

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

Facultad de Ciencias Humanas y Educación
E.A.P. de Educación



Una Institución Adventista

Efecto de la aplicación del programa “**Jugando y cantando en matemática voy avanzando**” para el logro de resolución de problemas con estructura aditiva en estudiantes del segundo grado de la I.E Jaime White-Puerto Maldonado

Tesis presentada para optar el título profesional de Licenciada en Educación Primaria

Autora:
Evelyn Esther Aranda Turpo

Asesor:
Mg. Wilma Villanueva Quispe

Ñaña, Lima, Perú

2015

Dedicatoria

A Dios, el gran maestro, Rey y Señor; a mi familia por su apoyo incondicional, a mis amigos y profesores que me motivan a seguir adelante, a mis estudiantes que son la razón de ser de esta investigación. A todo aquel que tiene esta investigación en sus manos.

Agradecimiento

En primer lugar doy gracias a Dios el “Gran Maestro” por ser mi ejemplo a seguir; por ser mi inspiración para escoger esta carrera profesional, por permitirme estudiar en esta universidad, la cual me ayudó a afianzar los principios y valores aprendidos en mi hogar. En segundo lugar doy gracias a mis padres Leonardo y Nury por el ejemplo de dedicación en el trabajo y la iglesia, por la confianza y motivación que me brindan para salir adelante; a mis hermanos Dennis, Jessica y Samuel por cooperar con ideas innovadoras para esta investigación, a mis queridos abuelitos Oscar y Esther por el apoyo incondicional en el logro de esta meta, a mis familiares que estuvieron acompañándome con sus oraciones a lo largo de este proceso; entre ellos mis tíos y primos, Roxana, Fiorella, Daniel, Lucio, Olga, Belkis. A mi familia en la UPEU “Residencia de Señoritas “y Escuela Sabática “Roma”. En tercer lugar doy gracias a mi asesora la Mg. Wilma Villanueva Quispe, quien revisó y dio aportaciones en cuanto al contenido de esta investigación para ser válido y ejecutado. En cuarto lugar doy gracias a los docentes de la Facultad de Ciencias Humanas y educación; Profesoras :Kutzy, Celia Quenaya ;Jenny Barrientos; Gladys Rodríguez, Martha Batista ;Victoria Martínez ;Jessica Palacios; Mercedes Campos y a los profesores: Rodolfo Alanía, Nemías Saboya, Vicente Meza, Eloy Colque, Domingo Huertas, José Cabrera y mis compañeros de clase, la Promoción J. N Andrews, por ayudarme en mi formación profesional. En quinto lugar doy gracias a mis amigos, colegas, padres de familia y estudiantes del segundo grado de la I. E Jaime White. Profesores: Erika García, Mónica Acuña, Jessica Maldonado, Nohemí Fernández, Miguel Ríos, Jarinton Tuesta, Daniel Rosas, Fredy Lanza, Martin Giraldo, Hno. Exaltación. Padres de familia: Jorge Gutiérrez, Maycol Paredes, Fidel Mamani, Pedro Laguna, Pilar Cueva, Luz Huamaní, Irina Vargas, Selen Rojas, Marisol Vílchez. A todos gracias por creer siempre en mí y nunca dudar de lo que soy capaz de realizar.

Índice general

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Índice general.....	iii
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	x
Índice de anexos	xii
Símbolos y abreviaturas usadas	xiii
Resumen	xv
Abstract.....	xvi
CAPÍTULO I: Introducción.....	17
1.1 Identificación del problema.....	17
1.1 Antecedentes Internacionales.....	17
1.2 Antecedentes nacionales	19
1.3 Planteamiento del problema.....	20
1.2. Justificación	23
1.3. Objetivos de la investigación.....	24
1.3.1. Objetivo General.....	24
1.3.2. Objetivos Específicos	24
CAPÍTULO II: Marco Teórico	25
2.1. Antecedentes de la investigación	25
2.1.1. Investigaciones internacionales	25
2.1.2. Investigaciones nacionales.....	27

2.2. Cosmovisión bíblica adventista	29
2.3. Bases Teóricas.....	32
2.3.4 Factores que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas.....	35
2.3.4. 1 Factores cognitivos	36
2.3.4.2 Factores afectivos	42
2.3.4.3 Factores relacionados con el medio.....	44
2.3.5 Estrategias para la enseñanza del área de matemática.....	46
2.3.6 Estrategia: Comprar y vender en “La tiendita”.....	47
2.3.6.3 Relación con las capacidades e indicadores	47
2.3.8 Estrategia: ¿Quién llega primero al cien?.....	51
2.3.9 Estrategia: ¿Dónde hay más?.....	51
2.3.1. Variable dependiente	56
2.3.1 .1 Resolución de problemas.....	56
2.3.2. Variable independiente:.....	68
Programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando”	68
CAPÍTULO III: Materiales y Métodos.....	81
3.1. Lugar de Ejecución.....	81
3.2. Población	81
3.3. Muestra	81
3.4. Tipo de Investigación	81
3.5. Diseño de la Investigación.....	82
3.6. Esquema de diseño de la investigación	85
3.7. Hipótesis de la investigación	87
3.7.1. Hipótesis principal	87
3.7.2. Hipótesis específicas.....	87

3.8. Variables de Estudio	88
3.8.1 Variable Independiente.	88
3.8.2. Variable Dependiente.	88
3.9. Operacionalización de las variables.....	88
3.10. Instrumentos de recolección de datos	90
3.11. Validación de instrumento	90
3.11.1. Validación por juicio de expertos	91
3.12. Confiabilidad del instrumento	96
3.13. Técnica de recolección de datos.	98
3.14. Evaluación de datos	98
Capítulo IV: Resultados y discusión.....	106
4.1. Análisis estadísticos de datos.....	106
4.2. Análisis descriptivo de la Investigación	106
4.2.1. Análisis descriptivos generales.....	106
4.2.2. Análisis descriptivos relevantes.....	108
4.2.3. Análisis bidimensional de la investigación.....	114
4.3. Análisis estadístico que responde a la investigación.	118
1.1.1. Prueba de hipótesis para las variables.	119
1.1.2. Prueba de hipótesis específica 1. Dimensión: Comprensión del Problema..	121
1.1.3. Prueba de hipótesis específica 2. Dimensión: Elaboración del plan de solución.	124
1.1.4. Prueba de hipótesis específica 1. Dimensión 3: Ejecución del plan de solución	126
Prueba de hipótesis específica 4. Dimensión 4: Reflexión del resultado obtenido	129
Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones	132
5.1. Conclusiones.....	132

5.2. Recomendaciones 134

Referencias 136

Índice de tablas

<i>Tabla 1: Problemas de Combinación</i>	64
<i>Tabla 2: Estructura de los problemas de Combinación</i>	64
<i>Tabla 3: Problemas de Cambio</i>	65
<i>Tabla 4: Estructura de los problemas de cambio</i>	65
<i>Tabla 5: Problemas de igualación</i>	66
<i>Tabla 6: Problemas de Igualación</i>	67
<i>Tabla 7: Problemas de Comparación</i>	67
<i>Tabla 8: Organización del programa</i>	71
<i>Tabla 9 : Baremos de la variable: Resolución de problemas de estructura aditiva</i>	89
<i>Tabla 10:</i>	89
<i>Tabla 11: Juicio de expertos de la investigación.</i>	91
<i>Tabla 12 : Criterio de expertos para evaluar la guía de observación</i>	91
<i>Tabla 13: Validación V de Aiken</i>	96
<i>Tabla 14</i>	97
<i>Tabla 15: Estadísticos de confiabilidad</i>	97
<i>Tabla 16: Clasificación en niveles</i>	99
<i>Tabla 17: Baremos generales de la variable</i>	99
<i>Tabla 18:</i>	99
<i>Tabla 19: Baremos específicos de la variable dependiente en la dimensión 1</i>	100
<i>Tabla 20</i>	101
<i>Tabla 21</i>	102

<i>Tabla 22</i> :	102
<i>Tabla 23</i> :	103
<i>Tabla 24</i>	103
<i>Tabla 25</i>	104
<i>Tabla 26</i>	104
<i>Tabla 27</i>	106
<i>Tabla 28</i>	107
<i>Tabla 29</i> :	107
<i>Tabla 30</i>	108
<i>Tabla 31</i>	110
<i>Tabla 32</i>	111
<i>Tabla 33</i>	112
<i>Tabla 34</i>	113
<i>Tabla 35</i>	115
<i>Tabla 36</i>	115
<i>Tabla 37</i>	116
<i>Tabla 38</i>	117
<i>Tabla 39</i>	118
<i>Tabla 40</i>	119
<i>Tabla 41</i>	120
<i>Tabla 42</i>	121
<i>Tabla 43</i>	123
<i>Tabla 44</i>	123

<i>Tabla 45</i>	125
<i>Tabla 46</i>	126
<i>Tabla 47</i>	127
<i>Tabla 48</i>	128
<i>Tabla 49</i>	130
<i>Tabla 50</i>	131

Índice de figuras

<i>Figura 1: Organizador de competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad. Fuente. Rutas del aprendizaje</i>	34
<i>Figura 2: Tarjeta de invitación. Fuente: Rutas del aprendizaje</i>	50
<i>Figura 3: Representación de la estrategia ¿Dónde hay más?</i>	52
<i>Figura 4: Estrategias informales que usan los estudiantes. Fuente: Rutas del aprendizaje</i>	53
<i>Figura 5: Regletas de colores.....</i>	55
<i>Figura 6. Tipo de juego . Elaborado por el investigador.....</i>	78
<i>Figura 7: Canción del elefante.....</i>	79
<i>Figura 8:Comportamiento de las variables en estudio</i>	82
<i>Figura 9Comportamiento de las variables en la “Comprensión del problema”</i>	83
<i>Figura 10: Comportamiento de las variables en la “Elaboración del plan ”</i>	83
<i>Figura 11: Comportamiento de las variables en la “Ejecución del plan de solución”</i>	84
<i>Figura 12 Comportamiento de las variables en la “Reflexión del resultado obtenido”</i>	84
<i>Figura 13: Esquema de diseño de investigación</i>	87
<i>Figura 14: Nivel de Resolución de problemas de estructura aditiva de los estudiantes de la I. E. Jaime White-Puerto Maldonado. Elaborado por el investigador.</i>	109
<i>Figura 15: Nivel de comprensión de problema en la Resolución de problemas de estructura aditiva. Elaborada por el investigador</i>	110
<i>Figura 16: Resultados del Nivel de la elaboración del plan de solución en la Resolución de problemas de estructura. Elaborado por el investigador.....</i>	111

Figura 17: Resultados del Nivel de ejecución del plan de solución en la Resolución de problemas de estructura aditiva. Elaborado por el investigador 112

Figura 18: Resultados del Nivel de Resolución de problemas de estructura aditiva en la reflexión del resultado obtenido. Elaborado por el investigador. 114

Índice de anexos

Anexo 1: Árbol de problemas.....	142
Anexo 2: <i>Guía de observación para la resolución de problemas de estructura aditiva</i>	143
Anexo 3: <i>Prueba de evaluación de nociones de suma y resta</i>	145
Anexo 4: Operacionalización de variables	148
Anexo 5: Validación de instrumento por juicio de expertos	149
Anexo 6: Validación por especialista de matemática	150
Anexo 7 :Validación por especialista de matemáticas.....	157
Anexo 8: Validación por un metodólogo.....	164
Anexo 9:Validación por un metodólogo.....	167
Anexo 10: Validación por un lingüista.....	173
Anexo 11: Validación de estadista.....	180
Anexo 12: Programa “ Jugando y cantando en matemática voy avanzando”	187
Anexo 13: <i>Organización del programa</i>	188
Anexo 14: Sesiones de aprendizaje	192
Anexo 15: Manipulación de materiales	201

Símbolos y abreviaturas usadas

PISA: Programa de Evaluación Internacional de Estudiantes (más conocido siglas en inglés:

Programme for International Student Assessment)

OECD: Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo

TERCE: Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo

SERCE: Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo

OREALC: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe

UNESCO: es la sigla de United Nations Educational ,Scientific and Cultural Organization

(Organización de las Naciones Unidas para la Educación ,la Ciencia y la Cultura)

ECE: Evaluación Censal de Estudiantes

MINEDU: Ministerio de Educación

DCN: Diseño Curricular Nacional

EBR: Educación Básica Regular

Resumen

El propósito de la investigación fue determinar el efecto de la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” para el logro de resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes del segundo grado de primaria de la I.E Jaime White-Puerto Maldonado, a través de actividades sustentadas bajo el enfoque de resolución de problemas propuestas por (Polya, 1989) y estrategias de enseñanza de las matemáticas. El tipo de investigación fue básica, con un enfoque cuantitativo, de diseño pre experimental, cuya muestra comprende un total de 22 estudiantes entre niños y niñas, sus edades oscilan entre los 6,7 y 8 años de edad.

Para el desarrollo del estudio se elaboró un instrumento que fue validado por expertos, para medir su nivel de confiabilidad se recurrió a la medida de consistencia interna de Alfa de Cronbach que reportó ,956 puntos y según la escala de valoración se aproxima a ser “Elevada”.

La técnica utilizada para la recolección de datos es la Observación y los instrumentos utilizados para el Pre test y Pos test , consistieron en una prueba de resolución de problemas de estructura aditiva dosificadas en una guía de observación ,la cual fue administrada antes, durante y después del desarrollo del programa. Consta de 26 ítems, está dividido en cuatro dimensiones: Comprensión del problema; Elaboración de un plan de solución; Ejecución del plan; Reflexión del resultado obtenido.

Para revisar el análisis estadístico se realizó la prueba de hipótesis con el estadígrafo no paramétrico: Prueba de Test de los rangos signados de Wilcoxon .Como conclusión se pudo comprobar que es importante que en el diseño de las actividades propuestas en el programa tuvieron efecto significativo.

Abstract

The purpose of the research was to determine the effect on the implementation of the program "Playing and singing in math going forward" to achieve troubleshooting additive structure on the students of the second grade of School James White-Puerto Maldonado, through sustained focus on problem solving proposed by (Polya, 1989) and strategies for teaching mathematics activities. The research was basic, with a quantitative approach, pre experimental design, which shows a total of 22 students among children, their ages ranging between 6,7 and 8 years old.

To develop the study an instrument was validated by experts, to measure their level of reliability was used to measure internal consistency of Cronbach's alpha which reported 956 points, according to the rating scale approaches being was made "High ".

The technique used for data collection is observation and instruments used for the pre-test and post-test, they consisted of a test troubleshooting dosed additive structure in an observation guide, which was administered before, during and after program development. It consists of 26 items, is divided into four dimensions: Understanding the problem; Development of a plan of solution; Implementing the plan; Reflection result.

To review statistical analysis hypothesis testing we were performed with the nonparametric statistic: Test Test of Wilcoxon signed ranks .As conclusion it was found that it is important that the design of the activities proposed in the program had significant effect.

CAPÍTULO I: Introducción

1.1 Identificación del problema

La matemática es la ciencia que se presentan en nuestra vida cotidiana como resultante del quehacer humano al cual estamos enfrentándonos en todo momento y este es todo un proceso que se presenta a través de significativas abstracciones, mismas que se palpan de manera muy común y problemas de toda clase y que resolvemos constantemente (Díaz, 2002) .

Asimismo, la dificultad al resolver problemas en el área de matemática es uno de los problemas que el sistema educativo enfrenta constantemente pues en los últimos años hubo un decaimiento significativo en contraste al grado de exigencia académica del mundo actual, dando relevancia a la investigación científica que aborda la problemática relacionada con el proceso de su enseñanza-aprendizaje de los contenidos matemáticos, debido a los altos índices de reprobación, de esta área reflejados en los resultados de las pruebas PISA.

1.1 Antecedentes Internacionales

Estudios realizados a nivel internacional son evidencia de cómo repercute dicha problemática en sus resultados. La situación del nivel de desarrollo de la capacidad aritmética en la última evaluación realizada el 2013 a 66 países de los cinco continentes, el Programa de Evaluación Internacional de Estudiantes, más conocido como PISA (por sus siglas en inglés), comparó resultados en las 34 naciones de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD) y en otros 31 países, que representan en conjunto cerca del 80% de la población mundial donde se evaluaron los conocimientos

sobre los niveles de dominio de Matemáticas, Ciencias y Lectura en estudiantes 15 años ambos sexos.

Los que rindieron la prueba en representación del Perú fueron 6035 estudiantes de 240 colegios secundarios y centros de educación básica, incluyendo colegios públicos, privados, urbanos y rurales, siendo así una representación a nivel nacional, los resultados obtenidos después de la prueba evidenciaron que el Perú ocupó el puesto 66. En lo que se refiere a Matemáticas con una calificación total de 368 puntos; asimismo, ocupó el puesto 66 en Lectura, con una calificación de 384 puntos y en Ciencia con 373 (Comercio, 2013)

Asimismo, otras pruebas a nivel de Latinoamérica muestran los resultados obtenidos en el área de matemática, lectura y escritura. El Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo de OREALC-UNESCO (TERCE) tiene por finalidad obtener información sobre los logros alcanzados en lectura, escritura y matemática por estudiantes de tercero y sexto grado, y en ciencias por los de sexto de cada uno de los países participantes. Son 15 países los que participaron en dicha evaluación: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay. También interviene el Estado de Nuevo León - México.

Los resultados son dispares al comparar 2006 y 2013 que los niños peruanos subieron de 474 a 533 puntos (500 es el promedio). En lectura entre esos años subieron de 474 a 521 puntos. Hay países que han caído (Costa Rica, Uruguay), otros no han cambiado y otros como el Perú han mejorado (Ecuador, Guatemala, República Dominicana, Paraguay) con lo que el Perú ha logrado ponerse alrededor del desempeño medio de los participantes.

Al respecto (Thahtemberg, 2014) menciona los factores asociados al aprendizaje en el Perú los cuales emergen de la comparación de TERCE con SERCE ya que aparecen destacados positivamente el estar en colegios privados, una gestión y clima institucional adecuado (más frecuente en la educación privada); a la vez influyen negativamente en los resultados ser indígena, provenir de familia pobre, ser repitente de grado (todo ello más frecuente en escuela pública). En suma, la mejora se debería fundamentalmente al arrastre hacia arriba de la educación privada. Esto es algo que cuestiona la acción del estado en la educación pública.

En síntesis el Perú aparece como uno de los países que más avanzó en esos años en América Latina en matemática y lectura en 3er y 6to grado, pese al bajísimo rendimiento de los niños peruanos en las áreas evaluadas en 2do grado por las evaluaciones censales anuales (ECE).

1.2 Antecedentes nacionales

El Ministerio de Educación (MINEDU) promueve anualmente una evaluación nacional dirigida a estudiantes del 2º grado, la cual es denominada: Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) que consiste en la aplicación de pruebas estandarizadas que permiten conocer qué y cuánto están aprendiendo los estudiantes en las competencias evaluadas. El resultado obtenido en el año 2013 por los estudiantes del 2º grado de primaria en el nivel “satisfactorio” es de 16,8% a comparación del año 2012 con 12,8% evidenciando el incremento en un 4,1%. En cuanto al nivel “en proceso” el 2013 se obtuvo 32,3% en comparación con el año 2012 que se alcanzó 38,2%, disminuyendo en un – 5,9% la cantidad de estudiantes en este nivel. En cuanto al nivel “en inicio” el año 2013 se obtuvo el 50,9% en comparación con el año 2012 la cual se alcanzó el 49% incrementando la cantidad de alumnos en este nivel en 1,8% a diferencia del año anterior.

Los departamentos que encabezan la lista de la ECE 2013 en el “nivel satisfactorio” son: Moquegua con 43,3% seguida por Tacna con 40,9% y Amazonas con 23,8%; mientras el departamento de Madre de Dios está ubicado en el antepenúltimo lugar con 5,8%, mostrando un ligero declive con el año anterior que obtuvo 6,8%.

En relación a las I.E privadas del departamento de Madre de Dios se muestra que a partir del 2007 – 2013 el promedio de conocimiento de contenido matemático en los estudiantes del 2º grado va en descenso en el marco del nivel “en proceso”. Sin embargo, se muestra una gran diferencia en las I.E estatales las cuales muestran un ascenso dentro del marco del nivel “en proceso”. No obstante ningunos de los dos tipos de I.E alcanzan el nivel “satisfactorio”.

1.3 Planteamiento del problema

El área de matemática es una de las básicas en la formación de los estudiantes en la EBR (Educación Básica Regular) por ello se destina mayor cantidad de tiempo para su desarrollo, pues las capacidades a desarrollar son necesarias para que el estudiante pueda desenvolverse en la sociedad y enfrentar los nuevos desafíos de la actualidad.

En el taller internacional de Beijing, realizado el año 2000, Pilot y Osborne refirieron en su ponencia que cada vez el número de alumnos que opta por estudiar ciencias es menor. Se preguntan por qué las actuales prácticas de enseñanza de las ciencias han fracasado al no tener resultados en la comprensión de las mismas. Tal fracaso, consideran puede ser el resultado de algunas metas o "pecados capitales", dentro de los que señalan el mito de la ciencia desvinculada (Ruiz, 2008).

Asimismo, el año 2001, en Ginebra, lugar donde se desarrolló la 46a Conferencia internacional de educación de la UNESCO, se abordó los factores que dificultan el desarrollo de la educación científica y entre ellos el poco interés en las disciplinas científicas por parte de los jóvenes y especialmente de las jóvenes; así como la falta

generalizada de profesores de estas disciplinas en todo los niveles de los sistemas educativos.

En el caso particular de la matemática como ciencia tales problemas cobran un singular matiz que amerita reflexionar sobre aquellos factores que afectan un buen desarrollo de su proceso de enseñanza aprendizaje.

Estudios realizados por (Muñoz, 2007) evidencia que el 85% de los estudiantes no les gusta realizar tareas en clase y un 65% no repasan los temas vistos por lo cual podemos deducir que en ellos se refleja el poco interés por reforzar sus conocimientos y la dificultad para resolver sus dudas tal vez por su temor a enfrentarse a la burla de los compañeros por no entender un tema determinado y esto lo vemos reflejado en el 65% de los estudiantes que no piden explicaciones en clase.

