zapatilla?

.....

• Resuelve el problema con una operación.

3. En una granja hay 38 aves, 26 son pollos y el resto son patos ¿Cuántos patos hay?

• En una granja hay aves, son pollos.

• ¿Qué animales hay en la granja?

.....

• ¿Qué harías para saber cuántos patos hay en la granja?

.....

• Resuelve el problema con una operación.

4. Tengo 37 caramelos, 22 son de fresa y el resto son de limón ¿Cuántos caramelos de limón hay?

• Tengo caramelos, son de fresa.

• ¿Qué tengo?

.....

• ¿Qué harías para saber cuántos caramelos de limón tengo?

.....

• Resuelve el problema con una operación.

5. En una canasta hay 45 frutas, 34 son naranjas y el resto son manzanas ¿Cuántas manzanas hay?

- En una canasta hay frutas, son naranjas.
- ¿Qué frutas hay en la canasta?

.....
• ¿Qué harías para saber cuántas manzanas hay?

- Resuelve el problema con una operación

Anexos 5

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombres:

Fecha:

1. En una granja hay 53 animales, 23 son gallinas y el resto son pollos ¿Cuántos pollos hay?

- En una granja hay animales, son gallinas.
- ¿Qué animales hay en la granja?

.....

- ¿Qué harías para saber cuántos pollos hay?

.....

- Resuelve el problema con una operación

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2 Área curricular : Matemática
- 1.3 Grado y sección : 3° “B”
- 1.4 Propósito de la sesión : Emplear modelos matemáticos para resolver problemas aditivos de cambio 1.
- 1.5 Fecha : 05 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.	Matematiza situaciones problemáticas.	Emplea modelos matemáticos para resolver problemas aditivos de cambio 1.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Se saluda afectuosamente a los niños y niñas y se les recuerda las normas de convivencia para trabajar en equipos: levantar la mano para participar y pedir permiso. • Los niños participan activamente en el juego “Yo tengo una naranja ¿quién tiene...naranjas más?”. • Se exploran los saberes previos mediante las preguntas: ¿cuánto es $5 + 1$?, ¿qué hicieron para buscar la tarjeta?, ¿cómo supieron que es 6? y ¿qué operación hicieron para buscar la tarjeta? • Se problematiza los saberes previos de los niños ¿qué operación se utiliza en el problema cuando queremos calcular el aumento? • Se comunica el propósito de la sesión: Emplearán modelos matemáticos para resolver problemas aditivos de cambio 1. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjetas de juego. • Pizarra • Plumón • Hojas • Lápiz
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños practican el cálculo mental de suma con decenas $10 + 20 = 30$; $50 + 20 = 70$. • Los niños resuelven el cálculo escrito de suma del 20 al 50 de manera individual. • La profesora explica la característica de los problemas aditivos de cambio 1 con una dramatización: Mateo tiene 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotocopias • Cartel de problemas de cambio 1 • 13 tarros

	<p>6 tarros y Caín le regaló 7 tarros. Ahora Mateo tiene más tarros ¿cuántos tarros tiene?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se presenta el problema con dos modelos matemáticos: usando una tabla y aplicando una operación. • Se les presenta un nuevo problema sobre las canicas. • Leen y comprenden el problema. • Reconocen los datos mediante las preguntas ¿cuántas canicas tenía?, ¿cuántas canicas me regalaron? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Explican con sus propias palabras de qué trata el problema. • Proponen un modelo matemático mediante la siguiente pregunta ¿qué harías para saber cuántas canicas tengo ahora? • Resuelven el problema mediante una tabla. • Escriben la respuesta del problema. • Leen comprensivamente el segundo problema. • Comprenden el problema mediante las siguientes preguntas ¿cuántos plumones tiene Sheila?, ¿cuántos plumones le regaló su mamá? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Explican con sus propias palabras de qué trata el problema. • Proponen un modelo matemático mediante la pregunta ¿qué harías para saber cuántos plumones tiene Sheila? • Resuelven el problema mediante una tabla. • Consignan el resultado del problema. • Resuelven el tercer y cuarto problema en grupos de 2 siguiendo los mismos pasos de los problemas ya resueltos. • Leen detenidamente el problema dos veces. • Comprenden el problema mediante las preguntas: ¿cuántos chocolates tiene Manuel?, ¿cuántos chocolates le regaló Said? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Proponen un modelo matemático mediante la pregunta ¿qué harías para saber cuántos chocolates tiene Manuel? • Resuelven el problema mediante una tabla. • Escriben el resultado del problema. • Resuelven el quinto y el sexto problema de manera personal siguiendo los mismos procedimientos de los problemas que se han resuelto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra • Plumones • Cuaderno del taller • Lápiz • Lapicero • Borrador • Tajador
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Leen el problema dos veces. • Explican el problema con sus propias palabras. • Comprenden el problema a través de las preguntas: ¿cuántas canicas tiene Mateo?, ¿cuántas canicas le regaló su papá? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Proponen un modelo matemático mediante la pregunta ¿qué harías para saber cuántas canicas tiene Mateo? • Resuelven el problema mediante una tabla. • Escriben el resultado del problema. 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven una ficha de aplicación. • Responden las siguientes preguntas de metacognición: ¿qué aprendimos hoy?, ¿cómo aprendimos?, ¿tuvimos dificultades?, ¿cómo lo superamos? y ¿qué sabemos ahora? 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de resolución de problemas

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Vargas, M., paulino, E. y Huaila, S. (2006). *Matemática para la vida 5*. Lima, Perú: Santillana.

Anexo 1

Juego: *yo tengo una naranja ¿Quién tiene...?*

- Objetivo: desarrollar la agilidad de cálculo mental y la resolución de problemas aditivos.
- Material: 33 tarjetas verdes, 33 tarjetas amarillos y 33 tarjetas rojas.
- Desarrollo: es un juego con tarjetas de colores verdes, amarillas y rojas. Se empiezan con las tarjetas verdes repartiendo todas las tarjetas a los participantes; se inicia con el que tenga la tarjeta que dice yo tengo 1 naranja ¿Quién tiene...naranjas más? y el participante que tenga la respuesta a la pregunta lee en voz alta yo tengo...naranjas ¿Quién tiene...? así sucesivamente hasta terminar la cadena. Cada tarjeta que se lee se coloca al centro.
- Regla: cada jugador tiene sus tarjetas verdes, amarillas y rojas. Se comienza con la tarjeta verde, luego con la tarjeta amarilla y por último con la tarjeta roja.

Anexo 2

6. Calcula rápidamente escribiendo la respuesta de la suma en los círculos.



Anexo 3

RESOLVEMOS LOS PROBLEMAS ADITIVOS DE CAMBIO

LOS PROBLEMAS ADITIVOS DE CAMBIO PRESENTAN:



UNA CANTIDAD INICIAL.

EL CAMBIO (aumento o
disminución).

UNA CANTIDAD FINAL.

A. CAMBIO 1

Subí 5 pisos y luego otros 7 pisos ¿Cuántos pisos subí?

Cantidad inicial

Aumento

Cantidad final

se conoce la cantidad
inicial.

se conoce el
aumento.

se pregunta por la
cantidad final.

Anexo 4

PROBLEMAS DE CAMBIO 1.

1. Tenía 158 canicas. Me regalaron 25 canicas. ¿Cuántas canicas tengo ahora?

• Tenía canicas. Me regalaron canicas.

• ¿Qué me regalaron?

.....

• ¿Qué harías para saber cuántas canicas tengo?

.....

• Resuelve el problema con una operación.

2. Sheila tenía 103 plumones. Su mamá le regaló 15 plumones. ¿Cuántos plumones tiene Sheila ahora?

• Sheila tenía plumones. Su mamá le regaló plumones.

• ¿Qué le regaló su mamá?

.....

• ¿Qué harías para saber cuántos plumones tiene Sheila?

.....

• Resuelve el problema con una operación.

3. Luisa tiene 28 estrellas. Su mamá le regaló 12 estrellas. ¿Cuántas estrellas tiene Luisa ahora?

• Luisa tiene estrellas. Su mamá le regaló estrellas.

• ¿Qué le regaló su mamá?

.....

• ¿Qué harías para saber cuántas estrellas tiene Luisa?

.....

• Resuelve el problema con una operación.

4. Manuel tiene 45 chocolates. Su amigo Said le regaló 21 chocolates. ¿Cuántos chocolates tiene Manuel ahora?

• Manuel tiene chocolates. Su amigo Said le regaló chocolates.

• ¿Qué le regaló su amigo Said?

.....

• ¿Qué harías para saber cuántos chocolates tiene Manuel?

.....

• Resuelve el problema con una operación.

5. Itma tiene 143 liguitas. Rosa le regaló 54 liguitas. ¿Cuántas liguitas tiene Itma?

• Itma tiene liguitas. Rosa le regaló liguitas.

• ¿Qué le regaló Rosa?

.....

• ¿Qué harías para saber cuántas liguitas tiene Itma?

.....

• Resuelve el problema con una operación.

6. Mateo tiene 129 canicas. Su papá le regaló 28 canicas. ¿Cuántas canicas tiene Mateo?

• Mateo tiene canicas. Su papá le regaló canicas.

• ¿Qué le regaló su papá?

.....

• ¿Qué harías para saber cuántas canicas tiene Mateo?

.....

• Resuelve el problema con una operación.

Anexo 5

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombre:.....

Fecha:.....

1. Víctor tiene 137 taps. En el juego ganó 16 taps. ¿Cuántos taps tiene Víctor?

• Víctor tiene taps. En el juego ganó taps.

• ¿Qué ganó Víctor?

.....

• ¿Qué harías para saber cuántos taps tiene Víctor?

.....

• Resuelve el problema con una operación.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2 Área curricular : Matemática
- 1.3 Grado y sección : 3° “B”
- 1.4 Propósito de la sesión : Verificar los modelos matemáticos que utilizan en problemas de cambio 2.
- 1.5 Fecha : 08 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.	Matematiza situaciones problemáticas.	Verifica la validez del modelo matemático que utiliza.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan activamente en el juego “jugamos con los ganchos”. • Se recogen los saberes previos mediante las preguntas: ¿qué jugaron?, ¿qué hicieron para saber cuántos ganchos les queda?, ¿cuánto es 10 menos 5? y ¿qué operación hicieron para saber que es 5? • Se problematizan los conocimientos previos de los niños ¿de qué operación se trata cuando se disminuye o se resta la cantidad inicial que tengo? y ¿qué estoy haciendo al quitar una cantidad? • Se comunica el propósito de la sesión: Verificarán los modelos matemáticos que utilizan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ganchos • Hilo de pescar • Pizarra • Plumón
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños practican el cálculo mental de resta de 1 al 9. • Los niños resuelven el cálculo escrito de resta de 20 al 50 de manera individual. • La profesora explica en qué consisten los problemas aditivos de cambio 2 a través de una situación problemática: en una caja hay 120 caramelos. Si regalé a 13 niños de 3° “B” ¿cuántos caramelos quedan en la caja? • Leen comprensivamente el problema. • Explican el problema con sus propias palabras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Copias de problemas de cambio 2 • Cartel de problemas de cambio 2 • 13 tarros • Pizarra

	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocen los datos del problema mediante preguntas: ¿cuántos caramelos había en la caja?, ¿cuántos caramelos regalé? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Proponen un modelo matemático a través de la pregunta ¿qué harías para saber cuántos caramelos quedan en la caja? • Resuelven el problema mediante una tabla y aplicando la resta. • Verifican el modelo matemático que utilizan. • Resuelven 7 problemas siguiendo los mismos pasos del problema que se ha resuelto. • Explican el problema con sus propias palabras. • Reconocen los datos del problema. • Proponen un modelo matemático a través de la pregunta ¿qué harías para saber cuántas canicas tengo? • Resuelven el problema mediante una tabla y aplicando la resta. • Verifican el modelo matemático que utilizan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plumones • Cuaderno del taller • Lápiz • Lapicero • Borrador • Tajador
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se evalúa con la lista de cotejo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Yaga, C. y Huaila, S. (2006). *Matemática para la vida 1*. Lima, Perú: Santillana.

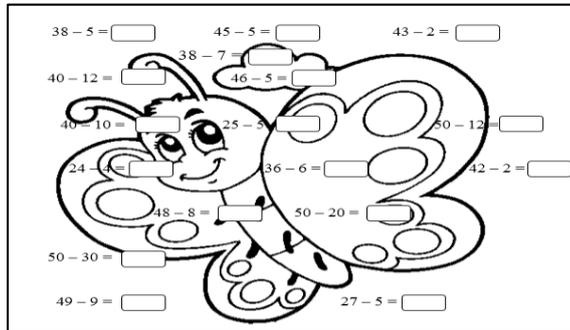
Anexo 1

Juego: *jugamos con los ganchos*

- Objetivo: resolver problemas de suma y resta.
- Materiales: hilo de pescar, ganchos, dos sillas, problemas de suma y resta planteados por el docente.
- Desarrollo: es un juego entre parejas, pues consiste en utilizar los ganchos para resolver problemas de suma y resta.
- Reglas: se trabaja entre parejas.

Anexo 2

7. Cálculo escrito de resta de 20 al 50.

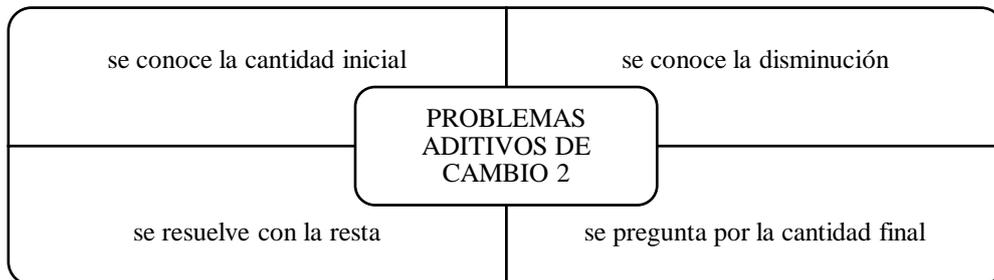


Anexo 3

B. CAMBIO 2

En una caja había 129 caramelos y regalé 19 ¿cuántos caramelos quedan en la caja?

Cantidad inicial Disminución Cantidad final



Anexo 4

PROBLEMAS DE CAMBIO 2.

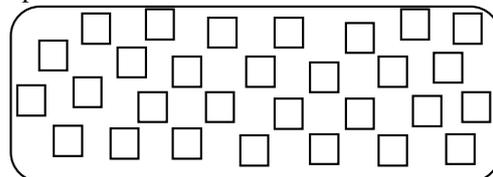
1. Un vendedor de teteras trajo a Yauya 147 teteras y en la mañana vendió 37 teteras ¿Cuántas teteras le quedan?

- ¿Qué harías para saber cuántas teteras le quedan ahora?

.....

- Resuelve el problema con una tabla.

- Comprueba el problema pintando los cuadraditos de color rojo, cada cuadradito representa diez unidades.



2. Beatriz tenía 50 céntimos. Gastó 30 céntimos al comprar caramelos. ¿Cuántos céntimos le quedan?

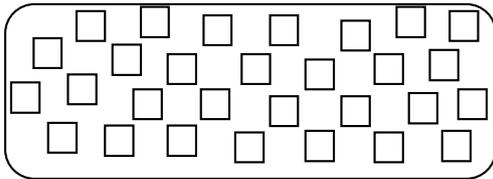
- ¿Qué harías para saber cuántos céntimos le quedan?

.....

- Resuelve el problema con una operación.

--	--

- Comprueba el problema pintando los cuadraditos de color rojo.



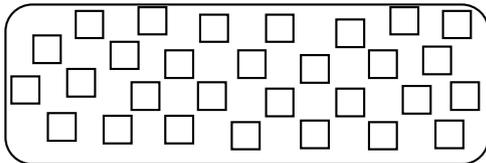
3. En una caja habían 124 bombones, se han comido 64 bombones. ¿Cuántos bombones quedan en la caja?

- ¿Qué harías para saber cuántos bombones quedan en la caja?

.....

- Resuelve el problema con una tabla.

- Comprueba el problema pintando los cuadraditos de color rojo, cada cuadradito representa diez unidades.

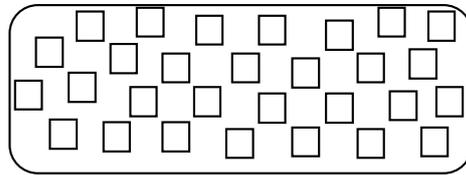


4. Caín tiene 149 canicas. Regresando a su casa perdió 39 canicas. ¿Cuántas canicas tiene Caín?

- ¿Qué harías para saber cuántas canicas tiene Caín?

--	--

- Comprueba el problema pintando los cuadraditos de color rojo, cada cuadradito representa diez unidades.



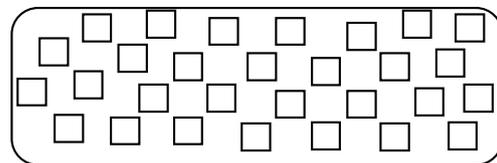
5. Josué compró 78 planchas de huevo. Si regaló 28 planchas de huevo a su vecino ¿Cuántas planchas de huevo le quedan?

- ¿Qué harías para saber cuántas planchas de huevo le quedan?

.....

- Resuelve el problema con una operación.

- Comprueba el problema pintando los cuadraditos de color rojo, cada cuadradito representa diez unidades.



6. Ángel tiene 472 tapas, por el camino perdió 142 tapas. ¿Cuántas tapas tiene Ángel?

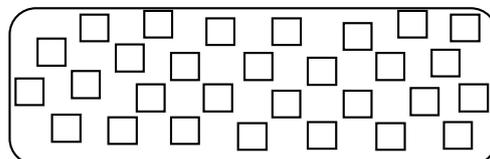
- ¿Qué harías para saber cuántas tapas tiene Ángel?

.....

- Resuelve el problema con una operación.

--	--

- Comprueba el problema pintando los cuadraditos de color rojo, cada cuadradito representa diez unidades.



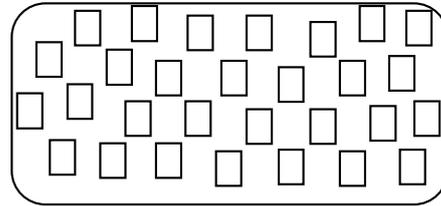
7. Neker tiene 381 pepitas. Rompió 121 pepitas. ¿Cuántas pepitas tiene Neker?

- ¿Qué harías para saber cuántas pepitas tiene Neker?

.....

- Resuelve el problema con una tabla.

- Comprueba el problema pintando los cuadraditos de color rojo, cada cuadradito representa diez unidades.



Anexo 5

LISTA DE COTEJO

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS	
		la del	
		Verifica validez modelo matemático que utiliza.	
		SI	NO
01			
02			
03			

Sí logró el indicador	No logró el indicador
SI	NO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
 1.2 Área curricular : Matemática
 1.3 Grado y sección : 3° “B”
 1.4 Propósito de la sesión : Explicar de manera escrita de qué trata el problema.
 1.5 Fecha : 12 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.	Comunica y representa situaciones problemáticas.	Explican de manera escrita de qué trata el problema.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan activamente en el juego “sumando y restando llegamos a la meta”. • A partir del juego se recogen los saberes previos mediante las preguntas: ¿qué jugaron?, ¿cuánto le falta a 8 para llegar a 12?, ¿cuánto le falta a 5 para llegar a 10? y ¿cuánto le falta a 9 para llegar a 16? • Se problematiza los conocimientos previos de los niños ¿es posible resolver un problema con dibujos?, ¿qué pasaría si no reconociéramos los datos del problema? y ¿podríamos resolver un problema si no dominamos las operaciones? • Se comunica el propósito de la sesión: Explicarán de manera escrita de qué trata el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjeta de problemas • Lápiz • Borrador
DESARROLLO 65 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños practican el cálculo mental de resta con decenas. • Los niños resuelven el cálculo escrito de resta de 50 al 100 de manera individual. • Se explica en qué consiste los problemas aditivos de cambio 3 a través de una situación problemática: en un tren viajan 130 personas, en las siguientes estaciones suben algunas personas más. Si el tren llega con 160 personas ¿cuántas personas subieron al tren? 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotocopias • Pizarra • Plumones • Cuaderno del taller • Lápiz • Lapicero • Borrador

	<ul style="list-style-type: none"> • Leen y comprenden el problema a través de las siguientes preguntas: ¿cuántas personas viajan en el tren?, ¿se sabe la cantidad exacta de personas que subieron en el tren?, ¿con cuántas personas llegó a la última estación? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Explican de manera escrita de que trata el problema. • Resuelven el problema mediante la resta. • Consignan en su cuaderno el resultado del problema. • Resuelven 5 situaciones problemáticas siguiendo los mismos pasos del problema que se ha resuelto. • Leen y comprenden el problema. • Explican de manera escrita de que trata el problema. • Resuelven el problema mediante la resta. • Consignan en su cuaderno el resultado del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tajador
<p>CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven una ficha de aplicación. • Responden a las siguientes preguntas de metacognición: ¿qué aprendimos hoy?, ¿cómo aprendimos?, ¿tuvimos dificultades?, ¿cómo lo superamos? y ¿qué sabemos ahora? 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de resolución de problemas

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Astola, p., Salvador, A. y Vera, G. (2012). *Efectividad del Programa "GPA-RESOL"* Recuperado de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1702/ASTOLA_SALVADOR_VERA_EFECTIVIDAD_PROGRAMA.pdf?sequence=1

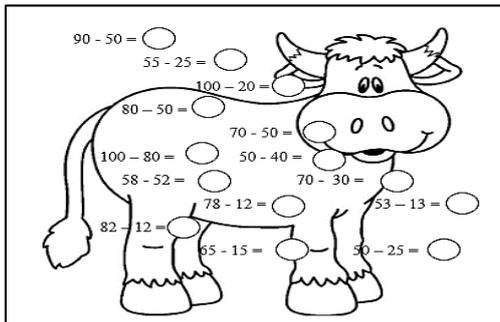
Anexo 1

Juego: *sumando y restando llagamos a la meta*.

- Objetivo: desarrollar la capacidad de resolución de problemas aditivos.
- Materiales: tarjetas de problemas de suma y resta con sorpresas para cada estudiante.
- Desarrollo: el juego implica resolver problemas de suma y resta de contexto real hasta alcanzar el resultado final. La maestra diseña un recorrido de problemas de suma y resta con sorpresas y el estudiante los resuelven correctamente para seguir el camino que indica cada problema para llegar a la meta. El juego se desarrolla en cuatro grupos.

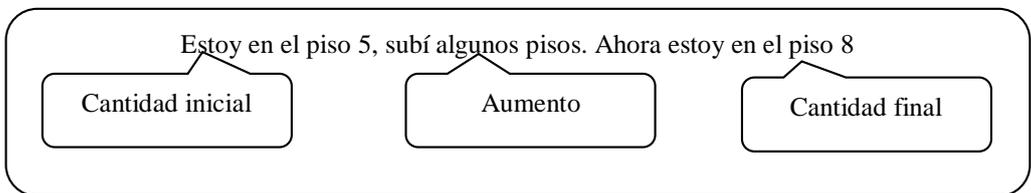
Anexo 2

8. Calcula rápidamente la resta de 50 hasta 100.



Anexo 3

C. CAMBIO 3



PROBLEMAS ADITIVOS DE CAMBIO 3

Se conoce la cantidad inicial.	Se pregunta por el aumento.
Se conoce la cantidad final.	Se resuelve con la resta.

Anexo 4

PROBLEMAS DE CAMBIO 3

1. En un tren viajan 130 personas, en las siguientes estaciones suben algunas personas. Si cuando el tren llega al paradero hay 160 personas ¿Cuántas personas subieron durante el recorrido del tren?

- ¿De qué trata el problema?
.....
- Resuelve el problema con una operación.

2. José tiene 370 tapitas, por el camino recoge más tapitas. Si ahora tiene en total 989 tapitas ¿Cuántas tapitas recogió José?

- ¿De qué trata el problema?
.....
- Resuelve el problema con una operación.

3. El profesor Odon compró 452 cartulinas, el director le regaló algunas cartulinas más. Si

ahora tiene 999 ¿Cuántas cartulinas le regaló el director?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Resuelve el problema con una operación.

4. En una caja hay 70 galletas y se echan algunas galletas. Si en total hay 147 ¿Cuántas galletas se han echado?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Resuelve el problema con una operación.

5. En una tina hay 78 limones, Sara echa algunos más. Si ahora hay 175 limones ¿Cuántos limones echó Sara?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Resuelve el problema con una operación

Anexo 5

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombre:.....

Fecha:.....

1. En una granja hay 38 gallinas y 45 patos. ¿Cuántas aves hay en total?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Resuelve el problema con una operación.