Esta realidad es una llamada de atención a todos los encargados de la docencia específicamente al desarrollar los contenidos matemáticos y nuestro país no es ajeno a este problema, como vimos anteriormente las estadísticas muestran el nivel de logro que alcanzamos en esta área, la cual es muy baja. Como menciona (Trahtemberg, 2010)“Si no podemos dar saltos grandes en la próxima década, el Perú tendrá el status de un analfabeto mundial”

(Pérez Y. , 2011) declara que en las últimas décadas se ha acentuado la preocupación de que la resolución de problemas matemáticos sea aplicada como una actividad de pensamiento, debido a que es frecuente que los maestros trabajen en sus aulas problemas rutinarios que distan mucho de estimular el esfuerzo cognitivo de los educandos.

El conocimiento en el área de matemáticas cobra sentido a través de la resolución de problemas, puede denominarse el corazón de las matemáticas; asimismo, los contenidos que presentan mayor dificultad en el aprendizaje de las matemáticas son la resolución de problemas de estructura aditiva es decir problemas que impliquen las nociones de suma y

resta de menor a mayor grado de complejidad, pues es un contenido básico en la formación de los estudiantes, cabe recordar que si no puede desarrollar problemas sencillos que contengan nociones de suma y resta, podrán resolver problemas de mayor grado de complejidad, llámense los problemas multiplicativos.

Por ello, consideramos que una de las causas que origina esta problemática es la deficiente formación del docente en la didáctica de la matemática. Otra causa es la falta de creatividad de los docentes para valerse de estrategias pertinentes para generar el interés en los estudiantes y así puedan interiorizar los aprendizajes, pues, este proceso es necesario para que puedan resolver ejercicios y problemas matemáticos no solo de manera abstracta sino que de este modo puedan resolver problemas de la vida cotidiana.

Además, cabe recordar que otra de las causas, no solo del área de matemáticas sino en la cooperación del aprendizaje de los estudiantes es el rol que desempeña la familia en la formación educativa de sus hijos.

En esta investigación, se propone el programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” para disminuir significativamente la presencia del problema.

Toda la problemática antes referida permitió al investigador plantear la siguiente pregunta:

¿Cuál es el efecto significativo de la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” para el logro de resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes de segundo grado de la I. E Adventista Jaime White- Puerto Maldonado?

1.2. Justificación

El presente trabajo de investigación obedece a la necesidad de dar a conocer los procesos de resolución de problemas de estructura aditiva a los estudiantes del segundo grado de primaria en la I. E Jaime White de la ciudad de Puerto Maldonado, mediante el programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” de manera lúdica, entretenida y sencilla, lo cual les será útil en la vida diaria.

Además, al demostrarse el efecto significativo de la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” la investigación servirá de aporte a los docentes, pues podrán adaptarlos y desarrollar esta competencia matemática de una manera interactiva, porque el programa estará diseñado para realizar actividades lúdicas con uso de materiales educativos pertinentes, motivando y generando interés en los estudiantes por desarrollar capacidades de resolución de problemas.

Asimismo, el estudio planteado ayudará a convertir el salón de clases en un ambiente armonioso, pues ,las estrategias didácticas cautivan a los niños y los conducen al nuevo aprendizaje en un ambiente de confianza y seguridad, lo cual asegura un aprendizaje permanente y no de momento, desapareciendo el paradigma que hacen ver el aprendizaje de las matemáticas como una experiencia indeseable y traumática que muchas veces conlleva al estudiante a desertar de las aulas de clase como única solución a esta problemática.

De este modo los estudiantes del segundo grado serán capaces no solo de resolver problemas de estructura aditiva presentados en el aula a través del área de matemática,

sino también estarán en capacidad de resolver situaciones problemáticas de la vida cotidiana.

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Determinar si la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” tiene efecto significativo en el logro de resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado de la I.E Jaime White-Puerto Maldonado.

1.3.2. Objetivos Específicos

Identificar el efecto significativo de la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” en la *Comprensión del problema* para el logro de resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White –Puerto Maldonado.

Identificar el efecto significativo de la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” en la *Elaboración del plan de solución* para el logro de resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White –Puerto Maldonado.

Identificar el efecto significativo de la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” en la *Ejecución del plan* para el logro de resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White –Puerto Maldonado.

Identificar el efecto significativo de la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” en la *Reflexión del resultado obtenido* para el logro de resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White –Puerto Maldonado.

CAPÍTULO II: Marco Teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Investigaciones internacionales

(Martínez, 2012) Realizó un estudio denominado “Resolución de problemas de estructura aditiva con estudiantes del segundo grado de primaria” en México que tuvo como objetivo investigar las estrategias y representaciones externas que hacen los niños al resolver problemas aditivos. Dicha investigación es de corte cualitativa, de tipo descriptivo-explicativo, cuya muestra fue de 10 estudiantes. Donde los resultados fueron los siguientes: La estrategia que más utilizaron los estudiantes en la resolución de problemas de estructura aditiva, fue la del Complemento, que se presentó en 62 respuestas haciendo así el 41,3%, la segunda categoría de mayor porcentaje fue el uso adecuado del algoritmo, empleada 27 veces lo que simboliza el 18 %. Además dos categorías con el mismo porcentaje del 12% fueron Uso equivocado del algoritmo y Transcripción de información del enunciado del problema.

Después de la intervención didáctica se observaron mejoras en la resolución de problemas; los niños comprendían mejor la estructura sintáctica y semántica de los problemas, pasaron de resolver problemas por medio de representaciones internas y externas con objetos, dibujos o la manipulación de sus dedos a tener mayor familiaridad con el algoritmo.

Esto muestra que la capacidad de los estudiantes para razonar, analizar y comunicar operaciones matemáticas es un proceso largo que requiere la exploración de diversos aspectos en el salón de clases: didácticos, matemáticos y cognitivos, para que finalmente, los estudiantes puedan desarrollar otro tipo de habilidades matemáticas.

Por otro lado, estudios realizados por (Blanco, Cristóbal, & Sierra, 2007) en México, Distrito Federal en la Universidad Pedagógica nacional evidencian un efecto significativo en el “Programa de intervención para favorecer el aprendizaje de las operaciones de suma y resta en grupo de alumnos de segundo grado de primaria “el cual es de tipo cuasi experimental con una muestra de 18 estudiantes que oscilan entre 7 y 8 años de edad. Pues la actividad 1 pasó de una media de 5.06 puntos a 5.94 puntos, mientras que la actividad 2 pasó una media inicial de 5.94 a una final de 7.89. Esto significa que el programa de intervención aplicado a la muestra de estudio favoreció e incremento el desarrollo de habilidades para la resolución de tareas que involucran la suma y resta, lo que permitió, que el estudiante realizara la prueba aplicada de manera sencilla, así como avanzar de un nivel básico a uno más complejo. Dicha efectividad se comprobó con la prueba de análisis estadístico “ Prueba de rango con signo de Wilcoxon”, teniendo como significancia .005.

Estudios realizados por (Aguilar & Navarro, 2000) en la Universidad de Cádiz ,Andalucía desarrollaron un programa específico denominado PIRPAEVS ,para el entrenamiento de habilidades de resolución de este tipo de problemas ,centrado en medidas heurísticas generales ,además de entrenamiento específico de Problemas aditivos de Enunciado Verbal. Los resultados obtenidos se realizaron mediante la prueba de decisión estadística t-Student para las puntuaciones obtenidas en el pretest y en posttest en cada uno de los grupos considerados en estudio. En los problemas de Combinación, los sujetos del grupo de control mejoran significativamente en el tipo de Combinación 1 con números grandes ($p < 0.031^*$) que en un problema fácil o muy fácil; en cambio el grupo experimental mejora significativamente en los dos problemas de Combinación 2,el planteado con números grandes y el enunciado con números pequeños ($p < 0.022^{**}$ y $p < 0.020^*$) que es un problema muy difícil .Cabe señalar que si bien se da una mejora en

el grupo de control, parece que el programa de entrenamiento seguido es más efectivo para los problemas de combinación más complejos (CO2 y CO2P).

El grupo experimental mejora en tres tipos de problemas de la categoría de Cambio (CA3, $t=4,11$; $p < 0,0001^{***}$; CA5, $t=2,87$; $p < 0,006^{**}$ y CA6, $t= -4,54$; $p < 0,0001^{***}$). Los tres problemas de cambio que han mejorado de manera significativa eran considerados dentro del tipo “muy difíciles” (Martinez & Aguilar, 1996). Mientras que en el grupo de control no se encuentra ninguna diferencia significativa entre las dos aplicaciones de problemas. Por ello se confirma la tendencia que indica que el programa instruccional resulta más útil para aquellos problemas más difíciles. Los resultados obtenidos confirman la eficacia del programa PIRPAEVSO. En general se han observado diferencias significativas entre las puntuaciones iniciales y finales, sobre todo en los problemas que son considerados como difíciles dentro de las diversas categorías semánticas de los problemas objeto de estudio.

2.1.2. Investigaciones nacionales

(Marín, 2012) Realizó una investigación de tipo correlacional titulado: Influencia de la comprensión de lectura del nivel inferencial en la capacidad de resolución de problemas aritméticos de los estudiantes del cuarto grado del nivel primario de la I.E “Fe y alegría N° 41, la Era Ñaña,” UGEL N° 6, teniendo como muestra a 120 estudiantes del cuarto grado (A, B, C). Los resultados obtenidos evidenciaron que el 100% los estudiantes que tienen un nivel de comprensión de lectura del nivel inferencial en “logro esperado”, el 66,7% presentan una capacidad de resolución de problemas aritméticos en “logro esperado”, sin embargo existe un 11,1% que tienen un nivel de comprensión de lectura del nivel inferencial en “logro esperado” pero presentan una capacidad de resolución de problemas aritméticos en “inicio”. Por otro lado del 100% de los estudiantes que tienen

un nivel de comprensión de lectura del nivel inferencial en “proceso” el 51,4% también presentan una capacidad de resolución de problemas aritméticos “en proceso”; asimismo el 31,4% que se encuentra en el nivel de comprensión de lectura de nivel inferencial en “proceso” se encuentra en “inicio” en la capacidad de resolución de problemas aritméticos. Estos resultados reflejan que las variables se correlacionan directamente; demostrando así que a mejor comprensión de lectura del nivel inferencial; mejor será la capacidad de resolución de problemas aritméticos.

Asimismo (Toboso, 2004), realizó un estudio referido a los conocimientos básicos que intervienen en el proceso de resolución de problemas, preparó un instrumento para evaluar los componentes cognitivos básicos que intervienen en el proceso de resolución de problemas matemáticos. De los diversos análisis realizados, en el “agrupamiento jerárquico de estudiantes”, identificó cuatro tipos de estudiantes: el 15,67% presentan buenas habilidades en las cuatro fases del proceso de resolución; el 13,43% tienen buenas habilidades para seleccionar el plan y ejecutar los algoritmos, y menos desarrolladas las referidas a la comprensión de lectura y a la organización de estrategias; el 30,59% han logrado una aceptable comprensión de lectura, manifestando bajas habilidades en el resto de las fases; y el 40,29%, que viene a coincidir aproximadamente con los estudiantes que no superan los objetivos en el área de matemáticas, obtienen los niveles más bajos en las cuatro habilidades básicas analizadas.

De igual manera, Marchena y Quiroga (2007) citado por (Marín, 2012) realizó una investigación de tipo correlacional titulado “Relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 3° y 4° grado del nivel primario de la I.E N° 14132 de las Lomas – 2006”. La muestra estuvo conformada por

123 estudiantes de los dos grados. Los resultados obtenidos evidenciaron que más de la mitad de estudiantes del 3º grado (72.3%) y 4º (55%) grado, lograron un buen nivel lector, mientras que en cuanto a los niveles alcanzados en la resolución de problemas, éstos son un poco más bajos que en comprensión lectora, ya que no aparecen estudiantes con un buen nivel en este aspecto; además el 9.6% de los estudiantes de 3º y 10% de 4º presentan serias deficiencias tanto en comprensión lectora así como en resolución de problemas. El puntaje promedio alcanzado en comprensión lectora es de 10 puntos para los estudiantes de 3º grado, mientras que para los estudiantes de 4º grado el promedio fue de 9 puntos. En el caso de la resolución de problemas, el promedio en comprensión lectora fue de 19 puntos para los estudiantes de 3º grado, mientras que para los estudiantes de 4º grado, el promedio fue de 20 puntos. Siendo el coeficiente de correlación: $r=0.803$. Los resultados indican una correlación positiva significativa siendo el sig. =0.000 > 0,01.

2.2. Cosmovisión bíblica adventista

Dios es el único ser omnisciente, que posee todo el conocimiento matemático posible, pues se evidencia en su creación; el ser que no necesita investigar para encontrar la relación entre un problema y su solución; el ser infinitamente creativo en cuya mente no hay diferencia entre pregunta y respuesta.

Dios creó a los seres humanos a su propia imagen y semejanza en el día sexto y al contemplarlo vio que era bueno en gran manera. Desde nuestros orígenes se mostraba la perfección de su majestuosa obra, sin ninguna situación problemática para el hombre, quien fue creado para vivir eternamente. Sin embargo, con la entrada del pecado, que

daño la creación, la naturaleza y el hombre se vieron afectadas por una serie de conflictos y necesidades, que tuvieron que enfrentar a causa de su desobediencia. A partir de ese momento la necesidad de resolver problemas son constantes en la vida del ser humano.

“La obra de la redención debía restaurar en el hombre la imagen de su Hacedor, devolverlo a la perfección con que había sido creado, promover el desarrollo del cuerpo, la mente y el alma, a fin de que se llevase a cabo el propósito divino de su creación. Este es el objeto de la educación, el gran objeto de la vida”. Ed, 15, 16. (White E. G., 1978)

“...La mente del hombre se pone en comunión con la mente de Dios; lo finito, con lo infinito. El efecto que tiene esta comunión sobre el cuerpo, la mente y el alma sobrepuja toda estimación”...

“En esta comunión se halla la educación más elevada. “Es el método propio que Dios tiene para lograr el desarrollo del hombre”. Ed, 14. (White E. G., 1978)

La mayoría de los estudiantes dejan de entender el verdadero objetivo de la educación, y por ello dejan de actuar como para alcanzarlo. Se aplican al estudio de las matemáticas o de las lenguas, mientras descuidan el estudio mucho más esencial para la felicidad y el éxito de la vida. Muchos que pueden explorar las profundidades de la tierra con el geólogo o atravesar los cielos con el astrónomo no muestran el menor interés en el maravilloso mecanismo de su propio cuerpo. Otros pueden decir cuántos huesos hay en el esqueleto humano y describir correctamente cada órgano del cuerpo, y sin embargo son tan ignorantes de las leyes de la salud y la curación de las enfermedades, como si la vida fuera controlada por el destino ciego en lugar de serlo mediante leyes definidas e invariables. (White E. G., 1989)

Al enseñar matemáticas, se lo debiera hacer en forma práctica. Se debería enseñar a todo joven y a todo niño no solamente a resolver problemas imaginarios, sino a llevar cuenta exacta de sus propios ingresos y gastos. Aprenda, usándolo, el debido uso del dinero. Enséñese a los niños y niñas a elegir y comprar su ropa, sus libros y otras cosas, ya sea que los paguen sus padres o ellos mismos con sus propias ganancias; y si llevan cuenta de sus gastos aprenderán, como no lo lograrán de otro modo, a valorar y usar el dinero. Éste tipo de educación les enseñar a distinguir la diferencia que existe entre la verdadera economía y la mezquindad por un lado, y el despilfarro por el otro.

Debidamente dirigida, fomentar hábitos de generosidad. Ayudar a los jóvenes a aprender a dar, no por el mero impulso del momento cuando se conmueven sus sentimientos, sino regular y sistemáticamente. De este modo, todo ramo de estudio puede llegar a ayudar en la solución del mayor de los problemas: La educación de hombres y mujeres para que asuman mejor las responsabilidades de la vida. Transferir los contenidos teóricos a la vida práctica fue su gran desafío. (White E. G., 1978)

Además, para el desarrollo integral de los estudiantes es necesario practicar los que Jesús hacía, como menciona la (La Santa Biblia, 2000) en Lucas 2:52 “Y el niño crecía en sabiduría, y en estatura, y en gracia para con Dios y los hombres”. Su mente era vivaz y aguda, con una reflexión y sabiduría que superaba a sus años .Su carácter era de hermosa simetría. Las facultades de su intelecto y de su cuerpo se desarrollaban gradualmente, en armonía con las leyes de la niñez. Con profundo interés la madre de Jesús miraba el desarrollo de sus facultades, y contemplaba la perfección de su carácter.

Asimismo, en la (Pedagogía Adventista, 2009) para lograr la educación óptima es necesaria la interrelación entre maestro y estudiante. El comportamiento es recíproco, a conducta y los rasgos del maestro serán reflejados en la vida de sus alumnos. La conducta del maestro al tratar con los alumnos debiera revelar los atributos de Cristo, entre otras cosas será abnegado, compasivo, bondadoso comprensivo y tolerante de las debilidades de sus alumnos.

La conducta del maestro ejercerá una mejor influencia sobre los alumnos si no olvida su niñez y debe evitar adoptar una actitud de jactancia, frialdad y falta de simpatía. Un maestro debe vivir según la regla de oro y puesto que desea mantener su dignidad, preservar su respeto propio y salvar las apariencias, tiene que ser considerado con los sentimientos de sus alumnos y evitar herir innecesariamente su autoestima.

Mateo 7:12 (La Santa Biblia, 2000)

Un reproche aún severo puede y debe hacerse con bondad. El maestro debe llegar al nivel de humildad del niño. Hay rasgos que los maestros deben cultivar a saber: Bondad, amor, consideración y respeto por los sentimientos de otros. La sociabilidad, el amor y un interés por los intereses de los niños, participar en los juegos de los niños, un semblante sonriente y alegre. Prov.17:22 (La Santa Biblia, 2000)

Asimismo, (White E. G., 1971) el maestro debe adaptar su personalidad a las necesidades de los niños, ternura, amabilidad, el entusiasmo, un elemento importante en la enseñanza, la comprensión, la simpatía y la paciencia. El maestro debe ser tierno y afectuoso al hábito de animar a otros y de ser valiente debe ser una virtud practicada diariamente. La cortesía, entusiasmo un elemento importante en la enseñanza.

2.3. Bases Teóricas

Para fines de esta investigación se dará a conocer los conceptos básicos dentro de la Educación Básica Regular (EBR) en el área de matemática.

2.3.1 Competencia matemática

El (Ministerio de educación, 2013) sostiene que la competencia matemática en la Educación Básica es un saber actuar en un contexto particular, que nos permite resolver situaciones problemáticas reales o de contexto matemático, con la movilización de saberes y recursos, mediante una acción promueve el desarrollo de capacidades en los estudiantes, que se requiere para enfrentar a una situación problemática en la vida cotidiana. Además de ello alude sobre todo, a una actuación eficaz de diferentes contextos reales a través de una serie de herramientas y acciones. Es decir, a una actuación que moviliza e integra actitudes.

2.3.2 Competencias y capacidades según rutas del aprendizaje

Los niños en la EBR tienen un largo camino por recorrer para desarrollar competencias y capacidades, las cuales se definen como la facultad de toda persona para actuar conscientemente sobre una realidad, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, las habilidades y las destrezas, la información o las herramientas que tengan disponibles y consideren pertinentes a la situación (MINEDU, 2014).

Las competencias propuestas por la EBR se organizan sobre la base de cuatro situaciones. La definición de estas se sostienen en la idea en que la matemática se ha desarrollado como un medio para describir, comprender e interpretar los fenómenos naturales y sociales que han motivado el desarrollo de dichos procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación. (OECD, 2012).

En este sentido la mayoría de países ha adoptado una organización curricular basada en estos fenómenos, en la que subyacen numerosas clases de problemas, con procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación.

Las siguientes competencias fueron modificadas y sistematizadas por el (Ministerio de Educación, 2015) a fin de esclarecer las situaciones en que deban ser enfocadas al momento de ser ejecutarlas.

2.3.2.1 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad. Implica resolver problemas relacionados con cantidades que se pueden contar y medir para desarrollar progresivamente el sentido numérico y de magnitud, la construcción del significado, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación. Toda esta comprensión se logra a través del despliegue y la interrelación de las capacidades de matematizar situaciones ,comunicar y representar ideas matemáticas, elaborar y usar estrategias para resolver problemas o al razonar y argumentar generando ideas matemáticas o a través de sus conclusiones y respuestas.

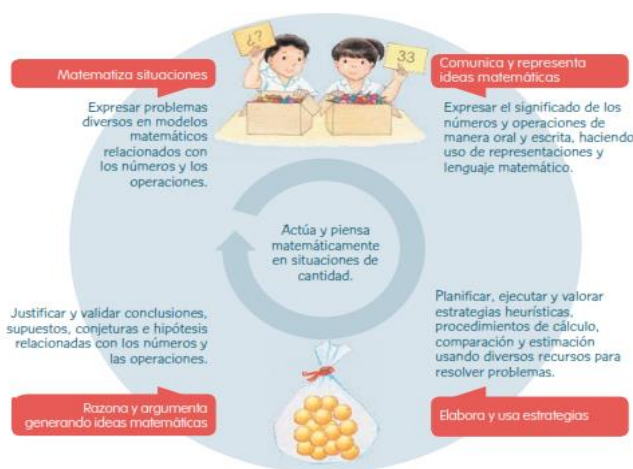


Figura 1: Organizador de competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad. Fuente. Rutas del aprendizaje

2.3.2.2 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.

Implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones.

Por lo tanto, se requiere presentar el álgebra no solo como una traducción del lenguaje natural al simbólico, sino también usarla como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real.

2.3.2.3 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

Implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversos problemas. Esto involucra el despliegue de las cuatro capacidades: matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, elaborar y usar estrategias y razonar y argumentar generando ideas .