2. En una tienda hay 67 galletas de vainilla y chocolate. Si 35 son de vainilla ¿Cuántas galletas son de chocolate?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Resuelve el problema con una operación.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
 1.2 Área curricular : Matemática
 1.3 Grado y sección : 3° “B”
 1.4 Propósito de la sesión : Representar pictóricamente el problema mediante un dibujo.
 1.5 Fecha : 15 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.	Comunica y representa situaciones problemáticas.	Representa pictóricamente el problema mediante un dibujo.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan activamente en el juego “jugamos y pensamos”. • Calculan de manera escrita la resta de 1 al 20. • Se activan los saberes previos mediante las preguntas: ¿cuántas pepitas tenía?, ¿saben la cantidad de pepitas que perdí?, ¿cuántas tapitas me quedan? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Se problematiza los conocimientos previos de los niños ¿qué pasaría si no identificamos lo que debemos hallar? y ¿podríamos resolver un problema sin las operaciones?, ¿cómo? y ¿qué pasaría si no entendemos el problema? • Se comunica el propósito de la sesión: Representarán el problema mediante dibujos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel • Lápiz • Pepitas • Fotocopia • Borrador
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Se explica en qué consisten los problemas aditivos de cambio 4 a través de una situación problemática. • Leen detenidamente el problema. • Se facilita la comprensión del problema a través de las siguientes preguntas: ¿cuántos peces habían en la laguna?, ¿sabemos la cantidad exacta de peces que murieron?, ¿cuántos peces quedaron? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Explican de manera escrita de que trata el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotocopias • Pizarra • Plumones • Cuaderno del taller • Lápiz • Lapicero • Borrador

	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños representan el problema mediante un dibujo. • Se encamina en la búsqueda de estrategias a través de las siguientes preguntas: ¿si han muerto disminuye o aumenta?, ¿por qué? y ¿si disminuye que operación utilizamos? • Los niños aplican la operación de la resta. • Resuelven 4 situaciones problemáticas siguiendo los mismos pasos del problema que se ha resuelto. • Leen y comprenden el problema a través de preguntas. • Explican de manera escrita de que trata el problema. • Representan el problema mediante un dibujo. • Proponen estrategias a través de las siguientes preguntas: ¿si han muerto disminuye o aumenta?, ¿por qué? y ¿si disminuye que operación utilizamos? • Los niños aplican la operación de la resta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tajador
<p>CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven una ficha de aplicación. • Responden a las siguientes preguntas de metacognición: ¿qué aprendimos hoy?, ¿cómo aprendimos?, ¿tuvimos dificultades?, ¿cómo lo superamos? y ¿qué sabemos ahora? 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de resolución de problemas

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Anexo 1

Juego: *jugamos y pensamos*.

- Objetivo: desarrollar la agilidad mental y resolución de problemas aditivos.
- Materiales: una hoja blanca para cada estudiante.
- Desarrollo: el juego consiste en escribir la respuesta en la hoja. En primer lugar los niños enumeran la hoja hasta el número 10 y cuando el profesor dice en voz alta los problemas ellos resuelven mentalmente y escriben la respuesta en la hoja enumerada. El docente debe repetir por dos veces el problema antes de pasar a la otra.

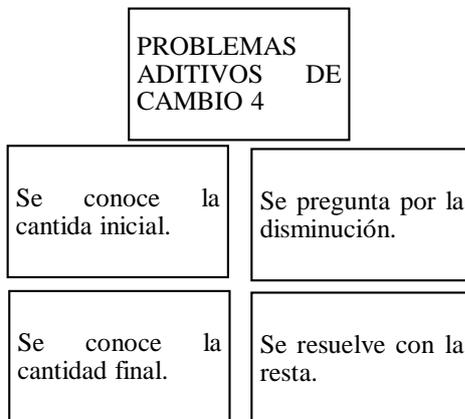
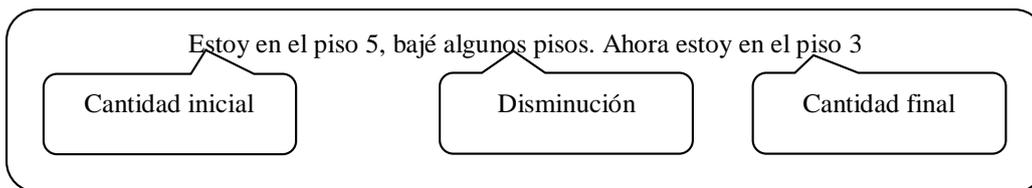
Anexo 2

9. Cálculo mental de suma y resta de 1 al 20.

Vamos de paseo con la ballena *Azul* subimos y bajamos como las olas en las operaciones de suma y resta.

Anexo 3

B. CAMBIO 4



Anexo 4

PROBLEMAS DE CAMBIO 4

1. En una laguna habían 750 peces. Algunos han muerto por la contaminación del agua. Ahora solo quedan 40 ¿Cuántos peces han muerto?

- ¿De qué trata el problema?
-

- Dibuja el problema.

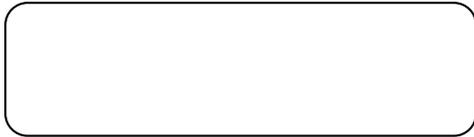


2. Un pescador pescó 323 peces y vendió algunos. Si ahora le quedan 120 ¿Cuántas peces vendió?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Dibuja el problema.



3. Tengo 450 cuentos. He leído algunas. Si me faltan leer solamente 110 cuentos ¿Cuántos cuentos he leído?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Dibuja el problema.

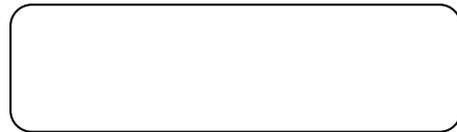


4. En un corral hay 120 conejos, se escapan algunos en un descuido del granjero. Si quedan 106 conejos ¿Cuántos conejos se han escapado?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Dibuja el problema.



5. En un corral hay 522 cuyes, se escapan algunos en un descuido del granjero. Si quedan 116 cuyes ¿Cuántos cuyes se han escapado?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Dibuja el problema.



Anexo 5

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombre:.....

Fecha:.....

1. En un armario habían 753 libros, los estudiantes de la escuela sacaron algunos libros para leer. Si ahora quedaron 149 libros ¿Cuántos libros sacaron los estudiantes?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Dibuja el problema.



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
 1.2 Área curricular : Matemática
 1.3 Grado y sección : 3° “B”
 1.4 Propósito de la sesión : Representar simbólicamente el problema mediante una operación.
 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.	Comunica y representa situaciones problemáticas.	Representa simbólicamente el problema mediante una operación.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan activamente en el juego “cruzando el panel”. • Se recogen los saberes previos mediante las preguntas: ¿si Sheila tiene 12 ganchos y Elio 5 ganchos más que Sheila, cuantos ganchos tiene Elio?, ¿quién tiene más ganchos? y ¿qué hicieron para saber la cantidad exacta de ganchos que tienen Elio? • Se problematiza los conocimientos previos de los niños ¿por qué se suma?, ¿qué pasaría si no entendemos el problema? y ¿podríamos resolver un problema si no dominamos la operación? • Se comunica el propósito de la sesión: Resolverán el problema simbólicamente mediante una operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjeta de problemas • Cartel de juego • Lápiz • Borrador
DESARROLLO 65 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Practican el cálculo mental de resta con decenas. • Resuelven el cálculo escrito de resta con decenas de manera individual. • Se explica en qué consisten los problemas aditivos de comparación 3 mediante un ejemplo: Ana tiene \$ 30 y Andrés \$ 30 más que Ana ¿cuántos soles tiene Andrés? • Leen y comprensivamente el problema. • Se facilita la comprensión del problema mediante preguntas: ¿cuánto de dinero tiene Ana?, ¿sabemos la 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotocopias • Pizarra • Plumones • Cuaderno del taller • Lápiz • Lapicero • Borrador

	<p>cantidad exacta de dinero que tiene Andrés? y ¿qué nos pide calcular el problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explican de manera escrita de qué trata el problema. • Representan el problema con un dibujo. • Resuelven el problema mediante la suma. • Escriben el resultado del problema en su cuaderno. • Leen detenidamente el segundo problema. • Comprenden el problema a través de las siguientes preguntas: ¿cuántos niños participaron en el baile?, ¿sabemos la cantidad exacta de niños que participaron al baile? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Explican de manera escrita de qué trata el problema. • Representan el problema con un dibujo. • Resuelven el problema mediante la suma. • Escriben en su cuaderno el resultado del problema. • Resuelven 5 problemas siguiendo los mismos pasos del problema que se ha resuelto. • Leen y comprenden el problema. • Explican de manera escrita de que trata el problema. • Dibujan el problema. • Resuelven el problema mediante la suma. • Consignan en su cuaderno el resultado del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tajador
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven una ficha de aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de resolución de problemas

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. (2014). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Fascículo III ciclo primero y segundo grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

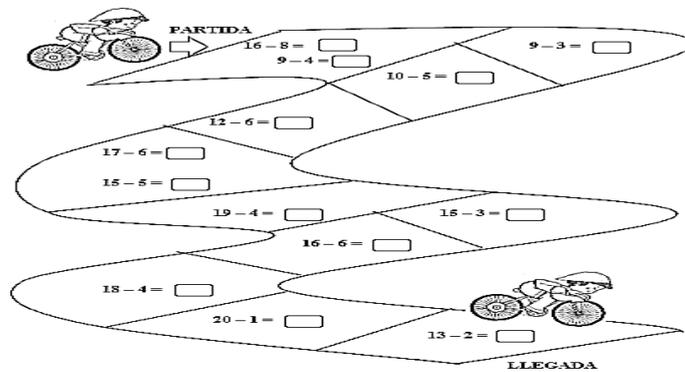
Anexo 1

Juego: *cruzando el panel.*

- Objetivo: desarrollar la agilidad de cálculo mental y la resolución de problemas aditivos.
- Material: un tablero en forma de rombo, fichas y tres dados para cada grupo.
- Desarrollo: el juego consiste en tirar los tres dados simultáneamente y sumar los puntos para colocar una ficha en el tablero y resolver un problema. Si resuelve correctamente el problema planteado por el docente, colocará su ficha en el tablero por el contrario perderá un turno. Gana el jugador que forma una línea recta o diagonal dos bordes opuestos del tablero que se eligió al comienzo del juego.
- Regla: se forman grupos de cuatro. Empieza el juego quien obtiene mayor puntuación al lanzar el dado, se escoge el borde de inicio y el borde de llegada. Cada jugador respeta el turno para lanzar el dado y escoge la operación que debe realizar bien suma o resta.

Anexo 2

10. Calcula rápidamente para ganar la carrera de bicicleta. Cuidado en las curvas.



Anexo 3

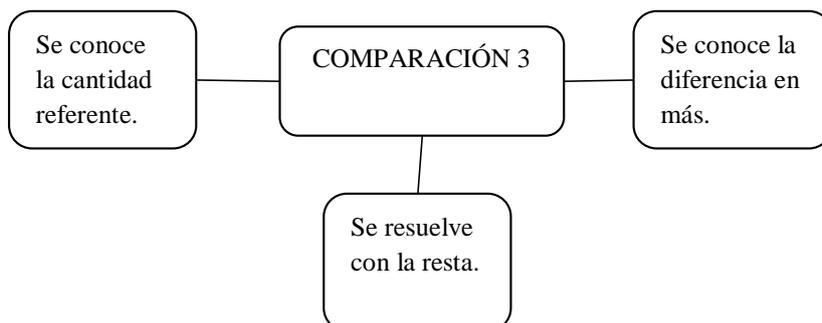
PROBLEMAS ADITIVOS DE COMPARACIÓN

Comparan dos cantidades.

PROBLEMAS ADITIVOS DE COMPARACIÓN

Las cantidades son los datos.

A. COMPARACIÓN 3



PROBLEMAS DE COMPARACIÓN 3

1. Ana tiene \$ 80 y Andrés tiene \$ 30 más que Ana. ¿Cuántos soles tiene Andrés?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Dibuja el problema.

2. En un baile participaron 77 niños. Si participaron 15 niñas más que los niños ¿Cuántas niñas participaron en el baile?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Dibuja el problema.

3. De un libro de fábulas he leído 120 páginas y mi amigo Javier 20 páginas más que yo. ¿Cuántas páginas ha leído Javier?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Dibuja el problema.

4. Ana tiene \$ 80 y su hermano Luís tiene \$ 30 más de lo que tiene Ana. ¿Cuánto de dinero tiene Luís?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Dibuja el problema.

5. El director de la escuela ha comprado 120 libros de Matemática y 40 libros de Comunicación más que de Matemática ¿Cuántos libros de Comunicación ha comprado el director?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Dibuja el problema.

6. Antonio mide 125 centímetros y Juan mide 6 centímetros más que Antonio. ¿Cuántos centímetros miden Juan? ¿Quién es el más alto?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Resuelve el problema con una operación.

Anexo 5

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombre:.....

Fecha:.....

1. Juana y María juegan en la recta numérica. Juana salto 455 casillas y María 60 casillas más que Juana ¿Cuántas casillas ha saltado María?

- ¿De qué trata el problema?

.....

- Resuelve el problema con una operación.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2 Área curricular : Matemática
- 1.3 Grado y sección : 3° “B”
- 1.4 Propósito de la sesión : Representar el problema con un lenguaje técnico y formal mediante tablas y gráficos.
- 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.	Comunica y representa situaciones problemáticas.	Representa el problema con un lenguaje técnico y formal mediante tablas y gráficos.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan activamente al juego “Carrera al 30”. • A partir del juego se recogen los saberes previos mediante las preguntas: ¿qué hicieron en el juego? y ¿qué operación se utiliza cuándo se comparan dos cantidades en menos? • Se problematiza los conocimientos previos de los niños ¿es importante reconocer los datos?, ¿por qué? y ¿qué pasaría si no identificamos los datos del problema? • Se comunica el propósito de la sesión: Representarán el problema con un lenguaje técnico y formal mediante tablas y gráficos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ganchos • Hilo de pescar • Sillas
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Se ejercitan en el cálculo escrito de suma y resta con decenas. • Se explica en qué consisten los problemas aditivos de comparación 4 a través de una situación problemática. • Leen comprensivamente el problema. • Se facilita la comprensión del problema con las preguntas: ¿cuántos soles tiene Juana?, ¿se conoce la cantidad exacta de dinero que tiene Andrés?, ¿qué sabemos? y ¿qué nos pide calcular el problema? 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotocopias • Pizarra • Plumones • Cuaderno del taller • Lápiz • Lapicero • Borrador • Tajador

	<ul style="list-style-type: none"> • Dibujan el problema representando las monedas de Juana y Andrés. • Resuelven el problema con una operación. • Representan el problema con una tabla. • Escriben la respuesta del problema en su cuaderno. • Leen detenidamente el segundo problema de comparación. • Reconocen los datos a través de las siguientes preguntas: ¿cuántos diarios se vendieron?, ¿se conoce la cantidad exacta de revistas que se vendieron?, ¿cuánto menos se vendieron? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Dibujan el problema. • Resuelven el problema con una operación. • Representa el problema con una tabla. • Escriben la respuesta del problema. • Resuelven 4 problemas en grupos de cuatro siguiendo los mismos pasos de los problemas que se han resuelto. 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven una ficha de aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de resolución de problemas

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. (2014). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Fascículo III ciclo primero y segundo grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

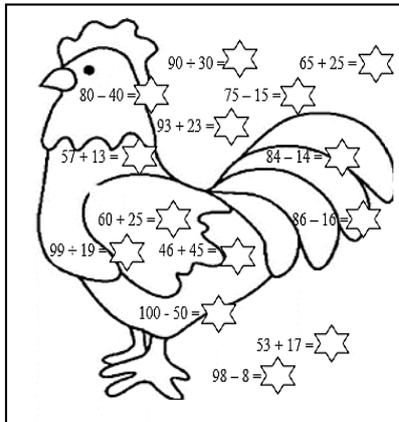
Anexo 1

Juego: carrera al 30

- Objetivo: desarrollar la agilidad de cálculo mental y la resolución de problemas aditivo.
- Material: tablero con los números.
- Desarrollo: el juego consiste en llegar hasta el número 30 realizando las sumas. El primer jugador toca un número y lo nombra en voz alta, el quién continua toca cualquiera de los números y lo suma al número que eligió el primer jugador y dice la suma en voz alta y así sucesivamente hasta llegar exactamente al número 30. Quien llega al número 30 debe plantear un problema y resolverlo mentalmente para ganar, sino retrocede hasta el inicio.
- Regla: cada jugador respeta el turno para mencionar el número que espera aumentar.

Anexo 2

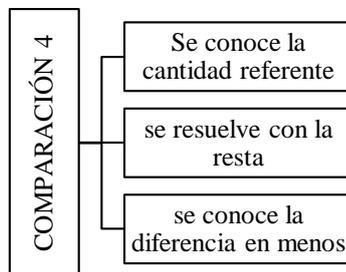
11. Calcula rápidamente escribiendo la suma y la resta.



Anexo 3

B. COMPARACIÓN 4

Ana tiene 6 nuevos soles y Andrés tiene 3 nuevos soles menos que Ana. ¿Cuántos soles tiene Andrés?



Anexo 4

PROBLEMAS DE COMPARACIÓN 4

1. Rafael ha leído 65 páginas de un libro. Mateo ha leído 12 páginas menos que su amigo Rafael. ¿Cuántas páginas ha leído Mateo?

- ¿De qué trata el problema?
.....
- ¿Qué puedes hacer para saber cuántas páginas ha leído Mateo?
.....
- Resuelve con una operación.

	Irene	Marta
Número de flores		

- Representa el problema en una tabla.

2. Miguel tiene 20 sellos y Elmer tiene 12 sellos menos que Miguel. ¿Cuántos sellos tiene Elmer?

- ¿De qué trata el problema?
.....
- ¿Qué puedes hacer para saber cuántos sellos tiene Elmer?
.....
- Resuelve con una operación.

- Representa el problema en una tabla.

	Niños que tienen pinturas	
	Miguel	Elmer
Número de pinturas		

3. Irene tiene 43 flores y Marta tiene 15 flores menos que Irene. ¿Cuántas flores tiene Marta?

- ¿De qué trata el problema?
.....
- ¿Qué puedes hacer para saber cuántas flores tiene Marta?
.....
- Resuelve con una operación.

- Representa el problema en una tabla.
4. Teresa colocó 49 refrescos en la nevera y María 9 refrescos menos que Teresa. ¿Cuántos refrescos colocó María en la nevera?
- ¿De qué trata el problema?
.....
 - ¿Qué puedes hacer para saber cuántos refrescos colocó María en la nevera?
.....

- Resuelve con una operación.

- Representa el problema en una tabla.

	Niñas que colocaron refrescos en la nevera	
	Teresa	María
Número de refrescos.		

Anexo 5

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombre:.....

Fecha:.....

1. Álvaro tiene 87 imágenes y Ángel tiene 17 imágenes menos que Álvaro ¿Cuántas imágenes tiene Ángel?

- ¿Qué puedes hacer para saber cuántas imágenes tiene Ángel?

.....

- Resuelve con una operación.

- Representa el problema en una tabla.

Niños que tienen imágenes		
	Álvaro	Ángel
Número de refrescos.		

2. Se han vendido 37 diarios y 12 revistas menos que los diarios. ¿Cuántas revistas se han vendido?

- ¿Qué puedes hacer para saber cuántas revistas se han vendido?

.....

- Resuelve con una operación.

- Representa el problema en una tabla.

Lo que se han vendido		
	Diario	Revista
Número de los vendidos		

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2 Área curricular : Matemática
- 1.3 Grado y sección : 3° “B”
- 1.4 Propósito de la sesión : Proponer y aplicar la estrategia para resolver problemas aditivos de igualdad 1.
- 1.5 Fecha : 09 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.	Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas.	Planifica y propone estrategias para resolver problemas aditivos de igualdad 1. Aplica la estrategia seleccionada para resolver problemas aditivos de igualdad 1.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan al juego “Adivina cuantas semillas te falta”. • Se explora los saberes previos mediante las preguntas: ¿qué hemos jugado?, ¿qué hicieron en el juego?, ¿cómo se reconocen los datos del problema?, ¿cuánto le falta a 9 para llegar a 14? y ¿cuánto le falta a 10 para llegar a 15? • Se problematizan los saberes previos de los niños: ¿si Said tiene 8 pepitas y Adrián 3 cuantas pepitas debe aumentar Adrián para tener las mismas cantidades que Said?, ¿qué operación debemos utilizar? y ¿por qué? • Se comunica el propósito de la sesión: Propondrán y aplicarán la estrategia para resolver problemas aditivos de igualdad 1. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjeta de problemas • Lápiz • Borrador
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Se ejercitan en el cálculo mental de resta y suma de 10 y 100. • Escuchan la explicación sobre los problemas de igualdad 1 a través de una situación problemática. • Leen comprensivamente el problema. • Los niños reconocen los datos del problema mediante las siguientes las siguientes preguntas: ¿cuántas pepitas 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotocopias • Pizarra • Plumones • Cuaderno del taller • Lápiz

	<p>tengo?, ¿cuántas pepitas tienen? y ¿cuántas semillas deben coger para tener la misma cantidad que yo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proponen una estrategia (operar, graficar o dibujar) • Resuelven el problema con la estrategia propuesta: dibujar. • Escriben la respuesta del problema en su cuaderno. • Leen la segunda situación problemática. • Se facilita la comprensión del problema a través de las preguntas: ¿cuántos soles tiene marcos?, ¿cuántos soles tiene Raquel? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Se ayuda a los niños a proponer las estrategias mediante las pregunta: ¿qué podemos hacer para saber cuántos soles le falta a Raquel para tener las mismas cantidades que Marcos? • Los niños proponen estrategias que consisten en: operar, graficar o dibujar. • Aplican la estrategia seleccionada. • Los niños redactan el resultado del problema. • Los niños resuelven en grupos de cuatro 5 problemas de igualación 1 siguiendo los mismos pasos del problema que se ha resuelto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lapicero • Borrador • Tajador
<p>CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños responden las siguientes preguntas: ¿qué aprendimos hoy?, ¿qué estrategias utilizamos?, ¿en qué fallamos?, ¿cómo lo superamos? y ¿qué sabemos ahora? • Se evalúa con una lista de cotejo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo • Diálogo

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Astola, p., Salvador, A. y Vera, G. (2012). *Efectividad del Programa "GPA-RESOL" en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivo y sustractivo en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis*. Tesis de Maestría. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.

Obtenido de:
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1702/ASTOLA_SALVADOR_VERA_EFECTIVIDAD_PROGRAMA.pdf?sequence=1

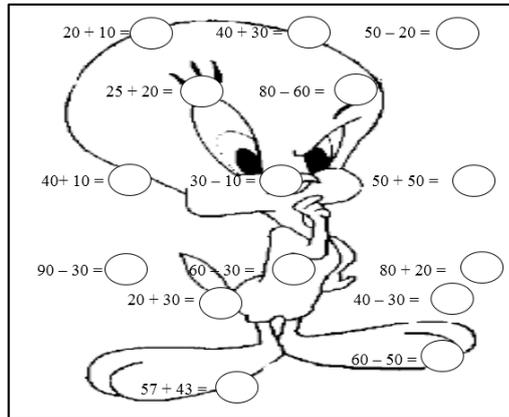
Anexo 1

Juego: carrera al 30

- Objetivo: desarrollar la agilidad de cálculo mental y la resolución de problemas aditivo.
- Material: tablero con los números.
- Desarrollo: el juego consiste en llegar hasta el número 30 realizando las sumas. El primer jugador toca un número y lo nombra en voz alta, el quién continua toca cualquiera de los números y lo suma al número que eligió el primer jugador y dice la suma en voz alta y así sucesivamente hasta llegar exactamente al número 30. Quien llega al número 30 debe plantear un problema y resolverlo mentalmente para ganar, sino retrocede hasta el inicio.
- Regla: cada jugador respeta el turno para mencionar el número que espera aumentar.

Anexo 2

12. Calcula rápidamente el caculo escrito de suma y resta de 10 hasta 100.



Anexo 3

RESOLVEMOS LOS PROBLEMAS DE IGUALCIÓN

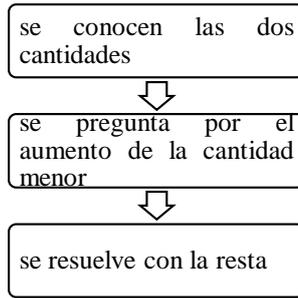
Tengo 9 cartas y Carmen tiene 6 cartas. ¿Cuántas cartas tiene que ganar Carmen para tener tantos como yo?