2.3.2.4 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

Implica desarrollar progresivamente la comprensión sobre la recopilación y el procesamiento de datos, su interpretación y valoración, y el análisis de situaciones de incertidumbre. Esto involucra el despliegue de las capacidades de matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, elaborar y usar estrategias, razonar y argumentar generando ideas.

2.3.4 Factores que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas

En los nuevos escenarios educativos se han producido diferentes énfasis en los aspectos socioculturales y afectivos en el rendimiento académico en educación

matemática. Los estudios realizados por (Gómez & Figueiral, 2007) demuestran la necesidad de prestar atención a la pluralidad de significados, valoraciones, legitimidades e identidades coexistentes en el aula así como la gestión social de dicha pluralidad. En este sentido se evidencia con claridad que no siempre los estudiantes en el área de matemática tienen características y significados personales que coinciden con el resto del aula.

Es por ello que se debe cambiar la visión cognitiva e intrapersonal en el estudio de los procesos de aprendizaje que ha predominado por mucho tiempo debido a que solo se tenía en cuenta los factores cognitivos. Sin embargo es necesario destacar otras derivadas de la forma de participación, compromiso y legitimación del conocimiento en situaciones de aula, además entienden como los espacios de aprendizaje se han convertidos en espacios de negociación social y cultural.

En este sentido se detallarán las concepciones básicas a tratar y algunos de los factores que afectan el rendimiento académico en los estudiantes del nivel primario en el área de matemática los cuales son: Factores cognoscitivos (deficiente formación del docente en didáctica, falta de creatividad de los mismos para valerse de estrategias pertinentes para la enseñanza de esta). Factores afectivos (la motivación acerca del área). Factores relacionados con el medio (Familia, como elemento clave en la formación del estudiante).

2.3.4. 1 Factores cognitivos

2.3.4.1.1 Formación del profesor para el manejo de contenidos del área de matemática

Lo más constante en nuestra época es el cambio. La pregunta es si los docentes están preparados para esos cambios. Sin duda ellos deben estar a la altura para formar a los ciudadanos del presente y del futuro. Las necesidades de conocimientos matemáticos

son diferentes de las de hace treinta años y los medios para aprenderla también. Al respecto (Jara M. A., 2006) , observa que los docentes del área referida se muestran indiferentes, resistentes al cambio, rudos, pasivos. Esta es una verdadera radiografía de la docencia peruana, cuyas consecuencias son demasiado terribles, esto se evidencia en los resultados de las evaluaciones las cuales reflejan la calidad educativa brindada a los niños de nuestro país.

Por su parte (Trahtemberg, 2013) en su artículo “Repetir, aplicar o razonar ” menciona que padres y maestros no logran captar con precisión lo que significa enseñar a razonar, pues consideran que un estudiante evidencia su capacidad de razonar, resolviendo los problemas de matemáticas del libro o las preguntas de comprensión lectora de un texto. Sostiene que eso podría estar reflejando la capacidad de aplicar a los problemas nuevos los procedimientos aprendidos en problemas anteriores, o la aplicación de los mecanismos de respuesta típica a las preguntas de comprensión lectora.

Para entender mejor la acción limitada de los docentes tradicionales nos muestra la analogía con el caso del entrenador de un gimnasio. Usualmente ha aprendido en sí mismo, de sus antecesores y entrenadores, las rutinas de los ejercicios que debe desarrollar para cultivar su estado físico y fortaleza muscular. Con los estudiantes a los que entrena, aplicará lo aprendido, quizá con algunas ligeras variantes, pero en lo esencial, repitiendo y aplicando lo que aprendió de sus propios entrenadores.

2.3.4.1.2 El pensamiento y la actitud del profesor

El pensamiento del profesor y las actitudes que lo manifiestan, son factores básicos que facilitan o bloquean el aprendizaje global de los estudiantes .Cada docente adopta en el aula una serie de decisiones y actitudes que traducen sus ideas acerca de qué son, para qué sirven y cómo se aprenden las matemáticas, sin olvidar su propia predilección hacia uno u otros contenidos o hacia determinado tipo de actividades.

Consecuentemente, el estudiante centra su interés en adivinar lo que espera oír del profesor, y no en explorar su propia solución, contrastar con la de otros compañeros y animarse a buscar otra mejor. Cuando, fuera del aula, se encuentre con algún problema matemático, intentará recordar el "buen método" para resolverlo, y, si no lo logra, se retraerá y eludirá afrontarlo con sus propios recursos.

Respecto a lo referido, esta realidad no es ajena para nosotros. Y eso puede ser una de las causas por lo que los estudiantes, sientan a la matemática como una materia rutinaria, basada de ejercicios hasta a veces irreales. Por ejemplo: "En un cesto hay 36.582 huevos. ¿Cuántos pares de huevos contiene?" enunciado correcto de un problema absurdo. A esto añade (White E. G., 1978, pág. 234) "Muchos estudiantes dedican el tiempo al estudio de las matemáticas superiores cuando son incapaces de llevar cuentas sencillas".

2.3.4.1.3 Las nueve competencias docentes

Para efectos de la presente investigación, abordaremos las competencias docentes propuestos por (Ministerio de Educación, 2012) .Se entiende como competencia a la capacidad para resolver problemas y lograr propósitos, no solo como la facultad de poner en práctica un saber. Pues la resolución de problemas no supone solo un conjunto de saberes y las capacidades de usarlos, sino también la facultad para leer la realidad y las propias posibilidades con las que cuenta uno para intervenir en ella, además supone un actuar reflexivo que a su vez implica una movilización de recursos tanto internos como externos. A continuación se detallará los cuatro dominios del Marco de Buen desempeño docente con sus respectivas competencias que deben desarrollar.

2.3.4.1.3 .1 Dominio 1: Preparación para el aprendizaje de los estudiantes

2.3.4.1.3.1.1 Competencia 1: Conoce y comprende las características de todos sus estudiantes y sus contextos, los contenidos disciplinares que enseña, los enfoques y

procesos pedagógicos, con el propósito de promover capacidades de alto nivel y su formación integral.

2.3.4.1.3.1.2 Competencia 2: Planifica la enseñanza de forma colegiada, garantizando la coherencia entre los aprendizajes que quiere lograr en sus estudiantes, el proceso pedagógico, el uso de los recursos disponibles y la evaluación, en una programación curricular en permanente revisión.

2.3.4.1.3.2 Dominio 2: Enseñanza para el aprendizaje de los estudiantes

2.3.4.1.3.2.1 Competencia 3. Crea un clima propicio para el aprendizaje, la convivencia democrática y la vivencia de la diversidad en todas sus expresiones, con miras a formar ciudadanos críticos e interculturales.

2.3.4.1.3.2.2 Competencia 4. Conduce el proceso de enseñanza con el dominio de los contenidos disciplinares y el uso de estrategias y recursos pertinentes, para que todos los estudiantes aprendan de manera reflexiva y crítica lo que concierne a la solución de problemas relacionados con sus experiencias, intereses y contextos culturales.

2.3.4.1.3.2.3 Competencia 5. Evalúa permanentemente el aprendizaje de acuerdo con los objetivos institucionales previstos, para tomar decisiones y retroalimentar a los estudiantes y a la comunidad educativa, teniendo en cuenta las diferencias individuales y los contextos culturales.

2.3.4.1.3.3 Dominio 3: Participación en la gestión de la escuela articulada a la comunidad

2.3.4.1.3.3.1 Competencia 6. Participa activamente, con actitud democrática, crítica y colaborativa, en la gestión de la escuela, contribuyendo a la construcción y la mejora

continua del Proyecto Educativo Institucional y así pueda generar aprendizajes de calidad.

2.3.4.1.3.3.2 Competencia 7. Establece relaciones de respeto, colaboración y corresponsabilidad con las familias, la comunidad y otras instituciones del Estado y la sociedad civil; aprovecha sus saberes y recursos en los procesos educativos y da cuenta de los resultados.

2.3.4.1.3.4 Dominio 4: Desarrollo de la profesionalidad y la identidad docente

2.3.4.1.3.4.1 Competencia 8. Reflexiona sobre su práctica y experiencia institucional y desarrolla procesos de aprendizaje continuo de modo individual y colectivo, para construir y afirmar su identidad y responsabilidad profesional.

2.3.4.1.3.4.2 Competencia 9: Ejerce su profesión desde una ética de respeto de los derechos fundamentales de las personas, demostrando honestidad, justicia, responsabilidad y compromiso con su función social.

2.3.4.1.4. La competencia del profesor para enseñar contenidos matemáticos

Según (MINEDU, 2009) Ser competente matemáticamente supone tener habilidad para usar los conocimientos con flexibilidad y aplicarlos con propiedad en diferentes contextos. Desde su enfoque cognitivo, la matemática permite al estudiante construir un razonamiento ordenado y sistemático.

Desde su enfoque social y cultural, le dota de capacidades y recursos para abordar problemas, explicar los procesos seguidos y comunicar los resultados obtenidos. Hoy en día, es frecuente escuchar que la tendencia de ver el aprendizaje mayormente centrado en el docente concepto tradicional del proceso de enseñanza aprendizaje), ha cambiado y paso de ser, hacia uno centrado en el estudiante, lo cual implica un cambio en los roles de estudiantes y docentes. Esta nueva concepción se la denomina constructivismo, en los

que son apoyados por Ausubel (Aprendizaje significativo); Vygotsky (Teoría sociocultural); Jean Piaget (Teoría cognitivista) y otros.

Así pues, el rol del docente dejará de ser únicamente el de transmisor de conocimientos para convertirse aparte de ser un maestro en un facilitador y orientador del conocimiento y en un participante del proceso de aprendizaje junto con el estudiante. Pero este nuevo rol no disminuye la importancia del docente, aunque si requiere de él de nuevos conocimientos y habilidades. Tanto en la concepción tradicional del proceso de enseñanza aprendizaje, como en su nueva concepción, el papel del docente es de vital importancia y por tanto se necesita de buenos docentes, competentes y capaces de dejar una huella positiva en cada estudiante.

Sin embargo, existen factores relacionados con los docentes al desarrollar contenidos matemáticos que afectan el proceso de enseñanza aprendizaje de esta materia, entre los que se pueden plantear los siguientes: Falta generalizada de profesores de ciencias en todos los niveles de los sistemas educativos (UNESCO, 2001). Existencia de profesores de ciencias que, aunque con un adecuado dominio del contenido matemático, carecen de una formación didáctica sólida.

Caballero y Blanco (2007) citado por (Espettia, 2011) realizaron una investigación en una muestra compuesta por 249 estudiantes para maestro pertenecientes a los cursos de primero y tercero de la especialidad de Educación Primaria de la Universidad de Extremadura en el cual concluyen que los intereses para la enseñanza de la matemática por parte del profesorado tienen relación de influencia sobre la formación de actitudes hacia el aprendizaje de la matemática de los estudiantes para maestro, es decir, mientras mayores sean los intereses para la enseñanza de la matemática por parte del profesorado mayores serán los éxitos en la adquisición de actitudes positivas hacia el aprendizaje de la matemática de los estudiantes.

Además, para ser un buen docente que maneje los contenidos matemáticos no basta con lograr que los estudiantes alcancen todos los objetivos previstos en el proceso de enseñanza aprendizaje de esta disciplina, pero lo que sí se puede afirmar es lo poco sólido que resulta el aprendizaje bajo la dirección de un profesor incompetente profesionalmente por cualquiera de los factores anteriormente señalados (Ruiz, 2008).

2.3.4.1.4.1 Criterios para ser competente en el dominio de contenidos matemáticos

Según (Ministerio de Educación, 2013) Saber actuar (intervención de una persona sobre una situación problemática determinada para resolverla). Tener un contexto particular (situación problemática real o simulada, que establezca ciertas condiciones y parámetros a la acción humana y que deben tomarse en cuenta necesariamente). Actuar pertinentemente (indispensable correspondencia de la acción con la naturaleza del contexto en el que se interviene para resolver la situación problemática).

Seleccionar y movilizar saberes (acción que echa mano de los conocimientos matemáticos, habilidades y de cualquier otra capacidad matemática que le sea más necesaria para realizar la acción y resolver la situación problemática que enfrenta). Utilizar recursos del entorno (hacer uso pertinente y hábil de toda clase de medios o herramientas externas, en la medida que el contexto y la finalidad de resolver la situación problemática. Utilizar procedimientos basados en criterios (formas de proceder que necesitan exhibir determinadas características, no todas las deseables o posibles sino aquellas consideradas más esenciales o suficientes para que logren validez y efectividad).

2.3.4.2 Factores afectivos

Mediante una opción cualitativa de estudio de casos se tratará de establecer relaciones significativas entre cognición y afecto en el aprendizaje de la matemática

analizando la interpretación de las reacciones emocionales de los estudiantes en el aprendizaje matemático desde la perspectiva del rendimiento académico.

2.3.4.2.1 El papel de los afectos en el aprendizaje matemático

Los afectos no forman parte de un fenómeno anecdótico del pensamiento. Y de la acción humana. Cada vez más tenemos evidencias de cómo los estados emocionales interactúan con las funciones cognitivas (Gómez I. M., 2002). La relación que se establece entre afectos emociones, actitudes y creencias y aprendizaje es cíclica: Por una parte, la experiencia que tiene el estudiante al aprender matemáticas le provoca distintas reacciones e influye en la formación de sus creencias, por otra, las creencias que sostiene el sujeto tienen una consecuencia directa en su comportamiento en situaciones de aprendizaje y en su capacidad para aprender.

Asimismo, las creencias proporcionan una parte importante del contexto, dentro del cual se desarrollan la respuesta actitudinal y emocional hacia la matemática. Los estudiantes, ante un problema que consideran difícil, muchas veces se plantean si merece o no la pena tratar de resolverlo, si no será una pérdida de tiempo, etc. Llevan consigo mismos una conversación autodestructiva, "yo no puedo hacerlo", "voy a pasar el tiempo haciendo esto para nada", etc. Este diálogo interno puede provocar la aparición de reacciones ansiosas que determinan el aprendizaje.

De acuerdo con lo anterior se derivan tres tipos de estudiantes según Covington (1984) citado por (Edel, 2003). Los orientados al dominio: Sujetos que tienen éxito escolar, se consideran capaces, presentan alta motivación de logro y muestran confianza en sí mismos. Los que aceptan el fracaso. Sujetos derrotistas que presentan una imagen propia deteriorada y manifiestan un sentimiento de desesperanza aprendido, es decir que han aprendido que el control sobre el ambiente es sumamente difícil o imposible, y por lo tanto renuncian al esfuerzo.

Los que evitan el fracaso. Aquellos estudiantes que carecen de un firme sentido de aptitud y autoestima y ponen poco esfuerzo en su desempeño; para “proteger” su imagen ante un posible fracaso, recurren a estrategias como la participación mínima en el salón de clases, retraso en la realización de una tarea, trampas en los exámenes, etc.” En el contexto escolar los profesores valoran más el esfuerzo que la habilidad. En otras palabras, mientras un estudiante espera ser reconocido por su capacidad (lo cual resulta importante para su estima), en el salón de clases se reconoce su esfuerzo.

2.3.4.3 Factores relacionados con el medio

Una problemática importante en el estudio y aprendizaje de las matemáticas es la falta de motivación para hacerlo. Esta actitud puede ser ocasionada por una mala adaptación al medio en que se desarrolla el aprendizaje (Arellano, 2000) Por ejemplo: Estas frases mencionadas en el contexto. Yo no soy (era) bueno en matemáticas, en eso mi hijo se parece a mí”. “matemáticas siempre ha sido el ramo más difícil”.

Junto a otras afirmaciones similares, llevan al estudiante a tomar esta actitud negativa y de rechazo hacia las matemáticas. De acuerdo con el Psicólogo Albert Bandura: “Gran parte del aprendizaje humano se basa en el aprendizaje observacional, al que definen como un aprendizaje a través de la observación del comportamiento de otra persona al que llaman modelo.”

Por ello, es importante que el niño cuente con modelos positivos al inicio de su vida escolar. Sin embargo no siempre ocurre así en el entorno familiar, es el docente, entonces quien debe cumplir este rol para afianzar la autoestima del estudiante. (White E. G., 1989) Menciona al respecto el poder del ejemplo de los padres. La mejor manera de enseñar a los niños a respetar a su padre y a su madre consiste en darles la oportunidad

de ver al padre rendir atenciones bondadosas a la madre y a ella manifestar respeto y reverencia hacia el padre.

Al contemplar el amor manifestado en sus padres los hijos son inducidos a acatar el quinto mandamiento y a prestar oídos a la recomendación: "Hijos, obedeced en el Señor a vuestros padres, porque esto es justo". (La Santa Biblia, 2000)

2.3.4.3.1 Rol de la familia

La (Pedagogía Adventista, 2009) menciona que la familia es el agente básico y más importante de la sociedad. Los padres son los primeros y los más influyentes maestros, con la responsabilidad de reflejar el carácter de Dios en su interrelación con los hijos. Todo el ambiente familiar contribuye al objetivo de formar los valores, desarrollar las actitudes y la cosmovisión de los niños y de los jóvenes. La iglesia y la institución educacional, juntamente con otras agencias, edifican sobre el trabajo del hogar y lo complementan.

Asimismo, (Jara M. A., 2006) menciona que es una realidad que la mayoría de los padres de familia centran sus preocupaciones en las notas de matemática. Es frecuente escuchar que si está bien en matemáticas lo demás no es tan importante. En el ambiente familiar y escolar abundan expresiones como “si es bueno en matemática, es inteligente”, si aprendes matemática, tendrás éxito en la vida” o “para aprender matemática tienes que hacer muchos ejercicios”. Estas expresiones reflejan la valoración que la sociedad asigna al aprendizaje de la matemática.

Además, cabe resaltar que el factor “Familia” es un elemento clave en la formación del estudiante pues la pérdida de su rol nos lleva a un desequilibrio emocional, físico, cognitivo, espiritual. Pues si los agentes educativos primarios, no dan los refuerzos correspondientes a sus hijos motivándolos a desarrollarse en una sociedad donde puedan

desenvolverse con seguridad, ni son responsables con las necesidades básicas de todo niño, ni se dan el tiempo para ver avance progresivo de su educación en la escuela (no revisan sus cuadernos, no saben de las calificaciones obtenidas, ni cuando desarrollarán los exámenes); ¿Cómo se espera que obtengan buenas calificaciones?

Por otro lado, (Mathematical Association of América, 1989) citado por (Cittadino, 1994) sostiene que el apoyo y el ánimo por parte de los padres de familia son vitales para que los niños se desarrollen en matemáticas y que tengan éxito en la escuela. La posición social, económica y educacional de los padres no tiene tanto efecto en el aprendizaje de sus niños como lo que hacen sus padres con sus niños.

2.3.5 Estrategias para la enseñanza del área de matemática

La matemática cobra mayor significado y se aprende mejor cuando se aplica directamente a situaciones de la vida real. Los estudiantes sentirán mayor satisfacción cuando puedan relacionar cualquier aprendizaje matemático nuevo con algo que saben y con la realidad cotidiana. Esa es una matemática para la vida, donde el aprendizaje se genera en el contexto de la cotidianidad y sus logros van hacia ella. (Ministerio de Educación, 2013)

“Al enseñar matemáticas, se lo debiera hacer en forma práctica. Se debería enseñar a todo joven y a todo niño no solamente a resolver problemas imaginarios, sino a llevar cuenta exacta de sus propios ingresos y gastos.” (White E. G., 1978, págs. 238-239)

El (Ministerio de Educación, 2015) mediante las rutas del aprendizaje propone orientaciones didácticas para el desarrollo de las competencias. Para fines de esta investigación abordaremos estrategias para el desarrollo de la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.

2.3.6 Estrategia: Comprar y vender en “La tiendita”

2.3.6.1 Descripción: A partir de la organización y el desarrollo de actividades en el sector de la tiendita, surgirán situaciones auténticas en las que la matemática no se presentará como algo aislado, sino como algo real e integrado en el quehacer cotidiano.

2.3.6.2 Materiales: Conseguir envases de diferentes tipos de productos que suelen venderse en una tienda, un mercado o un supermercado. Buscar folletos o encartes con los precios de los productos. Organizar los espacios o las zonas del aula para convertir parte de ella en una tienda. Colocar estantes o mesas con cajas recicladas o sogas en línea que sirvan para colgar los productos. Etiquetar los productos con los precios. Elaborar monedas y billetes.

2.3.6.3 Relación con las capacidades e indicadores

Las actividades relacionadas con “La tiendita” tienen como propósito que los niños vivencien el uso real de los números en situaciones que impliquen contar y clasificar objetos, medir el tiempo y el peso, calcular precios, etc. Así podrán desarrollar la capacidad de matematizar al identificar datos y expresarlos en un modelo de solución aditivo; comunicar y representar al expresar los precios de los productos de distintas formas; elaborar y usar estrategias para calcular o estimar el vuelto o el total, razonar y argumentar al explicar por qué organizaron de determinada manera los productos o justificar los procedimientos de cálculo mental o escrito que usaron.

2.3.6.4 Pasos o momentos de la estrategia

1. Clasificamos. Realizan distintas clasificaciones, identificando los criterios o atributos con los que formarán los grupos y subgrupos. Por ejemplo: los que se pesan (verduras, frutas) y los que no se pesan (yogur, aceite, etc.); los que son alimenticios y los que no; los que son carnes, pescados, frutas, verduras, lácteos, etc.

2. Buscamos precios. Buscan números menores que 10 o mayores que 20, en los diarios, revistas o encartes publicitarios dependiendo del nivel de los niños. Leen y escriben los precios de los productos; por ejemplo, de las frutas, en cantidades enteras (en soles) y los organizan en una tabla de menor a mayor. Reconocen el valor de cada una de las cifras en decenas y unidades, y representan con diversos materiales concretos el precio de los productos.

3. Etiquetamos los productos. Leen y escriben los precios de los productos. Reconocen el valor de cada una de las cifras en decenas y unidades. Representan con diversos materiales concretos el precio de los productos.

4. Elaboramos un horario para jugar a la tiendita. Establecen horarios para abrir o cerrar la tienda, identificando los días de la semana que abren y la hora exacta en que pueden jugar. Organizan la información en un cuadro o una tabla.