PRESENTA DOS CANTIDADES DIFERENTES

UNA DE LAS CANTIDADES CAMBIA DE VALOR

LA CANTIDAD SE AUMENTA O SE DISMINUYE

A. IGUALACIÓN 1



Anexo 4

PROBLEMAS DE IGUALACIÓN 1

1. Marcos tiene 25 nuevos soles. Raquel tiene 14 nuevos soles. ¿Cuántos nuevos soles le tienen que dar a Raquel para que tenga la misma cantidad que Marcos?

- ¿Qué puedes hacer para saber cuántos soles le falta a Raquel para tener las mismas cantidades que Marcos?

.....

- Resuelve el problema con una operación.

2. En un sorteo Pablo saca 47 globos y Susana 32 globos. ¿Cuántos globos le falta a Susana para tener las mismas cantidades que de Pablo?

- ¿Qué puedes hacer para saber cuántos globos le falta a Susana para tener las mismas cantidades que Pablo?

.....

- Resuelve el problema con una operación.

3. En la tómbola Juan consigue 79 puntos y Laura 26 puntos. ¿Cuántos puntos le falta a Laura para tener las mismas cantidades que Juan?

- ¿Qué puedes hacer para saber cuántos puntos le falta a Laura para tener las mismas cantidades que Juan?

.....

- Resuelve el problema con una operación.

4. Sonia tiene \$ 160. Su hermano tiene \$ 120 ¿Cuánto de dinero le falta a su hermano para que tener las mismas cantidades que Sonia?

- ¿Qué puedes hacer para saber cuántos soles le falta a su hermano para tener las mismas cantidades que Sonia?

.....

- Resuelve el problema con una operación.

5. En un florero hay 121 claveles y 119 margaritas. ¿Cuántas margaritas falta poner al florero para tener las mismas cantidades de los claveles?

- ¿Qué puedes hacer para saber cuántos margaritas falta para tener las mismas cantidades que los claveles?

.....

- Resuelve el problema con una operación.

6. En una bolsa hay 125 pinturas y 115 plumones ¿Cuántos plumones se echaran en la bolsa para tener la misma cantidad de pinturas?

• ¿Qué puedes hacer para saber cuántos plumones falta para tener las mismas cantidades que las pinturas?

.....

• Resuelve el problema con una operación.

Anexo 5

LISTA DE COTEJO

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	ELARA Y USA ESTRATEGIAS			
		Planifica y propone estrategias para resolver problemas aritméticos.		Aplica la estrategia seleccionada para resolver problemas aritméticos.	
		SI	NO	SI	NO
01					
02					
03					

Sí logró el indicador	No logró el indicador
SI	NO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2 Área curricular : Matemática
- 1.3 Grado y sección : 3° “B”
- 1.4 Propósito de la sesión : Emplear estrategias de cálculo para resolver problemas de igualación 2.
- 1.5 Fecha : 12 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.	Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas.	Emplea estrategias de cálculo para resolver problemas de igualación 2.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan al juego “El tren que lleva los pasajeros y los pierde en el recorrido”. • En el tren de Said suben 8 pasajeros y en el tren de Caín suben 3 pasajeros. En el trayecto Said pierde 5 pasajeros para tener las mismas cantidades que Said. • Se recupera los saberes previos mediante las preguntas: ¿cuántos pasajeros suben al tren de Said? y ¿cuántos pasajeros suben al tren de Caín? • Se problematiza los saberes previos: ¿cuántos pasajeros perdió Said para tener las mismas cantidades que Caín?, ¿cómo sabe que Said pierde 5 pasajeros? y ¿qué hicieron para saber? • El tren parte por segunda vez llevando 9 pasajeros y 2 pasajeros, 7 pasajeros y 4 pasajeros, 6 pasajeros y 5 pasajeros y 10 pasajeros y 1 pasajeros. • En función a cada viaje se recogen los saberes previos mediante preguntas: ¿cuántos pasajeros suben al tren de Said? y ¿cuántos pasajeros suben al tren de Caín? y ¿cuántos pasajeros perdió Said para tener las mismas cantidades que Caín? 	<ul style="list-style-type: none"> • Dos cartones circulares • Dos gorros • Diálogo

	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica el propósito de la sesión: Emplearán estrategias de cálculo para resolver problemas de igualdad 2. 	
<p>DESARROLLO</p> <p>65 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven ejercicios de cálculo mental escrito de suma y resta de 10 a 100. • Leen el problema las veces que sea necesaria. • Coloren el enunciado del problema. • Los niños representan las 20 bicicletas con material concreto utilizando los palitos de fósforo en 2 columnas. • Las 8 cantidades que tiene Caín se cuentan en las cantidades que tiene Adrián para que comprendan el sentido de igualdad quitan simultáneamente las cantidades. • Cuentan la cantidad de palitos que quedan. • Reconocen cuántos palitos pierde Adrián. • Dibujan la situación problemática en su cuaderno. • Reconocen el dato del problema en el dibujo. • Tachan las bolitas en las dos cantidades. • Los niños observan y cuentan cuantas bicicletas le quedan a Adrián. • Resuelve el problema con la operación de la resta. • Leen el problema tres veces. • Subrayan el enunciado del problema y la vuelven a leer. • Representan el problema con material concreto utilizando los palitos de fósforo. • Reconocen la cantidad de pelotas que tiene Ana. • Marcan simultáneamente las 18 pelotas de Ana y las que tiene Blanca. • Cuentan la cantidad de pelota que debe perder Blanca que son las que quedan. • Dibujan la situación problemática en su cuaderno. • Resuelve el problema mediante una operación. • Escriben la respuesta del problema. • Resuelven tres problemas de igualdad empleando con la ayuda de la practicante las mismas estrategias utilizadas en los problemas anteriores. • Los niños entonan la canción “el tren” 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotocopias • Pizarra • Plumones • Cuaderno del taller • Lápiz • Lapicero • Borrador • Tajador

CIERRE 15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Resuelven dos problemas de igualación empleando la estrategia libremente dibujo u operación. 	<ul style="list-style-type: none"> Prueba de resolución de problemas
--------------------------------	--	---

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Astola, p., Salvador, A. y Vera, G. (2012). *Efectividad del Programa "GPA-RESOL" en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivo y sustractivo en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis*. Tesis de Maestría. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima. Obtenido de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1702/ASTOLA_SALVADOR_R_VERA_EFECTIVIDAD_PROGRAMA.pdf?sequence=1

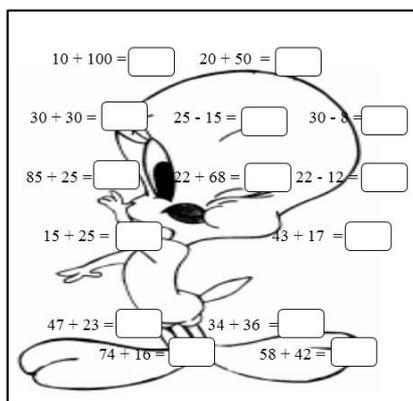
Anexo 1

Juego: *el tren que lleva pasajeros y pierde por el recorrido.*

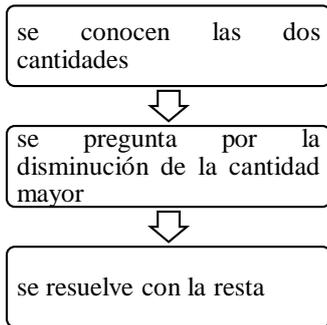
- Objetivo: desarrollar la agilidad de cálculo mental y la resolución de problemas aditivo de igualación.
- Material: 2 cartones circulares y 2 gorros.
- Desarrollo: el juego consiste simplemente en subir al tren 1 una cantidad de pasajeros mencionados y al tren 2 la cantidad de pasajeros indicados por la docente. En el transcurso el tren 1 pierde tantos pasajeros para tener la misma cantidad de pasajeros que el tren 2. Por ejemplo en el tren1 suben 12 pasajeros y en el tren 2 suben 5 pasajeros. En el trayecto el tren 1 pierde 7 pasajeros para tener la misma cantidad que el tren 2.
- Regla: cuando se menciona que el tren pierde 5 pasajeros, deben salir 5 pasajeros del tren.

Anexo 2

11. Calcula rápidamente el caculo escrito de suma y resta de 10 hasta 100.



Anexo 3



Anexo 4

PROBLEMAS DE IGUALACIÓN 2

1. Adrián tiene 20 bicicletas y Caín 8.

¿Cuántas bicicletas debe perder Adrián para tener igual cantidad que Caín?

- ¿Qué puedes hacer para saber cuántas bicicletas debe perder Adrián para tener igual cantidad que Caín?

.....

- Resuelve el problema.

2. Blanca tiene 22 pelotas y Ana 18.

¿Cuántas pelotas debe perder Blanca para tener igual cantidad que Ana?

- ¿Qué puedes hacer para saber cuántas pelotas debe perder Blanca para tener igual cantidad que Ana?

.....

- Resuelve el problema.

3. Milagros tiene 33 muñecas y Juana 12.

¿Cuántas muñecas debe perder Milagros para tener igual cantidad que Juana?

- ¿Qué puedes hacer para saber cuántas muñecas debe perder Milagros para tener igual cantidad que Juana?

.....

- Resuelve el problema.

4. Filomena tiene 45 flores y Ángela 25.

¿Cuántas flores debe perder Filomena para tener igual cantidad que Ángela?

- ¿Qué puedes hacer para saber cuántas flores debe perder Filomena para tener igual cantidad que Ángela?

.....

- Resuelve el problema.

5. Carlos tiene 62 monedas y Carmen 325.

¿Cuántas monedas debe perder Carlos para tener igual cantidad que Carmen?

- ¿Qué puedes hacer para saber cuántas monedas debe perder Carlos para tener igual cantidad que Carmen?

.....

- Resuelve el problema.

Anexo 5

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombre:.....

Fecha:.....

6. Clara tiene 238 palitos de fosforo y Susana 732. ¿Cuántos palitos de fosforo debe perder Clara para tener igual cantidad que Susana?

- ¿Qué puedes hacer para saber palitos de fosforo debe perder Clara para tener igual cantidad que Susana?

.....

- Resuelve el problema.

7. Martin tiene 987 relojes y Ricardo 576. ¿Cuántos relojes debe perder Martin para tener igual cantidad que Ricardo?

- ¿Qué puedes hacer para saber cuántos relojes debe perder Martin para tener igual cantidad que Ricardo?

.....

- Resuelve el problema.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 14

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
 1.2 Área curricular : Matemática
 1.3 Grado y sección : 3° “B”
 1.4 Propósito de la sesión : Seleccionar y aplicar la estrategia para resolver problemas multiplicativos.
 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.	Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas.	Selecciona procedimientos de diversos tipos para resolver problemas multiplicativos. Aplica la estrategia seleccionada para resolver problemas multiplicativos.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños se comprometen a cumplir las normas de convivencia: levantar la mano para hablar y pedir permiso. • Los niños participan al juego “El mundo”. • Se activa los saberes previos: ¿qué hemos jugado?, ¿cuánto es 2×5?, ¿cuánto es 3×2?, ¿cuánto es 3×4? y ¿cuánto es 3×6? • se problematizan los saberes previos: ¿qué significa 3 veces 5? y ¿2 veces 9? <p>1.6 Se comunica el propósito de la sesión: Seleccionarán y aplicarán la estrategia para resolver problemas multiplicativos de razón1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjetas de multiplicación • Diálogo
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Leen la situación problemática tres veces. • Reconocen los datos del problema: ¿cuántas botellas guarda Manuel?, ¿cuántas veces al día? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Subrayan la frase <i>siempre guarda la misma cantidad de botellas 4 veces</i> para entender el concepto de la repetición de una cantidad que se refiere a problemas de multiplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno del taller • Copias de problemas multiplicativos • Pizarra • Plumón • Lapiceros

	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños dibujan el problema en su cuaderno. • Se cuentan las botellas y se analiza la palabra cuatro veces ocho. • Suman el número 8 cuatro veces y simplifican aplicando la multiplicación. • Los niños escriben el resultado del problema. • Leen la segunda situación problemática detenidamente. • Subrayan la frase “siempre transporta la misma cantidad de pasajeros 5 veces a la semana”. • Reconocen los datos del problema: ¿cuántos pasajeros transporta el avión?, ¿cuántas veces a la semana transporta el avión? y ¿cómo sabemos la cantidad total de pasajeros que transportan durante la semana? ¿qué operación realizamos? ¿por qué? • Resuelve el problema con una operación. • Escribe la respuesta del problema en su cuaderno. • Resuelven cuatro problemas de razón 1 en grupos de 2 con la ayuda de la practicante siguiendo los mismos pasos. 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos problemas de razón 1 empleando la estrategia libremente dibujo u operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de resolución de problemas

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. (2014). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Fascículo 1 IV y V ciclos tercer grado al sexto grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Anexo 1

Juego: *el mundo*.