5. Hacemos canje. Describen con frases simples el cambio realizado. Representan diferentes formas de pagar con S/. 5 y S/. 10. Descomponen en soles un billete de S/. 10.

6. Utilizamos estrategias de cálculo para comprar y vender

Resuelven problemas aditivos y sustractivos en las compras y ventas. Plantean un modelo de solución con billetes y monedas y con material concreto. Emplean estrategias de cálculo escrito y mental.

7. Estimamos el peso

Estiman el peso de los objetos, cuál pesa más o menos usando su cuerpo, una balanza artesanal o viendo la etiqueta de los productos. Usan la balanza e identifican las diferentes pesas.

2.3.6.5 Funciones del número .En los primeros grados resulta fundamental proponer situaciones que permitan a los niños construir con sentido las funciones del número.

Según (Chamorro, 2006) las funciones esenciales del número en los primeros niveles de escolaridad están relacionadas con lo siguiente: Medir una colección. Asignar un número natural a una colección, expresar su medida o cuantificarlo: ¿cuántos objetos hay determinada posición a los elementos de una colección.

2.3.7 Estrategia: Buscando números en diversos textos.

El número según Fuson, citado por (Chamorro, 2006) se distinguen siete contextos: Tres contextos matemáticos (cardinal, ordinal y medida) y dos Contextos social y utilitario (secuencia y conteo).Contexto simbólico (números mágicos, cálculos) y contexto no numérico (etiquetas, DNI).

2.3.7.1.1 Descripción. Esta estrategia consiste en realizar una búsqueda de números que aparecen en diversos textos de tarjetas, invitaciones, noticias, calendarios, etiquetas, el DNI, encartes, entre otros, cercanos y conocidos para el niño. Una vez identificados los números, se trabaja sobre sus diferentes usos, por ejemplo, en una invitación podemos encontrar números que nos indican direcciones y otros que nos indican la hora y la fecha. De esta manera los niños van afianzando el proceso.

2.3.7.1.2 Relación con las capacidades e indicadores

El propósito de esta actividad es que los estudiantes comuniquen y representen los usos de los números en diversos contextos y también problematizar al resolver problemas relacionados con el tiempo usando diversas estrategias de cálculo.

2.3.7.1.3 Aplicación de la estrategia

Se distribuirán las tarjetas de invitación entre los niños y se realizarán las indicaciones y preguntas: Lean en silencio la invitación y escriban los datos que aparecen en esta. ¿Qué significan los números allí escritos? ¿Todos los números que aparecen en la tarjeta tienen el mismo significado? ¿Por qué? ¿Qué podemos averiguar usando estos números?

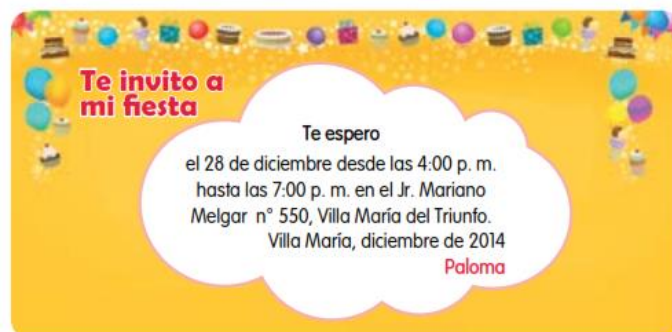


Figura 2: Tarjeta de invitación. Fuente: Rutas del aprendizaje

El uso de los números se presenta en diversos contextos de la vida diaria. Aun cuando los niños no sepan cómo se leen o se escriben, pueden anticipar algunas de sus funciones.

En este caso: 28 de diciembre: el número indica la fecha en que se celebrará la fiesta.

4:00 p. m.: los números indican la hora en que comenzará la fiesta.

7:00 p. m.: los números indican la hora en que terminará la fiesta.

n.º 550: el número indica la dirección de la casa.

2014: el número indica el año en que se realizará la fiesta.

Realiza otras preguntas para que puedan matematizar y elaborar estrategias. Por ejemplo:

Si la fiesta es a las 4:00 p. m., ¿a qué hora debes alistarte para que llegues puntual?

Si hoy es 15 de diciembre, ¿cuántos días faltan para la fiesta?

2.3.7. 2 El valor posicional de las cifras

Para comprender mejor el valor posicional de los números, es necesario recordar que el sistema de numeración decimal está formado por un conjunto finito de signos, reglas y convenios que permiten representar la serie infinita de los números naturales (Castro, 2001). La base o el principio de agrupamiento de este sistema son diez, por ello el nombre de decimal.

2.3.8 Estrategia: ¿Quién llega primero al cien?

2.3.8.1 Materiales: Un dado grande y material base diez o multibase.

2.3.8.1 Descripción

Esta estrategia consiste en ir agregando las cantidades que se obtienen al lanzar un dado, hasta lograr llegar a 100. En el transcurso de la actividad, el niño debe realizar los canjes necesarios con el material Base Diez.

2.3.9 Estrategia: ¿Dónde hay más?

2.3.9.1 Descripción. Esta estrategia consiste en presentar a los niños dos o más recipientes conteniendo diferente cantidad de objetos. Asimismo, los objetos de cada recipiente deben ser distintos y tener varios tamaños a la vista. Una vez que los niños observan bien los recipientes deben comparar las cantidades de objetos: a simple vista al inicio y realizando conteo después, para comprobar sus resultados.

2.3.9.2 Relación con las capacidades e indicadores

El propósito de esta actividad es que los niños desarrollen la capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas al utilizar los cuantificadores comparativos “más que” y “menos que”, para referirse a las cantidades de objetos a comparar; elaboran y usan estrategias para estimar con base en la observación (objetos en las botellas), a usar las agrupaciones y a descomponer en partes la cantidad a estimar y luego sumar o

multiplicar. También razonan y argumentan al elaborar conclusiones como esta: no siempre hay más objetos cuando estos ocupan mayor espacio, pues depende del tamaño de cada objeto o de la dispersión.

2.3.9.1 Aplicación de la estrategia

2.3.9.1.1 Materiales: Dos botellas transparentes: una con canicas hasta la mitad y otra casi llena con “yaxes”.Otros objetos a utilizar pueden ser semillas o piedritas.

2.3.9.1.2 Pasos a seguir: Se mostrará a los niños las dos botellas y se preguntará: ¿Qué hay más: canicas o “yaxes”? Cuando hayan dado sus respuestas, se hará esta pregunta: ¿cómo lo saben? Es probable que los niños respondan, por ejemplo, que lo saben porque la botella de “yaxes” está más llena que la otra. Luego, se formulará otra interrogante: ¿cómo pueden comprobar su respuesta? Se espera que los niños propongan realizar conteos. Para seguir retándolos, es necesario preguntar: ¿cómo podrían hacerlo más rápido? A fin de comprobar sus respuestas, se recomienda realizar agrupaciones de dos en dos, de cinco en cinco, de diez en diez, entre otras. Finalmente, a quienes acertaron con la respuesta, se les preguntará qué tuvieron en cuenta para llegar a ella.

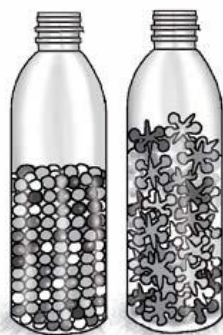


Figura 3: Representación de la estrategia ¿Dónde hay más?

2.3.10 Estrategias de conteo para calcular

2.3.10 .1 Descripción

Durante el primer grado, es necesario que los estudiantes enfrenten múltiples situaciones en las que puedan reconocer la utilidad de contar y de ser precisos, es decir, no saltarse ningún elemento o no contar a una persona dos veces, por ejemplo. Al resolver un problema en el que aumenta o disminuye una cantidad, el primer procedimiento de los estudiantes es el siguiente: Materializar las cantidades con objetos, dibujos, dedos, etc. Resolver por conteo.

2.3.10 .2 Aplicación de las estrategias

A continuación, algunas de las estrategias informales que usan los estudiantes

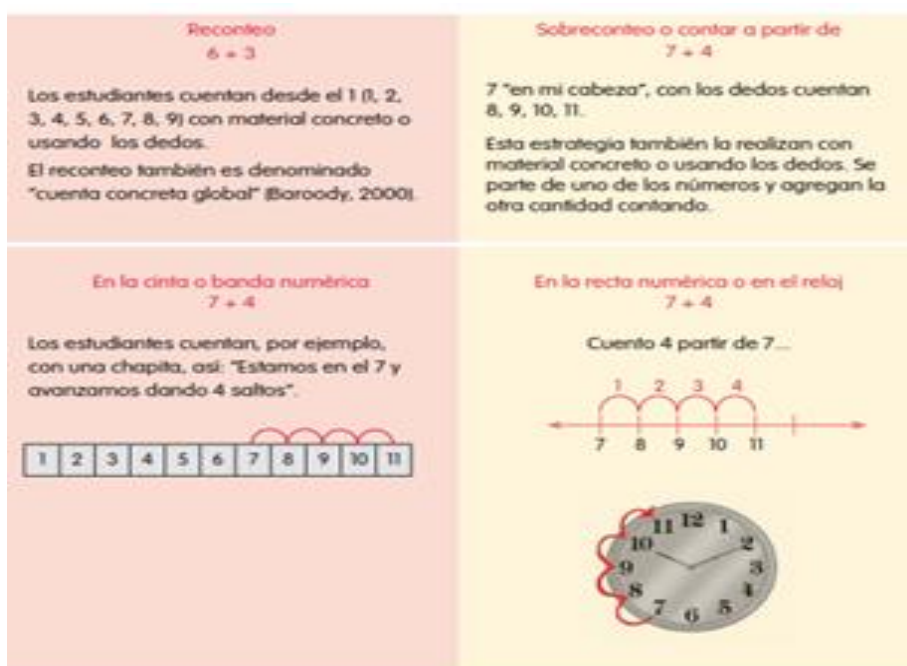


Figura 4: Estrategias informales que usan los estudiantes. Fuente: Rutas del aprendizaje

2.3.11 Estrategias de cálculo mental

2.3.11.1 Descripción .Las estrategias que se proponen a continuación movilizan procesos de pensamiento en los niños y aplican propiedades y relaciones entre los números y el sistema de numeración decimal. Tienen un gran valor formativo, pues mejoran en ellos la comprensión del sistema de numeración, así como la atención y la concentración. Los niños pueden disponer de estrategias o procedimientos de cálculo propios, antes de adquirir los algoritmos formales de adición o sustracción de forma vertical. Con el tiempo, ellos abandonan espontáneamente los procedimientos concretos señalados e inventan procedimientos mentales para sumar o restar. Al culminar el III ciclo, ya deben haber desarrollado procedimientos mentales de resolución a partir de los problemas aritméticos.

1. Cálculos simples

a) Calcular uno más ($1 + 6$ o $6 + 1$). Con el tiempo, los estudiantes se dan cuenta de que es más fácil comenzar desde el número mayor y la respuesta es el que le sigue en la recta numérica.

b) Adición de sumandos hasta 4, es decir, todas las operaciones de la familia del 4 ($1 + 3$, $2 + 2$, $3 + 1$).

c) Adición de sumandos hasta 6, porque al principio tendrán como apoyo el dado.

d) Adición de dobles hasta 10: ($2 + 2$, $3 + 3$, $4 + 4$, $5 + 5 \dots$).

Estos procedimientos de cálculo mental, propician el desarrollo de la capacidad, elabora y usa estrategias y razonar y argumentar al explicar sus procedimientos y resultados. Antes de pasar a la enseñanza del algoritmo formal, es necesario desarrollar una base sólida de esta aritmética informal.

Diversas investigaciones afirman que los dobles y las combinaciones en las que se añade 1 a un número son más fácilmente memorizados. Asimismo, se señala que entre los dobles, $2 + 2$ es la primera combinación en ser memorizada, seguida de $5 + 5$. Los dobles, además de ser fáciles de memorizar, se convierten en la base para resolver otros cálculos. Vale recordar que siempre se debe partir de un problema que invite a los niños a anticipar y usar diferentes materiales concretos, a fin de dar solución a estos cálculos.

2. Contar a partir del término mayor

Este es el procedimiento informal más económico. Por ejemplo, los niños se dan cuenta de que en $2 + 4$ es mejor empezar a contar desde el sumando mayor que contar desde 2; posteriormente, se dan cuenta de que $2 + 4$ es igual a $4 + 2$. Como resultado, adoptan el método abreviado de contar a partir del término mayor, por lo tanto, el procedimiento de cuenta global o recuento se abandona a favor este método.

3. Siempre 10

Resultados que den siempre 10. En este caso, son sumamente útiles las regletas de colores. Es recomendable que los estudiantes formalicen sus hallazgos en el cuaderno.

4. Complemento a 10

¿Cuánto le falta a 5 para que sea 10? (Ver figura 5)



Figura 5: Regletas de colores

2.3.1. Variable dependiente

2.3.1.1 Resolución de problemas.

En el ámbito de la Educación Matemática la resolución de problemas ha sido explícitamente estudiada con una visión propia, pues es uno de los temas centrales en el currículo de cualquier país, siendo uno de los ejes temáticos al que se le asigna mayor importancia. Por ello, (Pérez Y. , 2011) menciona que la resolución de problemas es el corazón de las matemáticas, no solo porque el estudiante aprende a describir la resolución de problemas resolver problemas concretos, sino por el desarrollo de la habilidad para generar nuevas ideas y dar solución a todo tipo de situaciones problemáticas y desarrollarlos que permitan mejorar su capacidad de abstracción y razonamiento.

Para Piaget (1977) la resolución de problemas Matemáticos es el producto de una “abstracción reflexionante” que se realiza a partir de operaciones intelectuales y no de hechos. Considerándose como un buen campo para el estudio de las estructuras que definen la inteligencia

Además ,Mayer (1983) citado por (Marín, 2012)considera que la resolución de problemas Matemáticos se presentan como un excelente “laboratorio natural” en el que podemos estudiar con bastante claridad y precisión, cómo las personas adquieren, elaboran y utilizan las destrezas para resolver situaciones problemáticas.

Para (Campistrous & Rizo, 2013)estrategia de resolución de problemas es un procedimiento generalizado constituido por esquemas de acciones cuyo contenido no es específico, sino general, aplicable en situaciones de diferente contenido, que el sujeto utiliza para orientarse en situaciones en las que no tiene un procedimiento "ad hoc" y sobre la base de las cuales decide y controla el curso de la acción de búsqueda de la solución.

Asimismo, podemos mencionar a los filósofos como (Dewey, 1989) además de matemáticos profesionales como (Lester, 1983; Polya, 1989), y especialistas en Educación y Didáctica de la Matemática como (Shoenfeld, 1995) y otros.

Cada uno de estos profesionales ha dado un enfoque propio a la investigación en resolución de problemas, lo que hace que hoy día nos encontremos con una considerable masa de investigación en resolución de problemas.

Para fines de esta investigación se considera los estudios realizados por el matemático George Polya, quien estableció cuatro fases que después sirvieron de referencia para muchos planteamientos y modelos posteriores, en los que se fueron añadiendo nuevos matices. Estas cuatro fases propuestas por (Polya, 1989) se conciben como una estructura metodológica, podrían aplicarse también a problemas incluso no matemáticos de la vida diaria.

Al poner en práctica este método en la Educación Primaria, es necesario tener en cuenta que su aplicación y la importancia concedida a cada una de las fases deben adecuarse a las edades y desarrollo intelectual de los estudiantes con los que se trabaje (Echenique ,2006).

“la resolución de problemas implica tener tiempo para pensar y explorar, cometer errores, descubrirlos y volver a empezar” (Ministerio de educación, 2013, pág. 10)

2.3.1 .2 Las fases del proceso de resolución de problemas por Polya

Polya (1945) en su modelo descriptivo, establece las necesidades para aprender a resolver problemas .Para este autor el principal fin es de ayudar a que el estudiante adquiera la mayor experiencia en la tarea de resolución de problemas. Este autor es para muchos considerado como el padre de la heurística matemática, estableció cuatro fases en la resolución de problemas.

2.3.1.2.1 Fase 1: Comprensión del problema

Implica entender tanto el texto como la situación que nos presenta el problema, diferenciar los distintos tipos de información que nos ofrece el enunciado y comprender qué debe hacerse con la información que nos es aportada. Esta fase está enfocada en la comprensión de la situación planteada. El estudiante debe leer atentamente el problema y ser capaz de expresarlo con sus propias palabras (así utilice lenguaje poco convencional).

2.3.1.2.1 Estrategias para la comprensión del problema

El (Ministerio de educación, 2013) propone estrategias para comprender el problema. Una buena estrategia es hacer que explique a otro compañero, de qué trata el problema y qué se busca, qué se conoce, o que lo explique sin mencionar números. Debemos recordar que es importante respetar el ritmo de aprendizaje de cada estudiante, promoviendo el trabajo en pequeños grupos y evitando que compitan entre ellos. El docente debe indicarle que lea el problema con tranquilidad, sin presiones, ni apresuramientos, que juegue con los datos del problema, que ponga ejemplos concretos de cada una las relaciones que presenta, que pierda el miedo inicial. También debe tener presente la necesidad de que el estudiante llegue a una comprensión profunda (inferencia) de la situación y de lo inútil que es para la comprensión el repetirlo, copiarlo o tratar de memorizarlo.

Asimismo (Polya, 1989) propone una serie de preguntas convenientemente formuladas para dirigir el proceso de comprensión del problema.

1. ¿Entiendes lo que dice?
2. ¿Puedes replantear el problema con tus propias palabras?
3. ¿Distingues cuáles son los datos?
4. ¿Sabes a que quieres llegar?
5. ¿Hay suficiente información?

6. ¿Hay información extraña?

7. ¿Es este problema similar a otro que hayas resuelto anteriormente?

Además (De la Rosa, 2007) propone otras estrategias para la comprensión del problema. Subrayaremos con lápiz rojo los datos del problema y en azul la pregunta, al objeto de separar los datos de las preguntas. El alumno explicará, con sus propias palabras, el enunciado a un compañero: señalando cuál es la pregunta del problema, indicando los datos que hacen falta para resolver el problema y separando los datos relevantes de los que no lo son. Cuando el problema contenga más de una operación, es necesario que lo separe en cada una de sus partes, para resolver cada uno de ellas en relación con las restantes partes y con el enunciado total de problema.

2.3.1.2.2. Fase 2: Elaboración de un plan de solución

Es la parte fundamental del proceso de resolución de problemas. Una vez comprendida la situación planteada y teniendo clara cuál es la meta a la que se quiere llegar, es el momento de planificar las acciones que llevarán a ella. Es necesario abordar cuestiones como para qué sirven los datos que aparecen en el enunciado, qué puede calcularse a partir de ellos, qué operaciones utilizar y en qué orden se debe proceder.

(Ministerio de Educación, 2013) Menciona que durante esta fase los estudiantes comienzan a explorar qué camino elegir para enfrentar el problema. Es aquí donde conocer variadas estrategias heurísticas es útil para la resolución de problemas dependiendo de la estructura del problema y del estilo de aprendizaje de los estudiantes, se elige la estrategia más conveniente. Esta es una de las fases más importantes en el proceso resolutivo, pues depende de la base de habilidades y conocimientos que tengan los estudiantes, así como de las relaciones que puedan establecer no solo con lo que exige el problema, sino además, con sus saberes y experiencias previas. Contar con un buen

conjunto de estrategias "potencia" los conocimientos con los que cuenta el estudiante, al momento de resolver problemas.

2.3.1.2.2. Estrategias para elaborar Algunas estrategias heurísticas para el III ciclo son:

a. Realizar una simulación: consiste en representar el problema de forma vivencial y con material concreto.

b. Hacer un diagrama: implica realizar representaciones gráficas (icónicas, pictóricas y simbólicas) en las que se relacionen los datos o elementos del problema.

c. usar analogías: implica comparar o relacionar los datos o elementos de un problema, generando razonamientos para encontrar la solución por semejanzas.

d. ensayo y error: consiste en tantear un resultado y comprobar si puede ser la solución del problema. Si la comprobación es correcta, se habrá resuelto el problema, de otra forma, se continúa con el proceso.

E .Buscar patrones: consiste en encontrar regularidades en los datos del problema y usarlas en la solución de problemas.

f. Hacer una lista sistemática: consiste en realizar una lista con los elementos del problema para identificar datos y relacionarlos.

g. empezar por el final: consiste en resolver problemas en los que conocemos el resultado final del cual se partirá para hallar el valor inicial.

2.3.1.2.3 Fase 3: Ejecución del plan

Consiste en la puesta en práctica de cada uno de los pasos diseñados en la planificación. Es necesaria una comunicación y una justificación de las acciones seguidas: primero calculo..., después..., por último... hasta llegar a la solución. Esta fase concluye con una expresión clara y contextualizada de la respuesta obtenida.

2.3.1.2.3.1 Estrategias para la ejecución del plan

Se debe promover en los estudiantes actitudes positivas para resolver problemas, como despertar curiosidad, tener confianza, tranquilidad, disposición para aprender, y gusto por los retos. Además, se debe orientar que al ejecutar la estrategia de solución, compruebe cada uno de los procedimientos usados; que sea perseverante en no abandonar cada aspecto examinado, y si las cosas se complican, que sea flexible en intentar por otro camino. Si el problema ha sido resuelto, es importante preguntar a los estudiantes: ¿Estás seguro que es la respuesta? ¿Cómo lo compruebas?

Como hemos visto, hay diversas estrategias a las que los estudiantes pueden recurrir para resolver un problema. Algunos harán simulaciones, otros harán diagramas, buscarán patrones, usarán analogías, o el ensayo y error, empezarán por el final, etc.

2.3.1.2.4 Fase 4: Reflexión del resultado obtenido

En esta fase el estudiante conoce los procesos mentales implicados en la resolución, sus preferencias para aprender y las emociones experimentadas durante el proceso de solución. Un problema no termina cuando se ha hallado la solución. La finalidad de la resolución de problemas es aprender durante el desarrollo del proceso, y este termina cuando el resolutor siente que ya no puede aprender más de esa situación. Es preciso: Contrastar el resultado obtenido para saber si efectivamente da una respuesta válida a la situación planteada. Reflexionar sobre si se podía haber llegado a esa solución por otras vías, utilizando otros razonamientos.