- Objetivo: desarrollar la agilidad de cálculo mental.
- Material: fichas de multiplicación del 2; 3 y 4.
- Desarrollo: los niños recorren respondiendo toda la ficha de multiplicación del 2, 3 y 4 en grupos de cuatro.
- Regla: respetar el turno de salida para recorrer.

Anexo 2

RESOLVEMOS LOS PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS DE RAZÓN

Son situaciones en la que una cantidad se reparte entre un cierto número de grupos haciendo que cada grupo reciba el mismo número de elementos.

A. REPETICIÓN DE UNA MEDIDA

Se resuelve mediante la multiplicación, en el cual, se conoce la cantidad y el número de veces que se repite.

Anexo 3

PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS DE REPETICION DE UNA MEDIDA

1. Manuel guarda 8 botellas y siempre guarda la misma cantidad de botellas 4 veces al día. ¿Cuántas botellas ha guardado en total durante el día?

- ¿Qué operación utilizarías para resolver el problema? Marca con una (X) la respuesta correcta.

- a) Suma.
- b) Resta.
- c) División.
- d) Multiplicación.

- Resuelve el problema con la operación que elegiste.

2. Un avión transporta 125 pasajeros y siempre transporta la misma cantidad de pasajeros 5 veces a la semana. ¿Cuántos pasajeros ha transportado en total durante la semana?

- ¿Qué operación utilizarías para resolver el problema? Marca con una (X) la respuesta correcta.

- a) Suma.
- b) Resta.
- c) División.
- d) Multiplicación.

- Resuelve el problema con la operación que elegiste.

3. Carla vende 153 periódicos y siempre vende la misma cantidad de periódicos 6 veces a la semana. ¿Cuántos periódicos ha vendido en total durante la semana?

- ¿Qué operación utilizarías para resolver el problema? Marca con una (X) la respuesta correcta.

- a) Suma.
- b) Resta.
- c) División.
- d) Multiplicación.

- Resuelve el problema con la operación que elegiste.

4. Luz María llena 84 envases de mermelada y siempre llena la misma cantidad de envases 4 veces a la semana. ¿Cuántos envases ha llenado en total durante la semana?

- ¿Qué operación utilizarías para resolver el problema? Marca con una (X) la respuesta correcta.

- a) Suma.
- b) Resta.
- c) División.
- d) Multiplicación.

• Resuelve el problema con la operación que elegiste.

5. Beltrán traslada 124 rajas de leña y siempre guarda la misma cantidad de leña 3 veces al día. ¿Cuántas rajas de leña ha trasladado en total durante el día?

• ¿Qué operación utilizarías para resolver el problema? Marca con una (X) la respuesta correcta.

- a) Suma.
- b) Resta.
- c) División.
- d) Multiplicación.

• Resuelve el problema con la operación que elegiste.

6. Una fábrica confecciona 413 zapatillas y siempre confecciona la misma cantidad de zapatillas 2 veces a la semana. ¿Cuántas zapatillas ha confeccionado en total durante la semana?

• ¿Qué operación utilizarías para resolver el problema? Marca con una (X) la respuesta correcta.

- a) Suma.
- b) Resta.
- c) División.
- d) Multiplicación.

• Resuelve el problema con la operación que elegiste.

Anexo 4

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombre:.....

Fecha:.....

7. Juana vende 254 libros y siempre vende la misma cantidad de libros 6 veces a la semana. ¿Cuántos libros ha vendido en total durante la semana?

• ¿Qué operación utilizarías para resolver el problema? Marca con una (X) la respuesta correcta.

- a) Suma.
- b) Resta.
- c) División.
- d) Multiplicación.

• Resuelve el problema con la operación que elegiste.

8. Un leñador tala 324 eucaliptos y siempre tala la misma cantidad de eucaliptos 5 veces al año. ¿Cuántos eucaliptos ha talado en total durante el año?

• ¿Qué operación utilizarías para resolver el problema? Marca con una (X) la respuesta correcta.

- a) Suma.
- b) Resta.
- c) División.
- d) Multiplicación.

• Resuelve el problema con la operación que elegiste.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 15

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
 1.2 Área curricular : Matemática
 1.3 Grado y sección : 3° “B”
 1.4 Propósito de la sesión : Evaluar el proceso de resolución en problemas aritméticos.
 1.5 Fecha : 19 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.	Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas.	Evalúa el proceso de resolución en problemas aritméticos.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños se comprometen a cumplir con las normas de convivencia: levantar la mano para hablar y escuchar al quien habla. • Los niños participan al juego “La memoria” • Se activan los saberes previos: ¿Cuánto es $12 / 2$?, ¿Cuánto es $8 / 2$?, ¿cuánto es $12 / 3$? Y $28 / 3$? • Se problematizan los saberes previos: ¿qué significa repartir?, ¿qué significa mitad? y ¿tercia? • Se problematiza los saberes previos: Evaluarán el proceso de resolución en problemas aritméticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartillas de división
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Leen comprensivamente el problema dos veces. • Reconocen los datos del problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuántas fresas hay?, ¿cuántas fresas se pueden colocar en un platillo? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Resuelven el problema mediante un dibujo. • Resuelven el problema con una operación. • Escriben el resultado del problema en su cuaderno. • Explican por qué han utilizado la división. • Leen la segunda situación problemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotocopias • Pizarra • Plumones • Cuaderno del taller • Lápiz • Lapicero • Borrador • Tajador

	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocen los datos del problema a través de las siguientes preguntas: ¿cuántos biscochos hay? y ¿cuántos biscochos se pueden colocar en el plato? • Dibujan el problema. • Resuelven el problema con una operación. • Escriben la respuesta del problema en su cuaderno. • Explican por qué han utilizado la división • Resuelven seis problemas con la orientación de la practicante siguiendo los mismos procedimientos que utilizaron en la resolución del problema anterior. 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos problemas de manera individual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de resolución de problemas

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. (2014). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Fascículo 1 IV y V ciclos tercer grado al sexto grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Anexo 1

Juego: memoria.

- Objetivo: desarrollar la agilidad de cálculo mental.
- Material: cartillas de multiplicación de 2, 3 y 4.
- Desarrollo: todos los niños visitan un país Perú, Brasil, Colombia y Argentina. En cada país hay una tabla de multiplicar para memorizar y los niños deben grabarse en un minuto para pasar a visitar a otro país. Cuando ya terminan de visitar todo los países los niños responden por grupos la tabla de multiplicar.
- Regla: Gana el grupo que se memoriza más operaciones y responde al quien dirige.

Anexo 2

B. REPARTO EQUITATIVO

Se resuelve a través de la división. Se conoce la cantidad y el número de partes iguales en las que se distribuye.

PROBELMAS MULTIPLICATIVOS DE REPARTO EQUITATIVO

1. En cada platillo se colocan solo 2 fresas.
¿Cuántos platillos se necesitan para 8 fresas?

- Resuelve el problema con una operación.

- ¿Por qué empleaste esa operación?
.....
- 2. En cada canasta se colocan solo 2 bizcochos. ¿Cuántas canastas se necesitan para 24 bizcochos?
 - Resuelve el problema con una operación.
 - ¿Por qué empleaste esa operación?
.....
- 3. En cada frutero se colocan solo 2 manzanas. ¿Cuántos fruteros se necesitan para 12 manzanas?
 - Resuelve el problema con una operación.
 - ¿Por qué empleaste esa operación?
.....
- 4. En cada fuente se colocan solo 2 platos de sopa. ¿Cuántas fuentes se necesitan para 22 platos de sopa?
 - Resuelve el problema con una operación.
 - ¿Por qué empleaste esa operación?
.....
- 5. En cada tazón se colocan solo 2 panes. ¿Cuántos tazones se necesitan para 18 panes?

- Resuelve el problema con una operación.
- ¿Por qué empleaste esa operación?
.....
- 6. En cada plato se colocan solo 3 galletas casino. ¿Cuántos platos se necesitan para 21 galletas casino?
 - Resuelve el problema con una operación.
 - ¿Por qué empleaste esa operación?
.....
- 7. En cada sartén se colocan solo 3 huevos. ¿Cuántos sartenes se necesitan para 30 huevos?
 - Resuelve el problema con una operación.
 - ¿Por qué empleaste esa operación?
.....
- 8. En cada balde se colocan solo 3 papas. ¿Cuántos baldes se necesitan para 36 papas?
 - Resuelve el problema con una operación.
 - ¿Por qué empleaste esa operación?
.....

Anexo 4

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombre:.....

- 1. En cada florero se colocan solo 3 flores. ¿Cuántos floreros se necesitan para 27 flores?
 - Resuelve el problema con una operación.
 - ¿Por qué empleaste esa operación?
.....

- 2. En cada olla se colocan solo 3 choclos. ¿Cuántas ollas se necesitan para 24 choclos?
 - Resuelve el problema con una operación.
 - ¿Por qué empleaste esa operación?
.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 16

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2 Área curricular : Matemática
- 1.3 Grado y sección : 3° “B”
- 1.4 Propósito de la sesión : Plantear hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema multiplicativo de combinación.
- 1.5 Fecha : 23 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 la resolución de situaciones problemáticas.	Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema multiplicativo de combinación.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan al juego “Jugamos con los carteles” • Memorizan y relacionan la tabla del cuatro. • Se recoge los saberes previos mediante las preguntas: ¿cuánto es 4×3?, ¿cuántos es 4×8? y ¿cuánto es 4×6? • Se genera el conflicto cognitivo ¿qué significa combinar?, ¿si el enunciado del problema expresa de cuantas maneras distintas podrá vestirse Ana con 2 blusas y 3 faldas?, ¿qué operación utilizamos? y ¿por qué? • Se comunica el propósito de la sesión: Plantearán hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre los problemas multiplicativos de combinación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartillas multiplicativas • Dialogo
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños leen el problema dos veces. • Reconocen los datos del problema: ¿cuántas blusas tiene Ana?, ¿cuántas faldas tiene Ana? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Subrayan el enunciado del problema y vuelven a leer en voz alta. • Dibujan el problema. • Resuelven el problema con una operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno del taller • Lapiceros • Pizarra • Plumón • Copias sobre problemas multiplicativos

	<ul style="list-style-type: none"> • Escriben el resultado del problema en su cuaderno. • Explican los procedimientos que realizaron para resolver el problema. • Leen la segunda situación problemática. • Subrayan el enunciado del problema. • Dibujan el problema. • Resuelven el problema con una operación. • Escriben el resultado del problema. • Resuelven cuatro problemas de combinación en grupos de 2 siguiendo los mismos pasos del problema ya resuelto. 	de combinación
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos problemas de multiplicación de combinación de manera individual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de aplicación • Lápiz

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. (2014). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Fascículo 1 IV y V ciclos tercer grado al sexto grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Anexo 1

Juego: *jugamos con las cartillas.*

- Objetivo: desarrollar la agilidad de cálculo mental y la resolución de problemas aditivo de igualación.
- Material: cartilla de la tabla del 4 (de manera separada los factores y el producto).
- Desarrollo: primero memorizan los productos de la tabla del cuatro 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44 y 48. Después los niños ordenan los factores de la multiplicación con su respectivo producto.
- Regla: gana el grupo que ordena correctamente y en menos tiempo las cartillas de multiplicación del 4.

Anexo 2

PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS DE SITUACIONES DE COMBINACIÓN

Este tipo de problema consiste en combinar de todas las formas posibles los objetos de un tipo con los objetos de otro tipo.

A. COMBINACIÓN DE MULTIPLICACIÓN

Se conoce las dos cantidades de objetos y se pregunta por el número de combinaciones posibles.

Anexo 3

PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS DE COMBINACIÓN

1. Ana tiene 2 blusas y 3 faldas. ¿De cuántas maneras distintas podrá vestirse Ana?

- Resuelve el problema.

- Explica cómo lo has resuelto.

.....

2. Amalia tiene 7 polos y 3 chompas. ¿De cuántas maneras distintas podrá vestirse Amalia?

- Resuelve el problema.

- Explica cómo lo has resuelto.

.....

3. Roger tiene 5 pantalones y 6 correas. ¿De cuántas maneras distintas podrá vestirse Roger?

- Resuelve el problema.

- Explica cómo lo has resuelto.

.....

4. Carlos tiene 21 gorros y 4 casacas. ¿De cuántas maneras distintas podrá vestirse Carlos?

- Resuelve el problema.

- Explica cómo lo has resuelto.

.....

5. Marina tiene 15 aretes y 3 blusas. ¿De cuántas maneras distintas podrá vestirse Marina?

- Resuelve el problema.

- Explica cómo lo has resuelto.

.....

6. Filomena tiene 9 vestidos y 3 zapatos. ¿De cuántas maneras distintas podrá vestirse Filomena?

- Resuelve el problema.

- Explica cómo lo has resuelto.

.....

7. Said tiene 12 camisas y 5 corbatas. ¿De cuántas maneras distintas podrá vestirse Said?

- Resuelve el problema.

- Explica cómo lo has resuelto.

.....

8. Frank tiene 25 medias y 3 zapatos. ¿De cuántas maneras distintas podrá vestirse Frank?

- Resuelve el problema.

- Explica cómo lo has resuelto.

.....

Anexo 4

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombre:.....

Fecha:.....

1. Beatriz tiene 8 chalinas y 3 guantes. ¿De cuántas maneras distintas podrá vestirse Beatriz?

- Explica cómo lo has resuelto.

.....
.....

- Resuelve el problema.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 17

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2 Área curricular : Matemática
- 1.3 Grado y sección : 3° “B”
- 1.4 Propósito de la sesión : Explicar procedimientos y resultados en la solución de problemas multiplicativos de comparación.
- 1.5 Fecha : 24 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 la resolución de situaciones problemáticas.	Explica procedimientos y resultados en la solución de problemas multiplicativos de comparación.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan al juego “La carrera multiplicativa” • Se activan y se recogen los saberes previos: ¿cuánto es 3×6?, ¿cuánto es 3×5?, ¿cuánto es 3×5?, ¿cuánto es 3×5?, ¿cuánto es 3×7?, ¿cuánto es 4×5?, ¿cuánto es 4×6? y ¿cuánto es 4×7? • Se problematiza los saberes previos mediante las siguientes interrogantes: si 4×7 es 28 ¿cuánto es $28 : 4$?, si 3×5 es 15 ¿cuánto es $15 : 3$? y si 5×10 es 50 ¿cuánto es $50 : 5$? • Se comunica el propósito de la sesión: Explicarán procedimientos y resultados en la solución de problemas multiplicativos de comparación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartillas • Papel • Lapicero
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños leen la situación problemática tres veces. • Reconocen los datos del problema mediante las preguntas: ¿cuántos niños caben en la dirección?, ¿cuántos niños caben en el aula de tercer grado? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Representan el problema con el material concreto utilizando la caja Mac kínder. • Resuelven el problema con una operación. • Escriben la respuesta del problema en su cuaderno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caja Mac kínder • Fotocopias • Pizarra • Plumones • Cuaderno del taller • Lápiz

	<ul style="list-style-type: none"> • Explican oralmente los pasos que hicieron para llegar al resultado. • Leen la segunda situación problemática en voz alta. • Reconocen los datos del problema: ¿cuántos niños caben en el comedor?, ¿cuántos niños caben en la sala de cómputo? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Representan el problema con el material concreto utilizando la caja Mac kínder. • Resuelven el problema con una operación. • Escriben la respuesta del problema en su cuaderno. • Explican oralmente los pasos que siguieron para llegar al resultado. • Resuelven cuatro problemas siguiendo los mismos pasos que emplearon para resolver los problemas anteriores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lapicero • Borrador • Tajador
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven una ficha de aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de resolución de problemas

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. (2014). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Fascículo 1 IV y V ciclos tercer grado al sexto grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Anexo 1

Juego: la carrera multiplicativa.

- Objetivo: desarrollar la agilidad de cálculo mental.
- Material: tarjetas de multiplicación del 4 y 5 solo los factores (4 x 5).
- Desarrollo: el juego consiste en correr, coger la tarjeta para responder correctamente la tabla de la tarjeta escrita y así obtener el punto para el grupo.
- Regla: gana el grupo que tiene más tarjetas.

Anexo 2

PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS DE SITUACIONES DECOMPARACIÓN

Intervienen dos cantidades del mismo tipo, las cuales, se comparan para establecer una razón o elemento.

A. ENCONTRAR EL CUANTIFICADOR

Se conocen dos cantidades y se pregunta por el número de veces que una contiene o está contenida en la otra.

Anexo 3

PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS DE COMPARACIÓN

1. En la dirección de la escuela caben 21 niños y en el aula de segundo grado caben 3 niños. ¿cuántas veces más niños caben en la dirección que en el aula de segundo grado?

- Resuelve el problema.

- Luego explica con tus propias palabras lo que hiciste para resolverlo.

.....
2. En el comedor caben 30 niños y en la sala de cómputo caben 5 niños. ¿Cuántas veces más niños caben en el comedor que en la sala de cómputo?

- Resuelve el problema.

- Luego explica con tus propias palabras lo que hiciste para resolverlo.

.....

3. En el auditorio caben 38 personas y en la cocina caben 4 personas. ¿Cuántas veces más personas caben en el auditorio que en la cocina?

- Resuelve el problema.

- Luego explica con tus propias palabras lo que hiciste para resolverlo.

.....

4. En la biblioteca caben 36 niños y en el almacén caben 6 niños. ¿Cuántas veces más niños caben en la biblioteca que en el almacén?

- Resuelve el problema.

- Luego explica con tus propias palabras lo que hiciste para resolverlo.

.....

Anexo 4

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombre:.....

Fecha:.....

1. En la cancha deportiva caben 18 niños y en el aula de cuarto grado caben 3 niños. ¿Cuántos veces más niños caben en la cancha deportiva que en el aula de cuarto grado?

- Resuelve el problema.

- Luego explica con tus propias palabras lo que hiciste para resolverlo

•

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 18

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
 1.2 Área curricular : Matemática
 1.3 Grado y sección : 3° “B”
 1.4 Propósito de la sesión : Defender sus argumentos sobre la base de sus conclusiones.
 1.5 Fecha : 26 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 la resolución de situaciones problemáticas.	Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan al juego “¿quién multiplica más rápido” • Se recogen los saberes previos: ¿cuánto es 3×3?, ¿cuánto es 3×4?, ¿cuánto es 3×5?, ¿cuánto es 3×6?, ¿cuánto es 3×7?, ¿cuánto es 3×8?, ¿cuánto es 3×9?, ¿cuánto es 3×10?, ¿cuánto es 3×11? y ¿cuánto es 3×12? • Se problematiza los saberes previos a través de las preguntas: ¿Qué significa que es 3 veces más que 10?, si 3×12 es 36 ¿cuánto es $36:3$? • Se comunica el propósito de la sesión: Defenderán sus argumentos sobre la base de sus conclusiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartillas de 2, 3, 4 y 5. • Dialogo
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Leen el problema dos veces. • Subrayan la frase “que es 3 veces más que Felipe” para comprender el concepto de la división. • Reconocen los datos del problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuántas jarras tiene Camila?, ¿cuántas veces más que Amalia tiene Camila? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Representan gráficamente el problema. • Eligen la operación y aplican para resolver el problema. • Escriben la solución del problema. • Explican de qué manera se ha resuelto el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotocopias • Pizarra • Plumones • Cuaderno del taller • Lápiz • Lapicero • Borrador • Tajador

	<ul style="list-style-type: none"> • Leen el segundo problema dos veces. • Subrayan la frase “que es tres veces más que Caín”. • Reconocen los datos del problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuántas pelotas tiene Elio?, ¿cuántas veces más que Elio tiene Caín? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Representan gráficamente el problema. • Eligen la operación y aplican para resolver el problema. • Escriben la solución del problema. • Explican de qué manera se ha resuelto el problema. • Leen el tercer problema dos veces. • Subrayan la frase “que es 3 veces más que Yenifer”. • Reconocen los datos del problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuántas flores tiene Edenith?, ¿cuántas veces más que Yenifer tiene Edenith? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Representan gráficamente el problema. • Eligen la operación y aplican para resolver el problema. • Escriben la solución del problema. • Explican de qué manera se ha resuelto el problema. • Se les propone a los niños resolver 4 problemas haciendo una lectura comprensiva, identificando los datos, escribiendo la respuesta del problema y finalmente argumentando de qué manera ha llegado al resultado. 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve una ficha de aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de resolución de problemas

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2014). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Fascículo I IV y V ciclos tercer grado al sexto grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Anexo 1

Juego: *¿Quién multiplica más rápido?*

- Objetivo: desarrollar la agilidad de cálculo mental.
- Material: tarjetas de la tabla de multiplicar del 2, 3, 4 y 5 (de manera separada los factores y productos) y cuatro cajas.
- Desarrollo: el juego consiste en ordenar la tabla de multiplicar en grupos de 3 un tiempo determinado. Cuando toca el silbato los equipos deben cambiar de inmediato las tarjetas y ordenar correctamente.
- Regla: gana el equipo que ordena correctamente en menos tiempo.

Anexo 2

B. REDUCCIÓN DE LA MAGNITUD

Se conoce una cantidad y las veces que otra cantidad está contenida en ella.

Anexo 3

PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS DE COMPARACIÓN

1. Camilo tiene 6 jarras, que es 3 veces más que Felipe. ¿Cuántas jarras tiene Camilo?

- Resuelve el problema.

- Cuenta como lo has resuelto.

.....

2. Elio tiene 9 pelotas, que es 3 veces más que Caín. ¿Cuántas pelotas tiene Caín?

- Resuelve el problema.

- Cuenta como lo has resuelto.

.....

3. Edenith tiene 12 flores, que es 3 veces más que Yenifer. ¿Cuántas flores tiene Yenifer?

- Resuelve el problema.

- Cuenta como lo has resuelto.

.....

4. Katia tiene 24 platos, que es 4 veces más que Milagros. ¿Cuántos platos tiene Milagros?

- Resuelve el problema.

- Cuenta como lo has resuelto.

.....

5. Clara tiene 36 botellas, que es 4 veces más que Amalec. ¿Cuántas botellas tiene Amalec?

- Resuelve el problema.

- Cuenta como lo has resuelto.

.....

6. Yesli tiene 48 tablas, que es 4 veces más que Dalicia. ¿Cuántas tablas tiene Dalicia?

- Resuelve el problema.

- Cuenta como lo has resuelto.

.....

7. Roger tiene 15 conejos, que es 5 veces más que Reyna. ¿Cuántos conejos tiene Reyna?

- Resuelve el problema.

- Cuenta como lo has resuelto.

.....

Anexo 5

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombre:.....

Fecha:.....

1. Manuel tiene 45 canicas, que es 5 veces más que José. ¿Cuántas canicas tiene José?

- Resuelve el problema.

- Cuenta como lo has resuelto.

.....