Este momento es muy importante, pues permite a los estudiantes reflexionar sobre el trabajo realizado, reflexionar acerca de todo lo que han venido pensando (meta reflexión) El docente posibilitará que en parejas o grupos, los estudiantes comparen las estrategias que usaron y las respuestas que obtuvieron durante el proceso de resolución.

2.3.1.2.4 Estrategias para la reflexión del resultado obtenido

Hacer las siguientes preguntas: ¿Es tu solución correcta?; ¿Satisface lo establecido en el problema? ¿Puedes hallar de una solución más sencilla? ¿Es la única solución? La identificación de la respuesta correcta y de la estrategia más eficaz, se realiza con la participación de los estudiantes.

Se debe pedir a los estudiantes que expliquen las estrategias que siguieron para resolver el problema. En caso de que algún estudiante hubiese cometido algún error, se corrige con la participación de los mismos estudiantes, cuidando de reconocer el esfuerzo de quienes se equivocaron.

2.3.1.3 Factores relevantes para resolver problemas

Por su parte Shoenfeld (1995) citado por (Chavarría & Alfaro, 2002) manifiesta un descontento hacia las estrategias planteadas por Polya pues las considera insuficientes para la resolución de problemas, sostiene que este proceso es más complejo e involucra más elementos inclusive de carácter emocional-afectivo, psicológico, sociocultural, entre otros. Por ello establece los cuatro factores relevantes para resolver problemas.

2.3.1.3.1 Recursos cognitivos: Son nuestros conocimientos previos, o bien, el dominio del conocimiento.

2.3.1.3.2 Heurística: Es el conjunto de estrategias o técnicas para resolver problemas que conocemos y estamos en contacto.

2.3.1.3.3 Control o meta cognición Es la especialidad de utilizar lo que sabemos para lograr un objetivo, es decir, aquello que permite un uso eficiente de los recursos disponibles.

2.3.1.3.4 Creencias: Se refiere a aquellas creencias o percepciones que el estudiante tiene con respecto a la resolución de problemas y que pueden afectarla favorable o desfavorablemente pues el conocimiento subjetivo que tiene el estudiante sobre la naturaleza de las Matemáticas pueden influir tanto en la motivación con la que los ellos se enfrentan a las Matemáticas, como en el rendimiento matemático e incluso en la elección de las estrategias de resolución que aplicarán.

2.3.1.4 Tipos de problemas

Centrándonos en los problemas que podemos encontrar en Educación Primaria y partiendo de la clasificación que hacen, entre otros, J. Luis Luceño Campos y Jaime Martínez Montero citados por (De la Rosa, 2007) en su libro “Didáctica para la resolución de problema” abordaremos el siguiente tipo de problemas.

2.3.1.4.1 Por su estructura semántica

a) Problemas de estructura aditiva.

Tendríamos las siguientes categorías básicas: Cambio, combinación, comparación e igualación. Dentro de los problemas la clasificación de cambio y combinación diferenciaremos en base a que las cantidades utilizadas sean de la misma (cambio) o de distinta naturaleza (combinación).

b) Problemas de estructura multiplicativa.

Tendríamos las siguientes categorías: multiplicación-división-razón, multiplicación – división –escalares y multiplicación-división combinación (producto cartesiano).

Para fines de esta investigación abordaremos los problemas de estructura aditiva.

2.3.1.4.1 Problemas de combinación

Son problemas verbales en los que se describe una relación entre los conjuntos que son partes de un todo. La pregunta del problema puede hacer referencia acerca del todo o acerca de alguna de las partes. Ejemplos

Tabla 1: Problemas de Combinación

COMBINACION I	Parte	parte	todo
	Hay 10 hombres. Hay 25 mujeres. ¿Cuántas personas hay?		
COMBINACION 2	todo	parte	parte
	Hay 35 personas, de las cuales 15 son hombres. ¿Cuántas mujeres hay?		

La estructura de los problemas de combinación se muestra a continuación:

Tabla 2: Estructura de los problemas de Combinación

	Parte	Parte	Todo
Combinación 1	Dato	Dato	Incógnita
Combinación 2	Dato	Incógnita	Dato

2.3.1.4 .2 Problemas de cambio o transformación

Son problemas verbales en los que las relaciones lógicas siguen una secuencia temporal de sucesos. Hay una situación inicial, un cambio o transformación que se da en el tiempo y una situación final.

En el problema se presentan tres cantidades, la inicial, la final y el cambio. La variación puede darse aumentando la cantidad o disminuyéndole. Considerando estas variables tendremos seis tipos de problemas de cambio. A continuación un ejemplo por cada tipo de problema

Tabla 3: Problemas de Cambio

	inicio	cambio	final
CAMBIO 1	Karen tenía 12 soles. Le dan 6 soles. ¿Cuántos soles tiene ahora?		
CAMBIO 2	Karen tiene 18 soles. Da 6 soles. ¿Cuántos soles le quedan?		
CAMBIO 3	Karen tenía 12 soles. Lola le dio algunos soles. Ahora tiene 18 soles. ¿Cuántos soles le dio Lola?		
CAMBIO 4	Karen tenía 18 soles. Le dio algunos soles a Lola. Ahora tiene 12 soles. ¿Cuántos soles le dio a Lola?		
CAMBIO 5	Karen tenía algunos soles. Lola le dio 6 soles. Ahora tiene 18 soles. ¿Cuántos soles tenía Karen?		
CAMBIO 6	Karen tenía algunos soles. Le dio 6 soles a Lola. Ahora tiene 12 soles. ¿Cuántos soles tenía Karen?		

La estructura de los problemas de cambio se muestra a continuación

Tabla 4: Estructura de los problemas de cambio

	Cantidad inicial	Cantidad de cambio	Cantidad final	Creecer	Decreecer
CAMBIO 1	Dato	Dato	Incógnita	+	
CAMBIO 2	Dato	Dato	Incógnita		+
CAMBIO 3	Dato	Incógnita	Dato	+	
CAMBIO 4	Dato	Incógnita	Dato		+

CAMBIO 5	Incógnita	Dato	Dato	+
CAMBIO 6	Incógnita	Dato	Dato	+

2.3.1.4.3 Problemas de igualación

Son problemas verbales en los que hay que realizar una comparación para igualar de cantidades. Se presenta una situación que sirve de referencia (a la que se quiere igualar), cantidad comparada y la diferencia (que es la cantidad que se igualaría ambas cantidades iniciales). Ejemplos (Ver tabla 5)

Tabla 5: Problemas de igualación

	referencia	comparada	diferencia
Igualación 1	Javier tiene 30 soles. Pepe tiene 23 soles. ¿Cuántos soles tiene que ganar Pepe para tener tanto como Javier?		
	referencia	comparada	diferencia
Igualación 2	Javier pesa 50 kilogramos. Pepe pesa 62 kilogramos. ¿Cuántos kilogramos tiene que perder Pepe para pesar tanto como Javier?		
	referencia	diferencia	
Igualación 3	Javier tiene 15 canicas. Si Pepe gana 6 canicas, tendrá tantas canicas como Javier. ¿Cuántas canicas tiene Pepe?		
	Comparada		
	referencia	diferencia	
Igualación 4	Javier tiene 21 soles. Si Pepe pierde 5 soles, tendrá tantos soles como Javier. ¿Cuántos soles tiene Pepe?		
	Comparada		
	comparada	diferencia	
Igualación 5	Pepe tiene 30 soles. Si Pepe gana 8 soles, tendrá tantos soles como Javier. ¿Cuántos soles tiene Javier?		
	Referencia		
	comparada	diferencia	
Igualación 6	Pepe tiene 18 soles. Si Pepe pierde 11 soles, tendrá tantos soles como Javier. ¿Cuántos soles tiene Javier?		
	Referencia		

La estructura de los problemas de igualación se muestra a continuación:

Tabla 6: Problemas de Igualación

	Referencia	Comparada	Diferencia	Más	Menos
IGUALACION 1	Dato	Dato	Incógnita	+	
IGUALACION 2	Dato	Dato	Incógnita		+
IGUALACION 3	Dato	Incógnita	Dato	+	
IGUALACION 4	Dato	Incógnita	Dato		+
IGUALACION 5	Incógnita	Dato	Dato	+	
IGUALACION 6	Incógnita	Dato	Dato		+

2.3.1.4.4 Problemas de comparación

Son problemas verbales que presentan una relación de comparación entre dos cantidades. Se presenta una relación de comparación entre dos cantidades. Se presenta una cantidad que sirve de referencia (con la que se quiere comparar), una cantidad con la que se compara y una diferencia entre estas cantidades. Ejemplos (Ver tabla 7)

Tabla 7: Problemas de Comparación

	referencia	comparada	diferencia
Comparación 1	César tiene 8 caramelos. Manolo tiene 13 caramelos- ¿Cuántos caramelos tiene Manolo más que César?		
	referencia	comparada	diferencia
Comparación 2	César tiene 15 figuritas. Manolo tiene 7 figuritas- ¿Cuántos figuritas tiene Manolo menos que César?		
	referencia	diferencia	comparada
Comparación 3	César tiene 12 años. Manolo tiene 3 años más que César- ¿Cuántos años tiene Manolo?		
	referencia	diferencia	comparada
Comparación 4	César tiene 5 lápices. Manolo tiene 2 lápices menos que César- ¿Cuántos lápices tiene Manolo?		

	compara	diferencia	referencia
Comparación 5	César tiene 28 bolitas. César tiene 6 bolitas más que Manolo- ¿Cuántas bolitas tiene Manolo?		
	comparada	diferencia	
Comparación 6	César tiene 2 hermanos. César tiene 3 hermanos menos que Manolo- ¿Cuántos hermanos tiene Manolo?		
	Referencia		

La estructura de los problemas aritméticos verbales de comparación se muestra a continuación

	Referencia	Comparada	Diferencia	Más	Menos
COMPARACIÓN 1	Dato	Dato	Incógnita	+	
COMPARACIÓN 2	Dato	Dato	Incógnita		+
COMPARACIÓN 3	Dato	Incógnita	Dato	+	
COMPARACIÓN 4	Dato	Incógnita	Dato		+
COMPARACIÓN 5	Incógnita	Dato	Dato	+	
COMPARACIÓN 6	Incógnita	Dato	Dato		+

2.3.2. Variable independiente:

Programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando”

2.3.2.1 Denominación del programa

Efecto significativo de la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” para el logro de resolución de problema de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado “A” de la I.E Jaime White-Puerto Maldonado.

Este programa se denomina así porque busca que el estudiante este motivado para aprender contenidos matemáticos, pues tiene la palabra “Jugando”,

lo que hace que el niño se predisponga para ello, y “cantando” porque al hacerlo se recordará de algún contenido específico del cual se tratará en las sesiones desarrolladas, para que así pueda estar listo para desarrollar las cuatro fases de la resolución de problemas propuestas por George Polya (1949) considerando específicamente los problemas de estructura aditiva.

2.3.2.2 Datos informativos

- **Institución** : I. E Jaime White
- **Usuarios** : Estudiantes del 2º grado “A” del nivel primario.
- **Nro. de estudiantes** : 22 estudiantes
- **Duración** : 2 meses
- **Fecha de inicio** : 01/04/2014
- **Fecha de término** : 29/05/2014

2.3.2.3 Descripción del programa

2.3.2.3.1 Concepto de programa

Según el diccionario de conceptos básicos de la University of Wisconsin-Extension, Madison, WI, USA .Un programa educativo es una serie de actividades de aprendizaje y recursos dirigidos a la gente para que mejore su vida. (Taylor & Chave, 2003)

Asimismo, la palabra programa se utiliza para referirse a un plan sistemático diseñado por el educador como medio al servicio de las metas educativas. Tanto a los efectos de su elaboración como de su posterior evaluación dos procesos que deberían guardar armonía y coherencia señala (Pérez R. , 2000)

Por su parte el (MINEDU, 2012) menciona en su publicación: Programas educativos para niños y niñas de cero a tres años, que los programas educativos buscan

favorecer el desarrollo integral de los niños desde la promoción de acciones concertadas entre los diferentes agentes y organizaciones de la comunidad.

En este sentido podemos decir que el programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” es un plan sistemático diseñado por el investigador, que tiene una serie de actividades de aprendizaje y recursos dirigidos a los estudiantes del segundo grado, buscando favorecer el desarrollo integral de los mismos, para lograr la resolución de problemas de estructura aditiva, no solo en el aula sino en situaciones problemáticas de la vida real.

2.3.2.3.2 Elementos del programa

Según (Pérez R. , 2000) todo programa debe contar con unas metas y objetivos que, obviamente, han de ser educativos. Las metas y objetivos deben estar acomodados a las características de los destinatarios en su contexto de referencia y ser asumidos como propios por los agentes del programa.

Tanto a la hora de su implantación como de su evaluación, en este caso en cuanto variable independiente, el programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” está claramente especificado y detallado en todos sus elementos fundamentales: destinatarios, agentes, actividades, decisiones, estrategias, procesos, funciones y responsabilidades, manifestaciones esperables, niveles de logro considerados a priori como satisfactorios.

2.3.2.3.3 Competencias del programa

Se pretende lograr que al finalizar la aplicación del programa: “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” los estudiantes evidencien las cuatro fases que propone (Polya, 1989) para la resolución de problemas en cuyas dimensiones se basó

este programa las cuales son: Comprender el problema, elaborar un plan de solución, ejecutar el plan, reflexionar sobre el resultado obtenido; específicamente de problemas estructura aditiva (adición y sustracción) para solucionar situaciones problemáticas no solo en el aula sino en su vida cotidiana.

2.3.2.3.4 Características del programa

Fue diseñado para mejorar la capacidad de resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes del 2º grado “A” del nivel primario de la I.E. “Jaime White ” de Puerto Maldonado- Madre de Dios. El mismo que se desarrollará en 2 unidades; cada uno con sus respectivas sesiones y actividades en las que se utilizaron estrategias y material concreto como apoyo.

En el programa se aplicó y se seguirá aplicando una metodología personalizada, interactiva y lúdica; orientada al trabajo individual y grupal.

2.3.2.4 Fundamentación del programa:

La importancia del juego en la educación es grande, pues pone en actividad todos los órganos del cuerpo, fortifica y ejercita las funciones psíquicas. El juego es un factor poderoso para la preparación de la vida social del niño; jugando se aprende la solidaridad, empatía, se forma y consolida el carácter.

2.3.2.5 Organización del programa

Se organiza en unidades a ser desarrolladas en forma participativa y activa. En la tabla 8 , se muestra el cronograma de actividades de cada una de las sesiones que se desarrolla en todo el proceso del programa.

Tabla 8: Organización del programa

Fecha	Sesión	Actividad	Tiempo
-------	--------	-----------	--------

Unidad I : Comprendo y aplico estrategias para resolver problemas

01/04/14	SESION 1 Evaluación de entrada (pre test)	Desarrolla la prueba: “Resolución de problemas de estructura aditiva”	60 min.
02/04/14	SESION 2	Explora el uso de los números naturales hasta 100, para contar leer y escribir a partir de números naturales hasta el 100”	60 min.
03/04/14	SESION 3:	Aplica la técnica del subrayado para entender el enunciado de un problema.	60min
	Comprendiendo enunciados		
07/04/14	SESION 4 :	Utiliza diversas estrategias para resolver un problema.	
	Estrategias para resolver un problema		
08/04/14	SESION 5:	Utiliza la descomposición aditiva con billetes y monedas en el sector “La tiendita”	60min
	¡Nos vamos de Compras !		
15/04/14	SESION 6:	Utiliza la descomposición aditiva con material concreto y las ubican en el descomponiendo en tablero posicional elaborado con jaba decenas y unidades”	60min
	“Me divierto		
17/04/14	SESION 7:	Utiliza los símbolos $>$, $<$ o $=$ para comparar, ordenar y expresar los números menores que números naturales hasta 100 mediante problemas.	60min
	“Comparando los números menores que 100”		

21/04/14	SESION 8: ¿Soy antes o después?	Identifica el antecesor y sucesor de un número natural de dos cifras en problemas prácticos.	60min
28/04/14	SESION 9: “Sube y baja”	Continúa y describe secuencias numéricas ascendentes y descendentes de dos cifras en problemas.	60min
	SESION 10 “Me divierto representando los números naturales”	Representa gráficamente los números naturales utilizando el material base diez.	60min
	SESION 11: “Soy feliz leyendo escribiendo números”	Lee y escribe números naturales y menores que 100 en hojas de aplicación.	60min
	SESION 12: “Me divierto sumando”	Utiliza diversas estrategias de cálculo escrito y mental para resolver adiciones en hoja de aplicación.	60min

Fecha	Sesión	Actividad	Tiempo
Unidad 2: Compruebo y explico los pasos para resolver problemas			
05/05/14	SESION 13: “Aprendemos la sustracción sin canje”	Comprobar y explicar los procedimientos usados para resolver problemas de adicción con canje utilizando semillas	60 min.

06/05/14	SESION 14: "Te hago un canje"	Comprobar y explicar los procedimientos usados para resolver problemas de sustracción con canje	60 min.
12/05/14	SESION 15	: Comprobar y explicar los procedimientos usados para resolver problemas de sustracción con canje. sustracción con canje"	60min
13/05/14	SESION 16: Resolviendo problemas de	Comprobar y explicar los procedimientos usados para resolver problemas de Combinación.	60 min.
19/05/14	SESION 17 Resolviendo problemas de	Comprobar y explicar los procedimientos usados para resolver problemas de Cambio.	60 min.
20/05/14	SESION 18: Resolviendo problemas de	Comprobar y explicar los procedimientos usados para resolver problemas de Igualación.	60 min
22/05/14	SESION 19: Resolviendo problemas de	Comprobar y explicar los procedimientos usados para resolver problemas de Comparación.	60 min.
29/05/14	SESION 20 : Evaluación de Salida (Postest)	Resuelve la evaluación de Salida (Postest)	60 min

2.3.2.6 Metodología del programa

2.3.2.6.1 El juego como estrategia de aprendizaje

(Ministerio de educación, 2013) Menciona que el juego es un elemento motivador y dinamizador que permite que los estudiantes trabajen con entusiasmo y agrado los retos propuestos en situaciones matemáticas, así como en la resolución de problemas.

La importancia del juego en la educación es grande, pues pone en actividad todos los órganos del cuerpo, fortifica y ejercita las funciones psíquicas. El juego es un factor poderoso para la preparación de la vida social del niño; jugando se aprende la solidaridad, empatía, se forma y consolida el carácter.

(Calero, 2005) Hace referencia acerca de la influencia del juego en la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. En educación inicial, primaria y secundaria, el docente utiliza el juego como un medio en el proceso de enseñanza y aprendizaje .No se puede hablar de juego sin hablar de aprendizaje .Grandes pedagogos como Rousseau o Comenio, han afirmado que el juego es el método más eficaz de aprendizaje.

Froebel, uno de los primeros que miró al juego desde el punto de vista educativo, dice al respecto: “Es importante para el éxito de la educación del niño de esta edad que esta vida que él siente en sí tan íntimamente unida con la vida de la naturaleza...el juego es el mayor grado de desarrollo del niño en esta edad, por ser la manifestación del interior exigida por el interior mismo, según la significación propia de la voz del juego.”

2.3.2.6.1.1 El juego para Piaget

Piaget dice que: “el juego constituye la forma inicial de las capacidades y refuerza el desarrollo de las mismas”. Asimismo menciona que el juego es un caso típico de conducta desperdiciada por la Escuela Tradicional, por parecer desprovisto de significado funcional. Los juegos son medios que contribuyen y enriquecen el desarrollo intelectual (permite transformar lo vial por la asimilación a las necesidades del niño), siendo nuestro objetivo que el niño utilice su habilidad del razonamiento.

Además, Las situaciones de juego y experiencias directas contribuyen a que el niño adquiera una mejor comprensión del mundo que lo rodea y así vaya descubriendo las nociones que favorecerán los aprendizajes futuros. En educación inicial y los primeros grados de educación primaria, en estas experiencias de tipo concreto, el niño ejercita sus sentidos, pues tiene oportunidad de observar, manipular, oler, etc. Cuanto más sentidos ponga en juego el niño más sólidos y ricos serán los aprendizajes que realicen.

Asimismo, María Montessori exalta la necesidad de los juegos para la educación de cada uno de los sentidos, al aplicar el juego los niños observarán, manipularán y utilizarán sus sentidos para percibir y manipular el material.

Posteriormente estas nociones se afianzan utilizando materiales estructurados y no estructurados, entre los que podremos nombrar los rompecabezas, encaje, bloques, latas, maderas, semillas, etc. Para finalmente llegar al material gráfico, láminas, loterías, dominó, tarjetas, fichas y hojas de preparación. De esta manera el niño va gradualmente de lo concreto a lo abstracto, lo que favorece el desarrollo del pensamiento lógico.

2.3.2.6.1.2 El juego para Lev S. Vigotsky: El juego es una actividad social, en la cual gracias a la cooperación con otros niños, se logran adquirir papeles o roles que son complementarios al propio. También este autor se ocupa principalmente del juegos simbólico

y señala como el niño transforma algunos objetos y los convierte en su imaginación en otros que tienen para él un distinto significado, por ejemplo, cuando corre con la escoba como si ésta fuese un caballo, y con este manejo de las cosas se contribuye a la capacidad simbólica del niño.

2.3.2.6.2 Tipos de juego: Juegos para la enseñanza de matemáticas.

2.3.2.6.2.1 Características de los juegos aritméticos


- a) Ser interesante para los niños.
- b) Que la mayoría pueda participar.
- c) Que se comprenda fácilmente.
- d) Que el maestro no pierda mucho tiempo en su preparación.
- e) Que facilite una repetición rápida.

2.3.2.6.2.1 Sugerencias:

- a) Es recomendable exigir a los niños solamente las contestaciones.
- b) No debe perderse la disciplina en las clases

Los juegos pueden presentarse en el salón en la pizarra, en cartulinas y otros, si es posible con colores vistosos. Algunos de ellos pueden llevarse a cabo en el patio.