.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 19

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
 1.2 Área curricular : Matemática
 1.3 Grado y sección : 3° “B”
 1.4 Propósito de la sesión : Plantear conclusiones a partir de la situación problemática resuelta.
 1.5 Fecha : 02 de septiembre 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 la resolución de situaciones problemáticas.	Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan al juego “el bingo matemático” • Se activan los saberes previos con las preguntas: ¿qué hemos jugado?, ¿cuánto es 3×6?, ¿cuánto es 3×9? y 4×4? • Se problematiza los saberes previos: ¿qué pasos debemos seguir para resolver un problema?, ¿por qué es importante comprender el problema? y ¿es necesario dominar las operaciones para resolver un problema? • Se comunica el propósito de la sesión: Plantearán conclusiones a partir de la situación problemática resuelta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartillas de bingo • Semillas • Fichas de multiplicación
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños leen comprensivamente el problema dos veces en grupos de seis. • Para ayudarles a comprender el problema los niños responden las siguientes preguntas: ¿cuántos zapallos tiene Jairo?, ¿cuántos zapallos menos tiene Jairo que Carmen? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Los niños vuelven a leer el enunciado del problema en voz alta. • Los niños dibujan el problema. • Seleccionan y aplican la operación mediante las siguientes preguntas: ¿con que operación resolvemos el problema?, y ¿Por qué? 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotocopias • Pizarra • Plumones • Cuaderno del taller • Lápiz • Lapicero • Borrador • Tajador

	<ul style="list-style-type: none"> • Escriben la respuesta del problema en su cuaderno. • Los niños recuerdan y explican los pasos que siguieron para resolver el problema a través de las preguntas: ¿qué hicimos con los datos?, ¿qué hemos reconocido en el problema?, ¿qué operación utilizamos?, ¿por qué? y ¿cómo respondimos la pregunta del problema? • Leen la segunda situación problemática dos veces. • Para ayudarles a comprender el problema los niños responden las siguientes preguntas: ¿cuántos vasos tiene Josué?, ¿cuántos vasos menos tiene Josué que Adrián? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Los niños vuelven a leer el enunciado del problema en voz alta. • Los niños dibujan el problema. • Seleccionan y aplican la operación mediante las siguientes preguntas: ¿con que operación resolvemos el problema?, y ¿Por qué? • Escriben la respuesta del problema en su cuaderno. • Los niños recuerdan los pasos que siguieron para resolver el problema a través de las preguntas: ¿qué hicimos con los datos?, ¿qué hemos reconocido en el problema?, ¿qué operación utilizamos?, ¿por qué? y ¿cómo respondimos la pregunta del problema? • Los niños resuelven 3 problemas con la orientación y guía de la practicante siguiendo los mismos pasos: haciendo una lectura comprensiva, identificando los datos, proponiendo una operación, escribiendo la respuesta del problema y finalmente explicando los pasos que siguieron para resolver el problema. 	
<p style="text-align: center;">CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños resuelven un problema de multiplicación de manera individual aplicando estrategias de modo libre. • Los niños responden las siguientes preguntas: ¿qué aprendimos?, ¿cómo aprendimos?, ¿en qué fallamos?, ¿cómo lo superamos? y ¿qué sabemos ahora? 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de resolución de problemas • Diálogo

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. (2014). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?*
Fascículo 1 IV y V ciclos tercer grado al sexto grado de Educación Primaria. Lima, Perú:
 Ministerio de Educación.

Anexo 1

Juego: *el bingo matemático.*

- Objetivo: desarrollar la agilidad de cálculo mental.
- Material: 14 fichas de bingo y semillas de chocho.
- Desarrollo: el juego consiste en colocar las fichas en los productos de la multiplicación. Cada niño tendrá una cartilla de bingo, donde encuentran los productos de la multiplicación del 3 y 4.
- Regla: por turnos salen a pescar una cartilla

3×3

 cualquiera.

Anexo 2

PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS DE COMPARACION

1. Jairo tiene 40 zapallos, que es 2 veces menos que Carmen. ¿Cuántos zapallos tiene Carmen?

- Resuelve el problema.

- Explica paso a paso los procedimientos que utilizaste para llegar al resultado.

.....

2. Josué tiene 35 vasos, que es 2 mayor que menos que Adrián. ¿Cuántos vasos tiene Adrián?

- Resuelve el problema.

- Explica paso a paso los procedimientos que utilizaste para llegar al resultado.

.....

3. Amalec tiene 27 tapitas, que es 2 veces menos que Itma. ¿Cuántas tapitas tiene Itma?

- Resuelve el problema.

- Explica paso a paso los procedimientos que utilizaste para llegar al resultado.

.....

4. Daymi tiene 84 pinturas, que es 3 veces menos que Elena. ¿Cuántas pinturas tiene Elena?

- Resuelve el problema.

- Explica paso a paso los procedimientos que utilizaste para llegar al resultado.

.....

5. Flor tiene 26 rosas, que es 3 veces menos que Ana. ¿Cuántas rosas tiene Ana?

- Resuelve el problema.

- Explica paso a paso los procedimientos que
utilizaste para llegar al resultado.

Anexo 4

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombre:.....

Fecha:.....

1. Andrea tiene 42 pelotas, que es 4 veces menos que Anatolia. ¿Cuántas pelotas tiene Anatolia?

- Resuelve el problema.

- Explica paso a paso los procedimientos que utilizaste para llegar al resultado.

.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 20

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
 1.2 Área curricular : Matemática
 1.3 Grado y sección : 3° “B”
 1.4 Propósito de la sesión : Resolver problemas multiplicativos.
 1.5 Fecha : 06 de septiembre 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 para resolver situaciones problemáticas. Razona y argumenta la resolución de situaciones problemáticas.	Planifica y propone estrategias para resolver problemas multiplicativos. Aplica la estrategia seleccionada para resolver problemas multiplicativos. Explica procedimientos y resultados en la solución de problemas multiplicativos.

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. • Se comprometen a levantar la mano para hablar y pedir permiso. • Los niños participan al juego “el continente numérico” • Todos los niños visitan el continente 3×2. • Todos los niños visitan el continente 3×3, 3×7, 3×8, 3×9, 3×10, 3×11 y 3×12. • En grupos de cuatro ordenan las cartillas de la tabla del 2, 3, 4, 5 y 6. • Gana el grupo que ordena más rápido. • Se recogen los saberes previos: ¿cuánto es 4×5?, ¿cuánto es 4×6?, ¿cuánto es 5×5?, ¿cuánto es 5×8?, ¿cuánto es 6×5? y ¿cuánto es 6×6? • Se problematiza los saberes previos: ¿cuáles son los pasos para resolver un problema? y ¿qué pasaría si no leemos el problema? 	<ul style="list-style-type: none"> • Yeso • Cartillas de juego de la tabla del 2, 3, 4, 5 y 6.

	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica el propósito de la sesión: Resolverán problemas multiplicativos. 	
DESARROLLO 110 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Se solicita a todos los niños a leer la primera situación problemática. • Reconocen los datos del problema mediante las preguntas: ¿cuántas blusas tiene Mariana?, ¿cuántas faldas tiene Mariana?, ¿qué podemos hacer para saber de cuántas maneras distintas se podrá vestir Mariana?, ¿qué operación utilizamos? y ¿por qué? • Grafican el problema en su cuaderno. • Los niños resuelven el problema con la multiplicación. • Los niños explican por qué han utilizado la multiplicación. • Escriben la respuesta del problema en su cuaderno. • Todos los niños leen la segunda situación problemática. • Reconocen los datos del problema: ¿cuántos niños caben en la dirección?, ¿cuántos niños caben en la cocina? y ¿qué nos pide calcular el problema? • Resuelven el problema con una operación. • Escribe la respuesta del problema. • Explican cómo han resuelto el problema. • Resuelven tres problemas siguiendo los mismos pasos de Polya comprenden el problema, seleccionan una estrategia, aplican la estrategia y evalúan el proceso de la resolución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra • Plumones • Cuaderno del taller • Lápiz • Lapicero • Borrador • Tajador
CIERRE 15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven un problema de multiplicación y división de manera individual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de resolución de problemas

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje IV ciclo área curricular Matemática 3° y 4° grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. (2014). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Fascículo 1 IV y V ciclos tercer grado al sexto grado de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Anexo 1

Juego: *el continente numérico*.

- Objetivo: desarrollar la agilidad de cálculo mental.
- Material: yeso.
- Desarrollo: el juego consiste en correr hacia los continentes numéricos que están marcados con el yeso. Por ejemplo cuando la practicante dice los niños visitan el continente 3×4 , los niños corren al continente numérico 12.
- Regla: quien llega al último pierde un turno de salida.

Anexo 2

PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS

1. Mariana tiene 5 blusas y 4 faldas. ¿De cuántas maneras distintas podrá vestirse Mariana?

- ¿Qué operación utilizarías para resolver el problema? Marca con una (X) la respuesta correcta.

- a) Suma.
- b) Resta.
- c) División.
- d) Multiplicación.

- Resuelve el problema con la operación que elegiste.

- Explica con tus propias palabras lo que hiciste para resolverlo.

.....
2. En la dirección caben 18 niños y en la cocina caben 6 niños. ¿Cuántos veces más niños caben en la dirección que en la cocina?

- ¿Qué operación utilizarías para resolver el problema? Marca con una (X) la respuesta correcta.

- a) Suma.
- b) Resta.
- c) División.
- d) Multiplicación.

- Resuelve el problema con la operación que elegiste.

- Explica con tus propias palabras lo que hiciste para resolverlo.

.....
3. Camila tiene 16 botellas que es 4 veces más que Carlos. ¿Cuántas botellas tiene Carlos?

- ¿Qué operación utilizarías para resolver el problema? Marca con una (X) la respuesta correcta.

- a) Suma.
- b) Resta.
- c) División.
- d) Multiplicación.

- Resuelve el problema con la operación que elegiste.

- Explica con tus propias palabras lo que hiciste para resolverlo.

.....

4. En cada plato se colocan solo 9 galletas. ¿Cuántos platos se necesitan para 27 galletas?

- ¿Qué operación utilizarías para resolver el problema? Marca con una (X) la respuesta correcta.

a) Suma.
b) Resta.
c) División.
d) Multiplicación.

- Resuelve el problema con la operación que elegiste.

- Explica con tus propias palabras lo que hiciste para resolverlo.

.....

.....

Anexo 4

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombre:.....

Fecha:.....

1. Milagros tiene 30 flores, que es 5 veces menos que Naida. ¿Cuántas flores tiene Naida?

- ¿Qué operación utilizarías para resolver el problema? Marca con una (X) la respuesta correcta.

a) Suma.
b) Resta.
c) División.
d) Multiplicación.

- Resuelve el problema con la operación que elegiste.

- Explica con tus propias palabras lo que hiciste para resolverlo.

.....

.....

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

DIMENSIONES	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS						COMUNICA Y RESPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS					ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA RESOLVER SITUACIONES PROBLEMÁTICAS					RAZONA Y ARGUMENTA LA RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS						
	INDICADORES	1. Identifica y organiza datos en problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	2. Plantea relaciones entre los datos en problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	3. Propone un modelo matemático para resolver problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	4. Emplea un modelo matemático para resolver problemas aritméticos con cantidades de dos y tres cifras.	5. Verifica la validez del modelo matemático que utiliza	SUB - TOTAL	6. Explica de manera escrita de qué trata el problema	7. Representa pictóricamente el problema aritmético a través de dibujos.	8. Representa simbólicamente el problema aritmético mediante una operación.	9. Representa el problema aritmético empleando un lenguaje técnico y formal mediante tablas y gráficos.	SUB - TOTAL	10. Planifica estrategias para resolver problemas aritméticos.	11. Emplea estrategias de cálculo para resolver problemas aritméticos.	12. Selecciona procedimientos y estrategias para resolver problemas aritméticos.	13. Aplica la estrategia seleccionada para resolver problemas aritméticos.	14. Evalúa el proceso de resolución en problemas aritméticos.	SUB - TOTAL	15. Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema aritmético.	16. Explica procedimientos y resultados propios en la resolución de problemas aritméticos.	17. Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta.	18. Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones.	SUB - TOTAL
Estudiante 1	1	1	1	1	1	5	1	0	1	1	3	1	1	1	1	1	5	1	0	1	1	3	16
Estudiante 2	1	0	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	6
Estudiante 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	4
Estudiante 4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	18
Estudiante 5	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	3	1	1	1	1	1	5	1	0	0	0	1	13
Estudiante 6	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	18
Estudiante 7	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	0	0	0	1	15
Estudiante 8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	0	1	1	0	3	1	1	0	0	2	14
Estudiante 9	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	14
Estudiante 10	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	18
Estudiante 11	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	0	1	1	1	4	1	1	0	1	3	16
Estudiante 12	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	18
Estudiante 13	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	2	16

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

Ilustración 1: Los niños participan al juego de la jinkana Matemática para agilizar el cálculo mental de los números de 1 al 20.



Ilustración 2: Los niños conocen a Alberto Coto, el campeón mundial en cálculo mental.



Ilustración 3: Los niños resuelven los problemas de combinación 1 con un modelo matemático simbólico.



Ilustración 4: Los niños aprenden a plantear relaciones entre los datos en problemas de combinación 1 y participan al juego jugamos y pensamos.



Ilustración 5: Los niños aprenden a resolver los problemas aditivos de cambio 4 mediante dibujos.



Ilustración 6: Los niños participan al juego de las cartillas multiplicativas para agilizar el cálculo mental reflexivo de multiplicación.



Ilustración 7: Los niños aprenden a resolver problemas de igualación utilizando el material concreto.



Ilustración 8: Los niños utilizan la caja Mac Kínder para resolver problemas multiplicativos de comparación de reducción de la magnitud.



Ilustración 9: Los niños se ejercitan en el cálculo mental de multiplicación para resolver problemas de situaciones de combinación.