Por su parte el (Ministerio de Educación, 2013) Sostiene que el juego es un recurso pedagógico valioso para una enseñanza y aprendizaje de la matemática en un sentido vivencial, donde la alegría y el aprendizaje, la razón y la emoción se complementan. Un juego bien elegido contribuye a que la resolución de problemas sea un desafío divertido y exitoso. (Ver figura 6)



Actividades

1

NOMBRE: Jugamos “Juntos somos más que uno”

OBJETIVO: Explora el uso de los números naturales hasta 100, para contar leer y escribir a partir de números naturales.

BASE BIBLICA: Así como el cuerpo es uno y tiene muchos miembros, y todos los miembros del cuerpo, siendo muchos, son un solo cuerpo, así también es Cristo (**1 Corintios 12:12**)

Canto: Somos uno en Cristo

MATERIALES:

- * Micas
- * Hojas Bond enumeradas del 0 al 20
- * Rafia

Consignas:

Dividimos a los estudiantes en dos grandes grupos. Cada estudiante recibe un letrero con un número entre 0 y 20 y se lo cuelga en el cuello. Cuando se da la señal (Puede ser un pito), los estudiantes se agruparán de 2 en 2 y tendrán que decir en voz alta que número han formado. Luego, se juntarán rápidamente desde el número menor hasta el mayor. Gana un punto el grupo que se forme primero. Después se vuelven a separar y caminan en diferentes direcciones, cuando escuchen nuevamente la señal se agrupan otra vez, formando números diferentes. No pueden repetir los números formados anteriormente.

Figura 6. Tipo de juego. Elaborado por el investigador

2.3.2.6.2 Las canciones

(Bastidas, 2011) citado por (Vides, 2014) realizó una recopilación de la información teórica referente a la utilización de canciones infantiles virtuales como método de enseñanza aprendizaje, en el proceso educativo en el área lógico matemática, mediante una encuesta dirigida a los padres de familia, y la verificación física de la utilización de canciones infantiles virtuales en el aprendizaje. Los resultados de la investigación revelaron que no se utilizan las canciones infantiles virtuales como estrategia didáctica en la enseñanza de las matemáticas. Del mismo modo (Reyes & Tinoco, 2012) citado por (Vides, 2014) realizaron su investigación orientada en función de las rondas y canciones como estrategia

metodológica en el proceso de enseñanza los autores llegaron a la conclusión de que las rondas y canciones contribuyen al desarrollo del aprendizaje de los niños y niñas. Las canciones como estrategia contribuyen a motivar al estudiante, mediante la repetición y el movimiento en algunos casos que fijan su atención de tal modo que ayudan a retener los conceptos. Ejemplo: la canción Un Elefante se puede trabajar la concepción de adición (Ver figura 6)

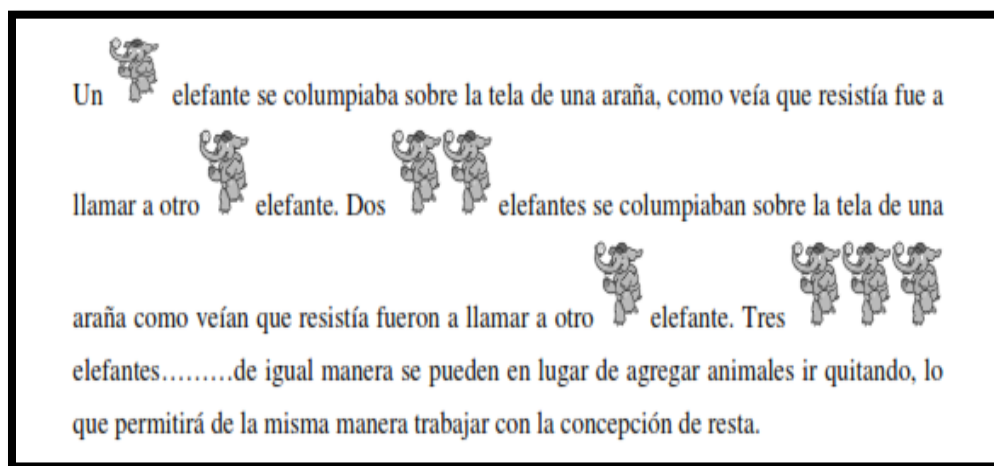


Figura 7: Canción del elefante

Asimismo, los programas para menores de la iglesia Adventista del Séptimo Día en el currículo de Eslabones de Gracia, considera a los cantos una herramienta fundamental para el logro de los aprendizajes de contenidos bíblicos. Así por ejemplo si se desea enseñar una lección referida a la vida de Samuel, Jonás, Daniel, Moisés. Consideran una canción con letras referidas al personaje. Estas lecciones quedan fijadas en la mente del niño.

Por otro lado las enseñanzas transmitidas de generación en generación de las historias de la biblia fueron realizadas a través de escritos en la paredes, los dinteles y también en la mente y en su corazón. De este modo quedaban grabadas estas enseñanzas en las futuras generaciones. A través de poemas y canciones.

Por ello consideramos que los juegos y las canciones se constituyen en herramientas fundamentales para lograr aprendizajes que perduren y sean aplicables a la vida diaria.

2.3.2.7 Evaluación del programa

El desarrollo del programa se evaluó de la siguiente manera:

La evaluación de entrada (pre test). Se realizó a través de la Guía de observación de resolución de problemas de estructura aditiva, la cual fue elaborada por el investigador para poder evaluar el grado de dificultad que presentaron con relación a esta competencia.

La evaluación de proceso (ficha de cotejo). En cada sesión se evaluó con una ficha de cotejo, a fin de verificar el logro de los objetivos propuestos en cada unidad.

La evaluación de salida (pos test). Al término de las dos unidades se aplicó una evaluación final (pos test), con la finalidad de valorar el logro del organizador en la resolución de problemas.

CAPÍTULO III: Materiales y Métodos

3.1. Lugar de Ejecución

La investigación se desarrollará en la I. E Jaime White, del departamento de Madre de Dios en la ciudad de Puerto Maldonado.

3.2. Población

La población para la investigación está conformada por los estudiantes del segundo grado de primaria, Sección “A” con 22 estudiantes.

3.3. Muestra

La muestra fue al 100% de la población de los estudiantes del segundo grado de la sección “A” del nivel primario en la I. E Jaime White- Puerto Maldonado. El proceso del muestreo es probabilístico intencional porque se aplicó el programa a todos los estudiantes.

3.4. Tipo de Investigación

La investigación será de tipo básica pues el investigador a través de ella podrá ampliar los conocimientos acerca de los procesos para la enseñanza de la resolución de problemas de estructura aditiva , cuyo enfoque será cuantitativo debido al uso de una guía de observación para la recolección y análisis de los datos estadísticos, de esta manera demostrar la hipótesis en estudio .Todo lo señalado dará confiabilidad a los resultados de modo que esta investigación pueda servir de base para las investigaciones venideras.

3.5. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es de tipo pre -experimental porque existirá un grado de la manipulación de la variable dependiente en estudio “Resolución de problemas de estructura aditiva” a través de la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando”. Este diseño contempla una variable independiente con dimensiones de tipo cuantitativo pues evalúa la aplicación de la estrategia resolución de problemas de estructura aditiva. El grado de su control será mínimo (Sampieri, 2010, pág. 136). Para determinar el nivel de utilización de las mismas se aplicará un pre test de diagnóstico y un pos test de verificación del efecto significativo del programa a un solo grupo, estudiantes del segundo grado sección “A” del nivel primario.

El comportamiento de las variables se presenta a continuación:

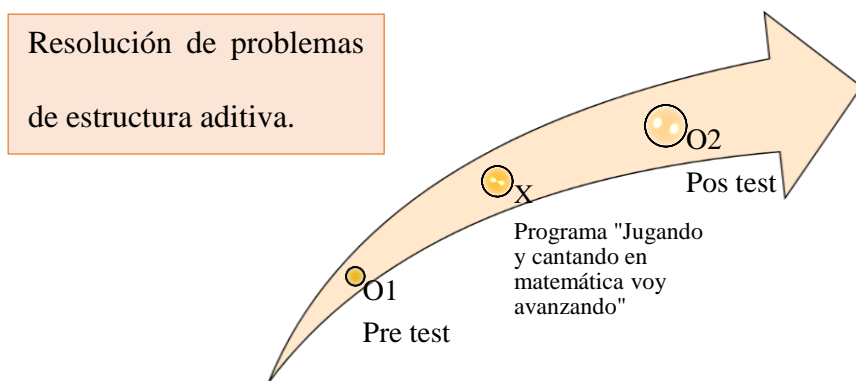


Figura 8: Comportamiento de las variables en estudio

Donde:

O1= Aplicación inicial de la prueba de resolución de problemas de estructura aditiva y guía de observación.

X= Programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando”

O2= Aplicación final de la prueba de resolución de problemas de estructura aditiva después de la aplicación del programa.

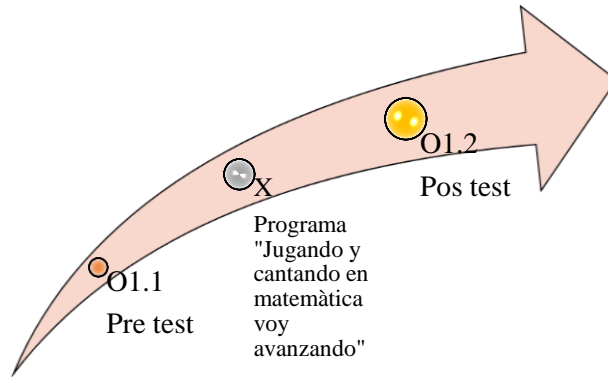


Figura 9: Comportamiento de las variables en la “Comprensión del problema”

Donde:

O1.1 = Aplicación inicial de la prueba de resolución de problemas de estructura aditiva y guía de observación.

X= Programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando”

O1.2= Aplicación final de la prueba de resolución de problemas de estructura aditiva después de la aplicación del programa.

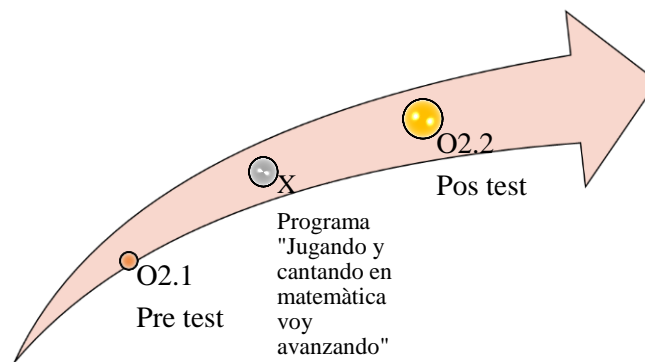


Figura 10: Comportamiento de las variables en la “Elaboración del plan ”

Donde:

O2.1= Aplicación inicial de la prueba de resolución de problemas de estructura aditiva y guía de observación.

X= Programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando”

O2.2= Aplicación final de la prueba de resolución de problemas de estructura aditiva después de la aplicación del programa.

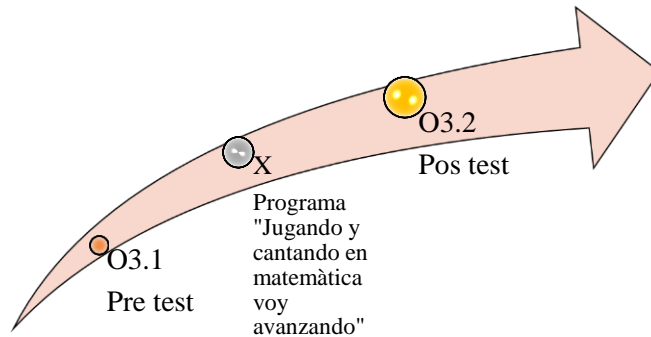


Figura 11: Comportamiento de las variables en la “Ejecución del plan de solución”

Donde:

O3.1= Aplicación inicial de la prueba de resolución de problemas de estructura aditiva y guía de observación.

X= Programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando”

O3.2= Aplicación final de la prueba de resolución de problemas de estructura aditiva después de la aplicación del programa.

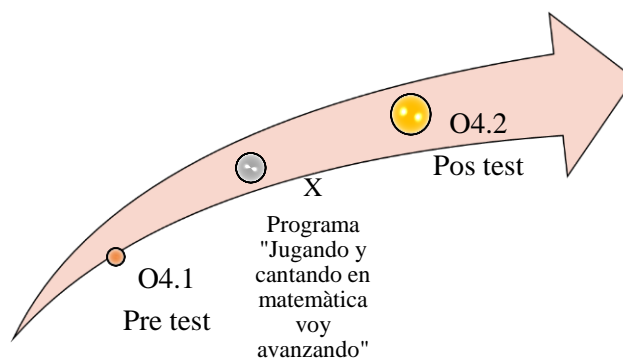


Figura 12: Comportamiento de las variables en la “Reflexión del resultado obtenido”

Donde:

O4.1= Aplicación inicial de la prueba de resolución de problemas de estructura aditiva y guía de observación.

X= Programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando”

O4.2= Aplicación final de la prueba de resolución de problemas de estructura aditiva después de la aplicación del programa

3.6. Esquema de diseño de la investigación

Para el desarrollo de la investigación se llevaron a cabo en las siguientes acciones: 1. Se identificó el problema a investigar “Dificultad de los estudiantes al resolver problemas de estructura aditiva”, 2. Se verificó en bibliografía confiable en fuentes primarias y secundarias que este problema repercute en nuestro país y amerita una solución considerando que el problema es a causa de la falta de estrategias para resolver problemas de contenido matemático e incluso de situaciones problemáticas de la vida real. 3. Se elaboró los instrumentos para la recolección de datos según las dimensiones que incluyen las variables, 4. Los instrumentos fueron validados por seis expertos docentes de la Universidad Peruana Unión.

5. Se replantearon los instrumentos, que posteriormente se aplicaron a la muestra en estudio. 6. Se aplicó el pre test (Prueba de resolución de problemas de estructura aditiva dosificada en una guía de observación) se analizó los datos obtenidos de la prueba, se realizó el análisis estadístico de los resultados obtenidos en ambos instrumentos a través del programa Excel. 7. Se elaboró el programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” (variable independiente) se realizaron las correcciones necesarias, 8. Se aplicó el programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” 9. Se aplicó el post test

(Prueba de resolución de problemas de estructura aditiva dosificada en una guía de observación) 10. Se procesaron los datos los resultados permitirán tomar decisiones y proponer las conclusiones y recomendaciones del estudio en base a los objetivos del mismo, conclusiones que permitirán la realización de nuevas investigaciones y la propuesta de programas según las necesidades de la muestra.

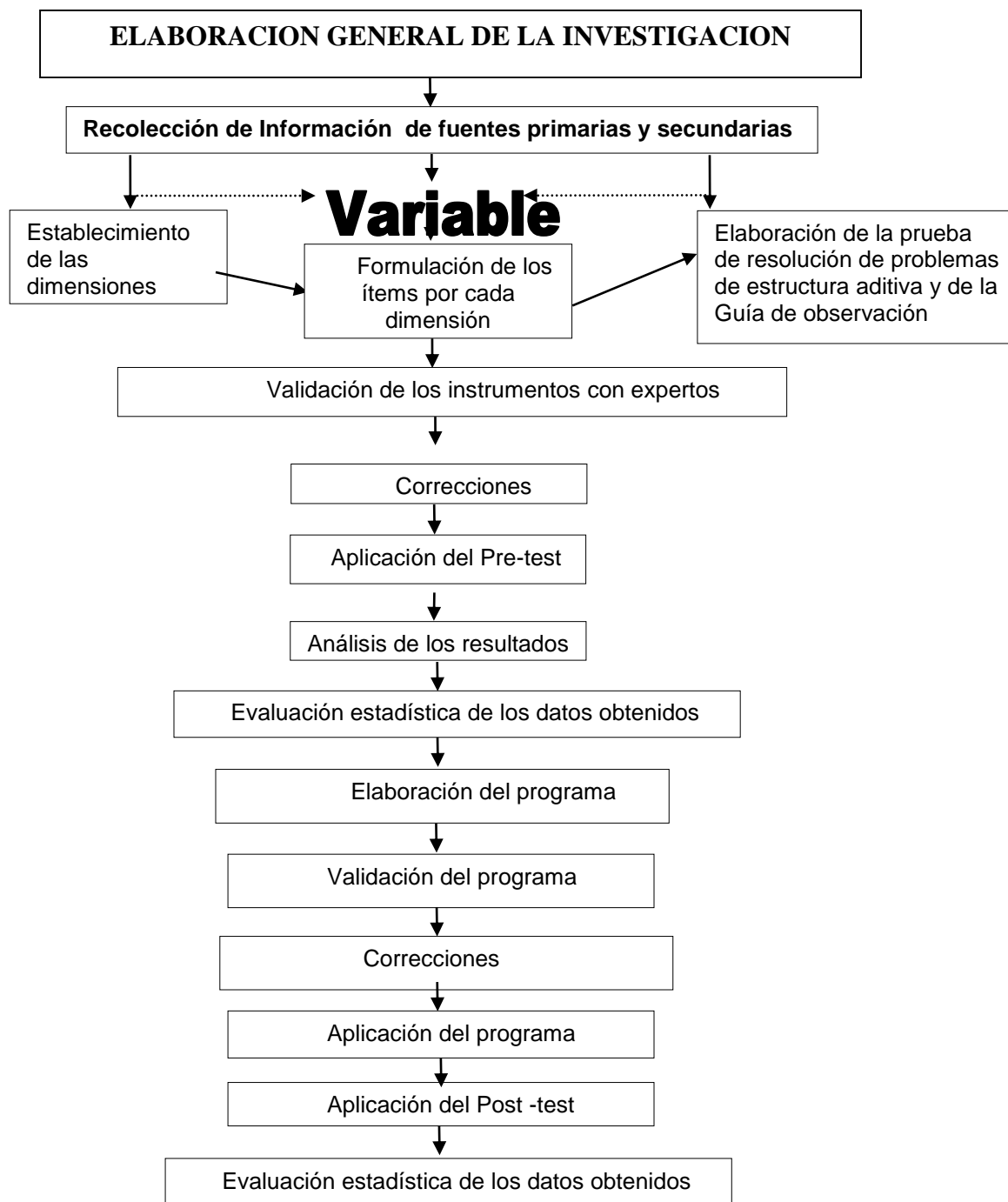


Figura 13: Esquema de diseño de investigación

3.7. Hipótesis de la investigación

3.7.1. Hipótesis principal

La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” tiene efecto significativo en el logro de resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes del segundo grado la I. E Jaime White -Puerto Maldonado.

3.7.2. Hipótesis específicas

La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” tiene efecto significativo en la Comprensión del problema para el logro de la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White – Puerto Maldonado.

La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” tiene efecto significativo en la Elaboración del plan de solución para el logro de la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White – Puerto Maldonado.

La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” tiene efecto significativo en la Ejecución del plan para el logro de la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White –Puerto Maldonado.

La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” tiene efecto significativo en la Reflexión del resultado obtenido para el logro de la resolución

de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White – Puerto Maldonado.

3.8. Variables de Estudio

3.8.1 Variable Independiente.

Programa: “Jugando y cantando en matemática voy avanzando”

3.8.2. Variable Dependiente.

Resolución de problemas de estructura aditiva

3.9. Operacionalización de las variables

3.9.1 Definiciones conceptuales de la variable

La resolución de problemas es una estrategia que está enfocada en base a un proceso dialógico de preguntas y respuestas, donde el estudiante es el quien tiene que realizar los cálculos, inferir posibles caminos de solución, analizar la situación problemática, tomar decisiones y explicar el procedimiento que realizo para llegar a la solución (Polya, 1989)

3.9.2 Definición operacional

Para obtener la información acerca de los procesos en la resolución de problemas de estructura aditiva, se elaboró una guía de observación que consta de tres partes:

Las instrucciones, en la que se explica cómo llenar la guía. Los datos generales que incluyen grado de estudio, edad, género, lugar de procedencia .Y los datos específicos de la variable que está dividido en 4 dimensiones: la cual consta de un total de 26 ítems, en cuatro dimensiones: 1. Comprensión del problema: consta de 8 ítems; 2.Elaboración de un plan de solución, consta de 6 ítems; 3.Ejecución del plan: consta de 7 ítems; 4.Reflexión del resultado obtenido que consta de 5 ítems. Las cuales están evaluadas mediante la escala del 1-3.

Donde los niveles son :

1= En inicio

2= En proceso

3= Satisfactorio

3.9.3 Definición instrumental

Para determinar los procesos en la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado, se aplicó una guía de observación en la cual se sumaron las respuestas que el observador marcó, se utilizó la técnica de los baremos con resultados que se tendrá un máximo de 78 puntos y un mínimo de 26, clasificándose de la siguiente manera. (Ver tabla 9)

Tabla 9 : Baremos de la variable: Resolución de problemas de estructura aditiva

Tabla 9

Baremos de la variable: Resolución de problemas de estructura aditiva

En inicio	En proceso	Satisfactorio
26 – 43	44 – 60	61 – 78

A continuación se puede ver en la tabla 10 los baremos por dimensiones:

Tabla 10:

Baremos por dimensiones

Niveles de logro	Comprensión del problema	Elaboración del plan de solución	Ejecución del plan	Reflexión del resultado obtenido
En inicio	8– 13	6– 10	7 – 11	5 – 8
En proceso	14– 18	11 – 14	12 – 15	9– 11
Satisfactorio	21–24	15 – 18	16 –21	12 –15

3.10. Instrumentos de recolección de datos

Para la siguiente investigación se utilizó dos instrumentos. El primer instrumento que se utilizó es un pre test y posteriormente el pos tes el cual consiste en una prueba de evaluación de resolución de problemas de estructura aditiva, cuyo objetivo radica en obtener información para diagnosticar el nivel de logro que los estudiantes alcanzan en esta competencia matemática, además permitirá realizar una observación participante de los procedimientos que los estudiantes utilizan para resolver problemas de estructura aditiva y las situaciones de conflicto cognitivo. El segundo instrumento fue una guía de observación la cual sirve de complemento de la prueba mencionada anteriormente para determinar los procesos en la resolución de problemas de estructura aditiva en los niños del segundo grado. Esta guía de observación está diseñada con el propósito de identificar el nivel de logro que alcanzan los estudiantes del segundo grado al resolver problemas de estructura aditiva de manera detallada ,será administrada durante el desarrollo del programa y consta de 26 ítems, está dividido en cuatro dimensiones: Comprensión del problema; Elaboración de un plan de solución; Ejecución del plan; Reflexión del resultado obtenido en la cual se sumarán las respuestas que el observador marcó donde se tendrá un máximo de 78 puntos y un mínimo de 26 .

3.11. Validación de instrumento

Asimismo, para la evaluación respectiva del instrumento “Resolución de problemas de estructura aditiva” se solicitó la validación por expertos en la investigación; siendo especialistas en el área de matemáticas la Mg. Gladys Rodríguez Mina y la Mg Wilma Villanueva Quispe; como metodólogos el Mg. Domingo Huerta Huamán y el Dr. Alfonso Paredes; como estadista el Mg. Nemías Saboya Ríos, como lingüista Lic. Eloy Colque Díaz;

todos los miembros encargados de la validación del instrumento son especialistas en la investigación que aportaron en sus respectivos campos para cooperar con la investigación (Ver tabla 11)

Tabla 11: Juicio de expertos de la investigación.

3.11.1. Validación por juicio de expertos

Nº	Nombre de experto	Grado académico	Años de experiencia	Rol actual	Institución Laboral
1	Rodríguez Mina Gladys	Magister	30	Especialista	I.E N° 1199 Mariscal Ramón Castilla
2	Villanueva Quispe Wilma	Magister	23	Especialista	Universidad Peruana Unión
3	Huertas Huamán Domingo	Magister	28	Metodólogo	Universidad Peruana Unión
4	Paredes Aguirre Alfonso	Doctor	25	Metodólogo	Universidad Peruana Unión
5	Saboya Ríos Nemías	Mg. En Gestión de tecnología informática	8	Estadista	Universidad Peruana Unión
6	Colque Díaz Eloy	Lic. Educación Lingüística y literatura	18	Lingüista	Universidad Peruana Unión

Para validar el instrumento “Resolución de problemas de estructura aditiva” se solicitó el juicio de expertos que evaluaron cada dimensión de acuerdo a los siguientes criterios: orientar y verificar la claridad, congruencia, contexto y dominio de constructo de los diversos ítems de la guía de observación. Para dar cumplimiento a lo anteriormente expuesto se les hizo entrega de la operacionalización de variables involucradas en el estudio, las tablas de especificaciones respectivas en cada una y las sugerencias que dieron se detallarán en la tabla 12.

Tabla 12 : Criterio de expertos para evaluar la guía de observación

Expertos	Opiniones
----------	-----------

<p>Gladys Rodríguez Mina</p>	<p>Sugirió modificar el orden de los ítems de las siguientes dimensiones para respetar los procesos cognitivos.</p>
	<p>En la dimensión 1: Comprensión del problema.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ★ El cuarto ítem colocarlo como segundo ítem. ★ El quinto ítem colocarlo como tercer ítem ★ El sexto ítem colocarlo como cuarto ítem ★ El octavo ítem como quinto ítem. ★ El tercer ítem como sexto ítem. ★ El segundo ítem como séptimo ítem. ★ El séptimo ítem como octavo ítem.
	<p>Para la dimensión 2: Elaboración del problema.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ★ El segundo ítem colocarlo como primer ítem ★ El tercer ítem colocarlo como segundo ítem ★ El primer ítem colocarlo como tercer ítem 	
<p>Para la dimensión 3: Ejecución del plan</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ★ El sexto ítem como primer ítem ★ El primer ítem como segundo ítem ★ El segundo ítem como tercer ítem ★ El tercer ítem como sexto ítem 	
<p>Wilma Villaneva Quispe</p>	<p>En la dimensión 1: Comprensión del problema. Sugirió reemplazar en el primer, quinto y octavo ítem la palabra “problema” por situación problemática.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ★ En el tercer y cuarto ítem sugirió decidir si colocar problemas aritméticos o matemáticos. ★ En el sexto ítem reemplazar “meta” por propósito de la situación problemática. ★ En el séptimo ítem reemplazar la palabra “respuesta” por solución.
	<p>Para la dimensión 2: Elaboración de un plan. Sugirió modificar la redacción del segundo ítem aumentar “para facilitar las posibles soluciones”.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ★ En el cuarto ítems sugirió omitir el artículo “los” y colocar el artículo “el”. ★ En el sexto ítem reemplazar “problema aritmético” por soluciones a la situación problemática.

Para la dimensión 3: Ejecución del problema. Modificar la redacción del primer ítem sugirió reemplazar “un problema aritmético” por una situación problemática de manera específica

- ★ En el tercer ítem reemplazar “resolución” por búsqueda de solución a la situación problemática.
- ★ En el quinto ítem sugirió reemplazar “con el problema” por de la situación problemática.

Para la dimensión 4: Reflexión del resultado obtenido. Sugirió modificar la palabra “Respuesta por resultado”.

En el tercer ítems reemplazar “Problemas planteados similares” por situaciones problemáticas de la vida real.

Sugirió modificar la redacción de la **dimensión 1:** Comprensión del problema:

En el tercer ítem sugirió modificar la redacción “en sí mismo”

Domingo Huerta

Huamán

Modificar del último ítem de la dimensión: Reflexión del resultado obtenido. Menciono que es difícil que un niño de 6 o 7 años pueda aplicar nociones conceptuales, solo debe guiarlas como estrategias.

Alfonso

En la **dimensión1:** Comprensión del problema interrogó al

Paredes Aguilar

investigador: ¿Cómo evalúas la capacidad comprende?

Nemias Saboya Ríos

Sugirió modificar la redacción de la **dimensión 1:** Comprensión del problema:

En el tercer ítem cambiar “matemáticos” por aritméticos.

En el séptimo ítem cambiar “Establece” por realiza.

Para la dimensión 2: Elaboración del plan de solución.

Recomendó reemplazar “realza un esquema o un diagrama” por utiliza estrategias didácticas.

En el cuarto ítem aumentar aritméticos

Para la dimensión 3: Ejecución del plan

- ★ En el tercer ítem sugirió aumentar la condición “Si en caso le es complicado”
- ★ En el cuarto ítem sugirió reemplazar “que optimizan” por ayudando a optimizar
- ★ En el quinto ítem sugirió modificar la redacción a “Contextualiza el problema con la realidad”

Para la dimensión 4: Reflexión del resultado obtenido

- ★ En el primer ítem reemplazar “ha llegado a la respuesta” por resolvió el problema.
- ★ En el segundo ítem reemplazar “otra respuesta o no” por diversas respuestas o no.

Sugirió modificar la redacción de la **dimensión 1:** Comprensión del problema:

En el tercer ítem en vez de colocar “en sí mismo” reemplazarlo por “en”.

- ★ En el sexto ítem de la misma cambiar la palabra “meta” por objetivo.
- ★ En el octavo ítem cambiar “Cuidando su estructura lógica” por considerando la estructura lógica o teniendo en cuenta la estructura lógica.

Eloy Colque Díaz

Para la dimensión 2: Elaboración de un plan sugirió extraer las palabras “alternativas y originales” del quinto ítem.

Para la dimensión 3: Ejecución del problema sugirió modificar el quinto ítem colocar “Del” en lugar de “con el” para no redundar.

Para la dimensión 4: Reflexión de la solución del resultado obtenido. Omitir la condición “o no “el del segundo ítem para tener mejor claridad.

Para el tercer ítem sugirió omitir la palabra “planteados”.

3.11.1.1. Validación con el coeficiente V de Aiken.

Los criterios que consideraron los expertos en cuanto a la validación del instrumento fueron claridad, congruencia, contenido y dominio, éstos fueron considerados por los validadores para emitir un juicio en cuanto al instrumento del investigador. Los resultados emitidos por los jueces se cuantificaron en 0 = No y 1 = Sí, para luego aplicar la fórmula de V de Aiken y demostrar que el contenido del instrumento es confiable.

Formula:

$$V = \frac{si}{(n(c-1))}$$

Siendo:

S = la sumatoria de si

si = valor asignado por el juez

n = número de jueces

c = número de valores de la escala de valoración

Los resultados que se presentan en la tabla 13, demostraron que existe un alto grado de confiabilidad de cada uno de los ítems de las dimensiones del instrumento, pues los valores superaron al 0.75. Siendo las dimensiones más representativas la Comprensión del

problema (V= 0.95), la Elaboración del plan (V = 0.86) seguido de la ejecución del plan de solución (V = 0.92), finalmente la Reflexión del resultado obtenido (V = 0.91).

Tabla 13: Validación V de Aiken

Dimensiones	V-Aiken
Comprensión del problema	0.75
Elaboración del plan	0.95
Ejecución del plan de solución	0.92
Reflexión del resultado obtenido	0.91
Total	0.92

3.12. Confiabilidad del instrumento

La confiabilidad permite determinar el grado en que los ítems de una prueba están correlacionados entre sí. El coeficiente de confiabilidad perfecto es 1.

Guía de observación de Resolución de problemas de estructura aditiva

Para medir el nivel de confiabilidad del instrumento se recurrió a la medida de consistencia interna de Alfa de Cronbach. En los casos de la medición de constructos a través de escalas, en los que no existen respuestas correctas ni incorrectas, sino que cada sujeto marca el valor de la escala que mejor representa su respuesta, Cronbach (1951).

La fórmula es como sigue: $\alpha = \frac{n}{n-1} * \frac{Vt - \Sigma Vi}{Vt}$

En donde:

α = coeficiente de confiabilidad;

n = número de ítems;

V_t = varianza total de la prueba; y

ΣV_i = es la suma de las varianzas individuales de los ítems.

En la tabla 14 se presentan los valores que se tomaron como referencia para interpretar el coeficiente de confiabilidad.

Tabla 14

Valores para la interpretación del coeficiente alpha.

Interpretación de un coeficiente de confiabilidad				
Muy baja	Baja	Regular	Aceptable	Elevada
0	0,01 a 0,49	0,5 a 0,59	0,6 a 0,89	0,9 a 1
0% de confiabilidad en la medición (la medición está contaminada de error)				100% de confiabilidad en la medición (no hay error)

Fuente: Estadística e investigación (Gamarrá y col., 2008, p. 176).

En la tabla 15 se observan los resultados obtenidos, a través del SPSS 20, del estadístico de fiabilidad: Alfa de Cronbach.

Tabla 15: Estadísticos de confiabilidad

<i>Tabla15</i>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,956	26

De acuerdo a los resultados del análisis de fiabilidad que es ,956 puntos y según la escala de valoración del coeficiente de confiabilidad, se determina que el instrumento de medición se aproxima a ser de consistencia interna “Elevada”.

3.13. Técnica de recolección de datos.

La técnica que será utilizada para la investigación es la observación. Esta técnica será desarrollada a través de las sesiones de clases utilizando el instrumento guía de observación al inicio y final de cada una de ellas, por 20 sesiones respectivas, finalmente a través de los instrumentos se procederá a observar si el estudiante pudo aprender los procesos para resolver problemas de estructura aditiva de manera óptima en el tiempo determinado adaptando la estrategia de resolución de problemas propuesta por (Polya, 1989)

3.14. Evaluación de datos

Para la evaluación de los datos se estableció escalas agrupadas a través de la técnica de baremos considerando las dimensiones de la variable en estudio: Dimensión 1: Comprensión del problema, que consta de 8 ítems; Dimensión 2: Elaboración del plan de solución, que consta de 6 ítems, Dimensión 3: Ejecución del plan, que consta de 7 ítems, Dimensión 4: Reflexión del resultado obtenido, que consta de 5 ítems. La escala de las opciones de respuesta de los ítems está clasificada por tres niveles, la cual se muestra en la siguiente tabla 16.

Tabla 16: Clasificación en niveles

EN INICIO	1
EN PROCESO	2
SATISFACTORIO	3

3.10.1.1 Descripción de la evaluación de la variable dependiente

Tabla 17: Baremos generales de la variable

Resolución de problemas de estructura aditiva

Mínimo	Máximo	Rango	Escala(E)
26	78	$78 - 26 = 52$	$52 \div 3 = 17,3$

Tabla 18:

Niveles de evaluación de la variable

Resolución de problemas de estructura aditiva

En inicio	En proceso	Satisfactorio
26 – 43	44 – 60	61 – 78

Donde se interpreta de la siguiente manera:

EN INICIO (26-43) : Cuando el estudiante no logró la resolución de problemas previstos, ni evidencia la comprensión del mismo, pues no alcanza discriminar los datos relevantes y no relevantes del problema, tampoco manifiesta la elaboración de un plan de solución al no realizar esquemas para visualizarlos, ni justifica por qué no logró desarrollar

el problema. Se necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo al ritmo y estilo de aprendizaje.

EN PROCESO (44-60) : Cuando el estudiante en algunas ocasiones logró la resolución de problemas previstos, evidencia la comprensión del mismo, pues alcanza discriminar los datos relevantes y no relevantes del problema, asimismo manifiesta la elaboración de un plan de solución al realizar esquemas para visualizarlos, además de ello justifica cómo logró desarrollar el problema. Sin embargo todavía tiene inconvenientes en problemas con mayor grado de dificultad, para lo cual requiere acompañamiento durante tiempo razonable para lograr desarrollar problemas de este nivel.

SATISFACTORIO (61-78) : Cuando el estudiante logra la resolución de problemas previstos en el tiempo programado pues evidencia la comprensión del mismo, al discriminar los datos relevantes y no relevantes del problema, asimismo manifiesta la elaboración de un plan de solución al realizar esquemas para visualizarlos, además de ello justifica cómo logró desarrollar el problema, analiza estrategias convenientes en su afán de resolver situaciones problemáticas de la vida real, por lo cual es capaz de analizar si el problema tiene diversas soluciones.

3.10.1.2 Descripción de la evaluación de la variable dependiente por dimensiones

Para obtener los niveles se realizó las siguientes operaciones:

Para la dimensión 1: (Ver tabla 19 y 20)

Tabla 19: Baremos específicos de la variable dependiente en la dimensión 1

Tabla 19

Comprensión del problema			
Mínimo	Máximo	Rango	Escala(E)
8	14	$24-8=16$	$16 \div 3 = 5,3$

Tabla 20

Niveles de evaluación de la dimensión 1

Comprensión del problema		
En inicio	En proceso	Satisfactorio
8– 13	14– 18	19 – 24

Donde se interpreta de la siguiente manera:

EN INICIO (8-13) : Cuando el estudiante no evidencia la comprensión del problema pues no alcanza discriminar los datos relevantes y no relevantes del problema, tampoco reconoce el propósito de la situación problemática, ni busca un modo de representarlos, aun siendo estas de menor grado de dificultad.

EN PROCESO (14-18): Cuando el estudiante en algunas ocasiones evidencia la comprensión del problema pues alcanza discriminar los datos relevantes y no relevantes del problema, reconoce el propósito de la situación problemática, busca un modo de representarlos. Sin embargo todavía tiene inconvenientes en problemas con mayor grado de dificultad.

SATISFACTORIO (19-24): Cuando el estudiante evidencia la comprensión del problema pues alcanza discriminar los datos relevantes y no relevantes del problema, reconoce el propósito de la situación problemática, busca un modo de representarlos. Es capaz de resolver los problemas con menor y mayor grado de dificultad.

Para la dimensión 2: Elaboración del plan de solución (Ver tabla 21 y 22)

Tabla 21

Baremos específicos de la variable dependiente en la dimensión 2

<i>Elaboración del plan de solución</i>			
Mínimo	Máximo	Rango	Escala(E)
6	18	$18-6=12$	$12 \div 3 = 4$

Tabla 22 :

Niveles de evaluación de la dimensión 2

<i>Elaboración del plan de solución</i>		
En inicio	En proceso	Satisfactorio
6 – 10	11– 14	15 – 18

Donde se interpreta de la siguiente manera:

EN INICIO (6-10): Cuando el estudiante no evidencia la elaboración de un plan de solución pues no selecciona ninguna estrategia relacionada al problema, ni realiza esquemas para visualizarlos, ni propone soluciones nuevas para resolverlos, aun siendo los problemas de menor grado de dificultad.

EN PROCESO (11-14): Cuando el estudiante en algunas ocasiones evidencia la elaboración de un plan de solución pues selecciona estrategias relacionadas al problema, realiza esquemas para visualizarlos, propone soluciones nuevas para resolverlos, sin embargo tiene inconvenientes todavía en problemas con mayor grado de dificultad.

SATISFACTORIO (15-18): Cuando el estudiante evidencia la elaboración del plan de solución pues selecciona estrategias relacionadas al problema, realiza esquemas para visualizarlos, propone soluciones nuevas para resolverlos. Es capaz de resolver los problemas con menor y mayor grado de dificultad.

Para la dimensión 3: Ejecución del plan

*Tabla 23:
Baremos específicos de la variable dependiente en la dimensión 3*

<i>Ejecución del plan</i>			
Mínimo	Máximo	Rango	Escala(E)
7	21	$21-7=14$	$14 \div 3 = 4,6$

*Tabla 24
Niveles de evaluación de la dimensión 3*

<i>Ejecución del plan</i>		
En inicio	En proceso	Satisfactorio
7 – 11	12 – 15	16 – 21

Donde se interpreta de la siguiente manera:

EN INICIO (7-11): Cuando el estudiante no evidencia la ejecución del plan, pues no plantea procedimientos óptimos para solucionar un problema, ni ejecuta procedimientos para solucionarlos, tampoco utiliza expresiones simbólicas, ni persevera en la búsqueda de solución incluso en los problemas de menor grado de dificultad.

EN PROCESO (12-15): Cuando el estudiante en algunas ocasiones evidencia la ejecución del plan, pues plantea procedimientos óptimos para solucionar un problema, ejecuta procedimientos para solucionarlos, utiliza expresiones simbólicas, persevera en la búsqueda de solución, sin embargo tiene inconvenientes en problemas de mayor grado de dificultad.

SATISFACTORIO (16-21): Cuando el estudiante evidencia la ejecución del plan, pues plantea procedimientos óptimos para solucionar un problema, ejecuta procedimientos para solucionarlos, utiliza expresiones simbólicas, persevera en la búsqueda de solución. Es capaz de resolver los problemas con menor y mayor grado de dificultad.

Para la dimensión 4: Reflexión del resultado obtenido (Ver tabla 25 y 26)

Tabla 25

Baremos específicos de la variable dependiente en la dimensión 4

<i>Reflexión del resultado obtenido</i>			
Mínimo	Máximo	Rango	Escala(E)
5	15	15-5=10	10 ÷ 3 = 3,3

Tabla 26

Niveles de evaluación de la dimensión 4

<i>Reflexión del resultado obtenido</i>		
En inicio	En proceso	Satisfactorio
5 – 8	9– 11	12 –15

Donde se interpreta de la siguiente manera:

EN INICIO (5-8): Cuando el estudiante no evidencia la reflexión del resultado obtenido pues no justifica el por qué no logró desarrollar el problema, ni analiza estrategias convenientes en su afán de resolver situaciones problemáticas de la vida real.

EN PROCESO (9-11): Cuando el estudiante en algunas ocasiones evidencia la reflexión del resultado obtenido pues justifica el cómo logró desarrollar el problema, analiza estrategias convenientes en su afán de resolver situaciones problemáticas de la vida real. Sin embargo no analiza si el problema tiene diversas soluciones.

SATISFACTORIO (12-15): Cuando el estudiante evidencia la reflexión del resultado obtenido pues justifica el cómo logró desarrollar el problema, analiza estrategias convenientes en su afán de resolver situaciones problemáticas de la vida real, además es capaz de analizar si el problema tiene diversas soluciones.

Capítulo IV: Resultados y discusión

4.1. Análisis estadísticos de datos

Para el análisis estadístico de los datos y el efecto significativo de la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” para el logro de resolución de problemas con estructura aditiva en estudiantes del segundo grado de la I.E Jaime White-Puerto Maldonado se realizó la prueba de hipótesis con el estadígrafo no paramétrico: Prueba de Test de los rangos signados de Wilcoxon, asumiendo el nivel de confianza 95% y margen de error 5% (0.05).

Las dimensiones que se analizaron para la variable resolución de problemas de estructura aditiva. Comprensión del problema, elaboración del plan de solución, ejecución del plan de solución, reflexión del resultado obtenido fueron analizadas mediante el nivel de logro de los estudiantes (En inicio, En proceso, Satisfactorio).

4.2. Análisis descriptivo de la Investigación

4.2.1. Análisis descriptivos generales

Los resultados de la tabla 27 muestran que la mayoría de los estudiantes de la investigación tienen 7 años lo que representa al 63,6%; el 31,8 % tiene 8 años y una minoría que alcanza el 4,5% tiene 6 años.

Tabla 27

Edad de los estudiantes del segundo grado “A”

Edad	Frecuencia	Porcentaje
6	1	4,5%
7	14	63,6%
8	7	31,8%
Total	22	100,0%

La Tabla 28 muestra que la mayoría de los estudiantes de la investigación son de género masculino lo cual representa el 72,7%, siendo una minoría de género femenino con el 27,3 %.

Tabla 28

Género de los estudiantes del segundo grado "A".

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	16	72,7%
Femenino	6	27,3%
Total	22	100,0%

La Tabla 29 indica que el lugar de procedencia de los estudiantes de esta investigación son de la Selva, representando significativamente el 81,8 %; con el 9,1% proceden de la Costa y el 9,1% proceden de la Sierra.

Tabla 29:

Lugar de procedencia de los estudiantes del segundo grado "A"

Lugar de procedencia	Frecuencia	Porcentaje
Costa	2	9,1%
Sierra	2	9,1%
Selva	18	81,8%
Total	22	100,0%

4.2.2. Análisis descriptivos relevantes

En las siguientes tablas se muestra el análisis descriptivo relevante por niveles de acuerdo con las dimensiones de la variable dependiente.

Los resultados de la Tabla 30 nos muestran que en un inicio la mayoría de la población se encontraba en los niveles En inicio y En proceso, con el 40,9% y el 45,5% respectivamente, y apenas el 13,6% alcanzaba un nivel satisfactorio. Luego de aplicado el programa se obtuvo una mejora considerable ya que el 95,5% se ubicó en el nivel Satisfactorio y el 4,5 % restante en el nivel En proceso.

Los resultados nos permiten afirmar que el estudiante evidencia comprensión del problema discrimina datos, elabora un plan de solución, realiza esquemas, propone variadas estrategias, resuelve problemas de estructura aditiva y justifica su procedimiento. Asimismo es capaz de analizar si el problema tiene distinta solución.

Tabla 30

Nivel de Resolución de problemas de estructura aditiva de los estudiantes de la I. E. Jaime White-Puerto Maldonado

Niveles	Antes		Después	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	9	40,9%	0	0%
En proceso	10	45,5%	1	4,5%
Satisfactorio	3	13,6%	21	95,5%
Total	22	100,0%	22	100,0%

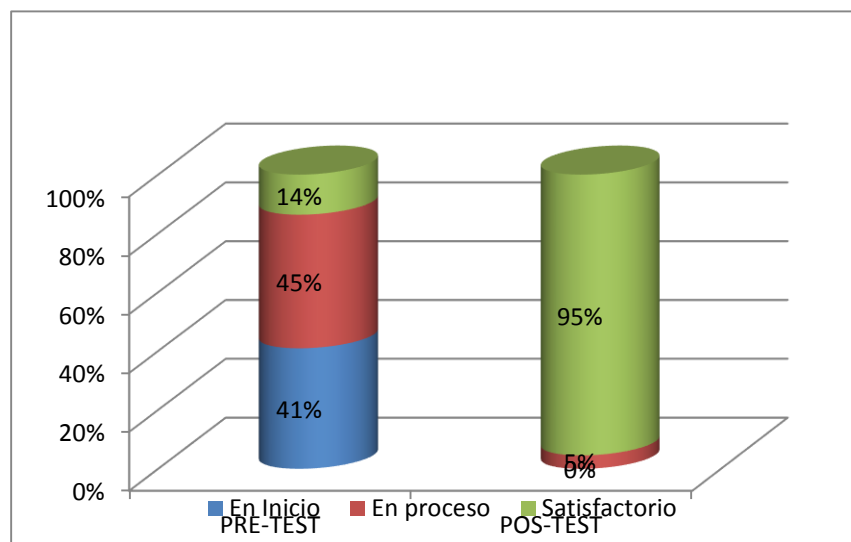


Figura 14: Nivel de Resolución de problemas de estructura aditiva de los estudiantes de la I. E. Jaime White-Puerto Maldonado. Elaborado por el investigador.

Los resultados que muestra la tabla 31, declara que el nivel de comprensión de problema en la Resolución de problemas de estructura aditiva, en un inicio la mayoría de la población se encontraba en los niveles En inicio y En proceso, con el 31,8 % y el 36,4 % respectivamente, y el 31,8 % alcanzaba un nivel satisfactorio. Luego de aplicado el programa se obtuvo una mejora considerable ya que el 100 % se ubicó en el nivel Satisfactorio. (Ver Tabla 31 y figura 15)

Los resultados nos permiten afirmar que el estudiante evidencia la comprensión del problema pues alcanza discriminar los datos relevantes y no relevantes del problema, reconoce el propósito de la situación problemática, busca un modo de representarlos. Es capaz de resolver los problemas con menor y mayor grado de dificultad.

Tabla 31

Nivel de comprensión de problema en la Resolución de problemas de estructura aditiva

Niveles	Antes		Después	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
En Inicio	7	31,8 %	0	0%
En Proceso	8	36,4%	0	0%
Satisfactorio	7	31,8%	22	100 %
Total	22	100,0%	22	100,0%

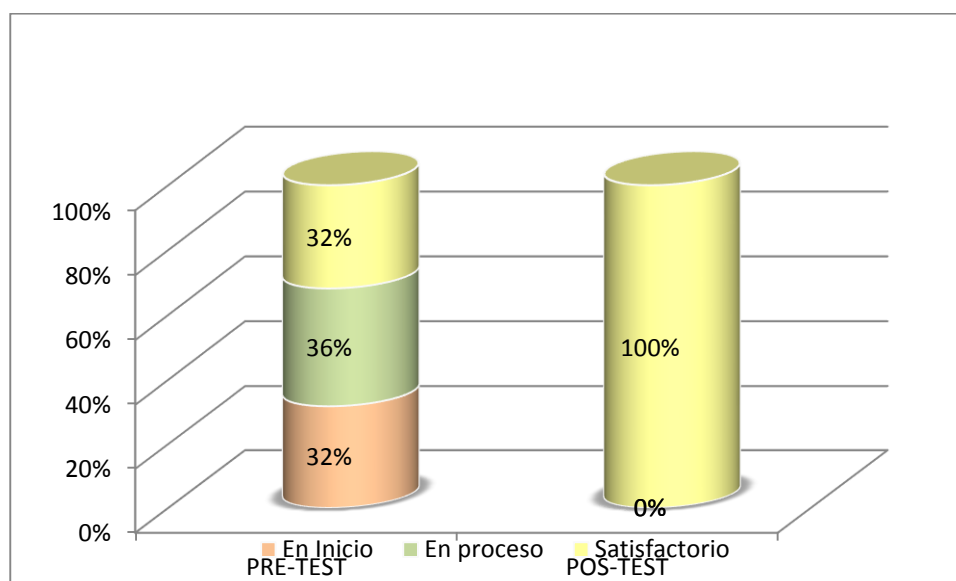


Figura 15: Nivel de comprensión de problema en la Resolución de problemas de estructura aditiva. Elaborada por el investigador

Los resultados que muestra la Tabla 32 , declara que el nivel de elaboración del plan de solución en la Resolución de problemas de estructura aditiva, en un inicio la mayoría de la población se encontraba en los niveles En inicio y En proceso, con el 50 % y el 40,9 % respectivamente, y el 9,1 % alcanzaba un nivel satisfactorio. Luego de aplicado el programa se obtuvo una mejora considerable ya que el 95,5 % se ubicó en el nivel Satisfactorio y solo el 4,5 % en el nivel en Proceso (Ver figura)

Los resultados permiten afirmar que el estudiante evidencia la elaboración del plan de solución pues selecciona estrategias relacionadas al problema, realiza esquemas para visualizarlos, propone soluciones nuevas para resolverlos. Es capaz de resolver los problemas con menor y mayor grado de dificultad.

Tabla 32

Nivel de la elaboración del plan de solución en la Resolución de problemas de estructura.

Niveles	Antes		Después	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	11	50%	0	0%
En proceso	9	40,9%	1	4,5%
Satisfactorio	2	9,1%	21	95,5%
Total	22	100,0%	22	100,0%

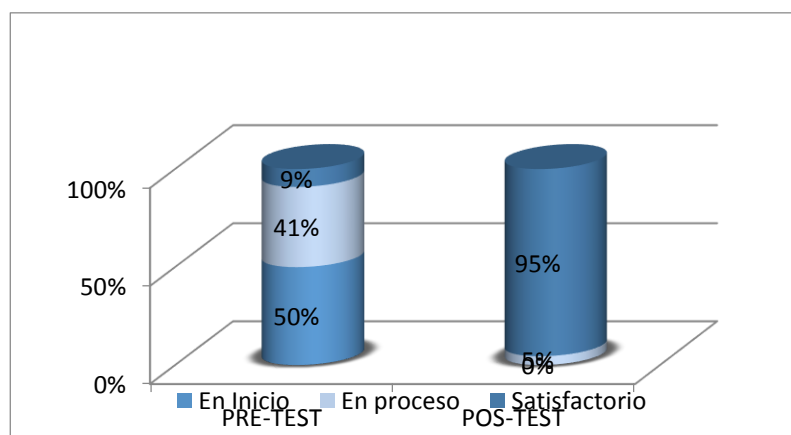


Figura 16: Resultados del Nivel de la elaboración del plan de solución en la Resolución de problemas de estructura. Elaborado por el investigador.

Los resultados que muestra la tabla 33, declara que el nivel de *ejecución del plan de solución* en la Resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes de esta investigación tuvo gran impacto en el nivel “Satisfactorio” representando así el 95,5% luego de aplicado el programa, colocando en el nivel En proceso tan solo el 4,5 %. Pues en

un inicio la mayoría de la población se encontraba en los niveles En inicio y En proceso, con el 40,9% y el 50% respectivamente, y el 9,1 % alcanzaba un nivel satisfactorio. (Ver figura 17)

Los resultados permiten afirmar que el estudiante evidencia la ejecución del plan, pues plantea procedimientos óptimos para solucionar un problema, ejecuta procedimientos para solucionarlos, utiliza expresiones simbólicas, persevera en la búsqueda de solución. Es capaz de resolver los problemas con menor y mayor grado de dificultad.

Tabla 33

Nivel de ejecución del plan de solución en la Resolución de problemas de estructura aditiva

Niveles	Antes		Después	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	9	40,9%	0	0%
En proceso	11	50,0%	1	4,5%
Satisfactorio	2	9,1%	21	95,5%
Total	22	100,0%	22	100,0%

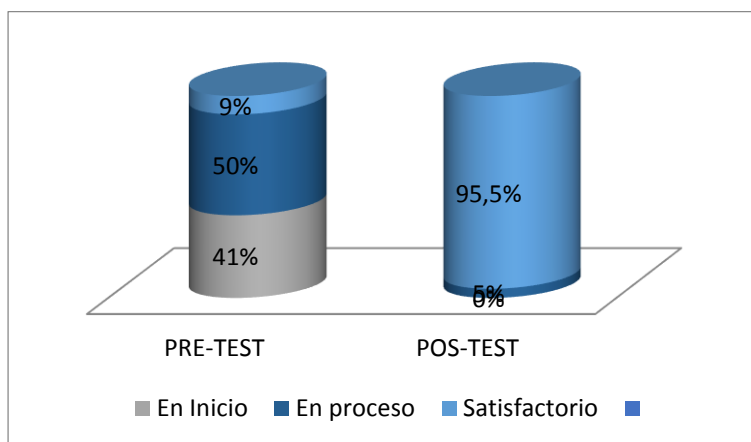


Figura 17: Resultados del Nivel de ejecución del plan de solución en la Resolución de problemas de estructura aditiva. Elaborado por el investigador

Los resultados que muestra la tabla 34, declara que el nivel de la reflexión del resultado obtenido en la Resolución de problemas de estructura aditiva, en un inicio la mayoría de la población se encontraba en los niveles En inicio y En proceso, con el 50 % y el 45,5 % respectivamente, y el 4,5 % alcanzaba un nivel satisfactorio. Luego de aplicado el programa se obtuvo una mejora considerable ya que el 86,4 % se ubicó en el nivel Satisfactorio y solo el 13,6 % en el nivel en Proceso (Ver figura 18)

Los resultados permiten afirmar que el estudiante evidencia la reflexión del resultado obtenido pues justifica el cómo logró desarrollar el problema, analiza estrategias convenientes en su afán de resolver situaciones problemáticas de la vida real, además es capaz de analizar si el problema tiene diversas soluciones.

Tabla 34
Nivel de Resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes del segundo grado "A" en la reflexión del resultado obtenido

Niveles	Antes		Después	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
En Inicio	11	50 %	0%	0%
En Proceso	10	45,5%	3 %	13,6%
Satisfactorio	1	4,5 %	19%	86,4 %
Total	22	100,0%	22	100,0%

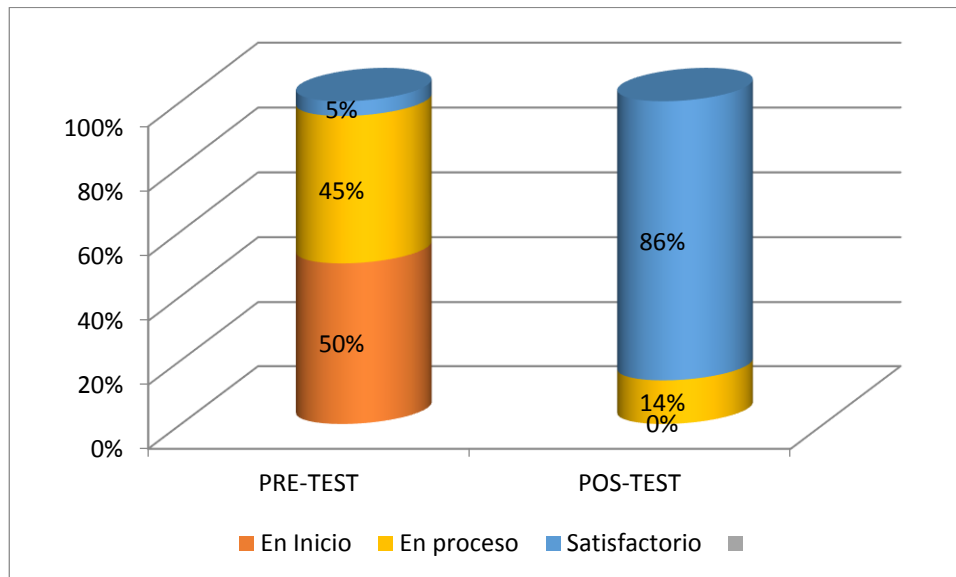


Figura 18: Resultados del Nivel de Resolución de problemas de estructura aditiva en la reflexión del resultado obtenido. Elaborado por el investigador.

4.2.3. Análisis bidimensional de la investigación

En las siguientes tablas se describen los resultados obtenidos enfatizando las dimensiones en estudio y los datos generales.

Los resultados de la tabla 35 nos muestran que en un inicio la mayoría de la población de género femenino se encontraba en los niveles En inicio y En proceso, con el 50% y el 50% respectivamente, y ningún estudiante alcanzaba un nivel satisfactorio. A diferencia del género masculino que en un inicio se encontraba en los niveles En inicio y En proceso, con el 37,5% y el 43,8% respectivamente, y el 18,8% alcanzaba el nivel satisfactorio. Luego de aplicado el programa se obtuvo una mejora considerable ya que el 100% del género masculino se ubicó en el nivel Satisfactorio y el 83,3% del género femenino logró este nivel, siendo aún el 16,7% del género femenino en el nivel En proceso.

Tabla 35

Análisis comparativo del género en el nivel de Resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes del segundo grado "A"

Género	Antes				Después			
	En	En	Satisfactorio	Total	En	En	Satisfactorio	Total
	Inicio	Proceso			Inicio	Proceso		
Masculino	37,5%	43,8%	18,8%	100,0%	0%	0%	100%	100,0%
Femenino	50,0%	50,0%	0,00%	100,0%	0%	16,7%	83,3%	100,0%
Total	40,9%	45,5%	13,6 %	100,0%	0%	4,5 %	95,5%	100,0%

Los resultados de la tabla 36 nos muestran el análisis comparativo del género en el nivel de Comprensión del problema en un inicio la mayoría de la población de género femenino se encontraba en los niveles En inicio y En proceso, con el 33,3% y el 33,3% respectivamente, y del mismo modo el 33,3% en el nivel satisfactorio. A diferencia del género masculino que en un inicio se encontraba en los niveles En inicio y En proceso, con el 31,2% y el 37,5 % respectivamente, y el 31,2 % alcanzaba el nivel satisfactorio. Luego de aplicado el programa se obtuvo un efecto significativo ya que el 100% de la población de ambos géneros se ubicó en el nivel Satisfactorio.

Tabla 36

Análisis comparativo del género en el nivel de Comprensión del problema

Género	Antes				Después			
	En	En	Satisfactorio	Total	En	En	Satisfactorio	Total
	Inicio	Proceso			Inicio	Proceso		
Masculino	31,2%	37,5%	31,2%	100,0%	0%	0%	100%	100,0%
Femenino	33,3%	33,3%	33,3%	100,0%	0%	0%	100%	100,0%
Total	31,8,%	36,4%	31,8 %	100,0%	0%	0 %	100%	100,0%

Los resultados de la tabla 37 nos muestran el análisis comparativo del género en el nivel de elaboración del plan de solución en un inicio la mayoría de la población de género femenino se encontraba en los niveles En inicio y En proceso, con el 50% y el 50% respectivamente, y ningún estudiante de este género en el nivel satisfactorio. A diferencia del género masculino que en un inicio se encontraba en los niveles En inicio y En proceso, con el 50% y el 37,5 % respectivamente, y el 12,5 % alcanzaba el nivel satisfactorio. Luego de aplicado el programa se obtuvo un efecto significativo ya que el 100% de la población de género masculino se ubicó en el nivel Satisfactorio y el 83,3% del género femenino.

Tabla 37

Análisis comparativo del género en el nivel de la elaboración del plan

Género	Antes				Después			
	En	En	Satisfactorio	Total	En	En	Satisfactorio	Total
	Inicio	Proceso			Inicio	Proceso		
Masculino	50,0%	37,5%	12,5%	100,0%	0%	0%	100%	100,0%
Femenino	50,0%	50,0%	0,00%	100,0%	0%	16,7%	83,3%	100,0%
Total	50,0%	45,5%	9,1 %	100,0%	0%	4,5 %	95,5%	100,0%

Los resultados de la tabla 38 nos muestran el análisis comparativo del género en el nivel de ejecución del plan de solución en un inicio la mayoría de la población de género femenino se encontraba en los niveles En inicio y En proceso, con el 33,3% y el 66,7% respectivamente, y ningún estudiante de este género en el nivel satisfactorio. A diferencia del género masculino que en un inicio se encontraba en los niveles En inicio y En proceso, con el 43,8 % y el 43,8 % respectivamente, y el 12,5 % alcanzaba el nivel satisfactorio. Luego de aplicado el programa se obtuvo un efecto significativo ya que el 100% de la población de género masculino se ubicó en el nivel Satisfactorio y el 83,3% del género femenino.

Tabla 38

Análisis comparativo del género en el nivel de la ejecución del plan de solución

Género	Antes				Después			
	En	En	Satisfactorio	Total	En	En	Satisfactorio	Total
	Inicio	Proceso			Inicio	Proceso		
Masculino	43,8%	43,8%	12,5%	100,0%	0%	0%	100%	100,0%
Femenino	33,3%	66,7%	0,0%	100,0%	0%	16,7%	83,3%	100,0%
Total	40,9%	50,0%	9,1%	100,0%	0%	4,5 %	95,5%	100,0%

Los resultados de la tabla 39 nos muestran el análisis comparativo del género en el nivel de reflexión del resultado obtenido, en un inicio la mayoría de la población de género femenino se encontraba en los niveles En inicio y En proceso, con el 50% y el 50% respectivamente, y ningún estudiante de este género en el nivel satisfactorio. A diferencia del género masculino que en un inicio se encontraba en los niveles En inicio y En proceso, con el 50 % y el 43,8 % respectivamente, y el 6,2 % alcanzaba el nivel satisfactorio. Luego de aplicado el programa se obtuvo un resultado considerable ya que el 87,5% de la población de género masculino se ubicó en el nivel Satisfactorio y el 83,3% del género femenino y en el nivel En proceso en el género masculino el 12,5 % y del género femenino el 16,7%.

Como podemos ver los resultados estadísticos en esta dimensión no llegaron al 100% en el nivel satisfactorio, puesto que a algunos de los estudiantes de ambos géneros les falta justificar el cómo logró desarrollar el problema, analizar estrategias convenientes en su afán de resolver situaciones problemáticas de la vida real, además es capaz de analizar si el problema tiene diversas soluciones.

Tabla 39

Análisis comparativo del género en el nivel de la reflexión del resultado obtenido

Género	Antes				Después			
	En	En	Satisfactorio	Total	En	En	Satisfactorio	Total
	Inicio	Proceso			Inicio	Proceso		
Masculino	50,0%	43,8%	6,2%	100,0%	0%	12,5%	87,5%	100,0%
Femenino	50,0%	50,0%	0,00%	100,0%	0%	16,7%	83,3%	100,0%
Total	50,0%	45,5%	4,5 %	100,0%	0%	13,6%	86,4%	100,0%

4.3. Análisis estadístico que responde a la investigación.

4.3.1 Prueba de bondad de ajuste.

Para determinar si los puntajes en las variables se aproximaban a una distribución normal se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk, dado que nuestra muestra es de 22 estudiantes. Se debe comprobar que la variable aleatoria en ambos grupos se distribuye normalmente. El criterio para determinar si la variable se distribuye normalmente es:

- a) $P\text{-valor} \geq \alpha$ Aceptar H_0 = Los datos provienen de una distribución normal.
- b) $P\text{-valor} < \alpha$ Aceptar H_1 = Los datos NO provienen de una distribución normal.

Donde $\alpha = 0,05$

Tabla 40

Prueba de Bondad de Ajuste

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
PRETEST	,962	22	,538
POSTEST	,647	22	,000

Por los resultados obtenidos en la tabla 40 podemos observar que los datos del pretest provienen de una distribución normal ($0,05 < 0,538$), sin embargo los datos del posttest no provienen de una distribución normal ($0,05 > 0,000$), lo que nos lleva a trabajar con estadígrafos no paramétricos.

1.1.1. Prueba de hipótesis para las variables.

Para realizar la prueba de hipótesis se ha cumplido con los siguientes pasos:

1. Formulamos la hipótesis nula y alternativa

H₀: $\mu^1 = \mu^2$ La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” no tiene efecto significativo en el logro de la resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes del segundo grado la I. E Jaime White-Puerto Maldonado

H_a: $\mu^1 \neq \mu^2$ La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” tiene efecto significativo en el logro de resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes del segundo grado la I. E Jaime White -Puerto Maldonado

2. *Estadístico de prueba:*

El estadístico de prueba a aplicarse es el Test de los rangos signados de Wilcoxon definida por:

$$Z_T = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Z= valor Z de la T de Wilcoxon

T= valor estadístico de Wilcoxon

n = tamaño de la muestra

3. *Asumimos el nivel de confianza = 95% y Margen de error = 5% (0.05)*

4. *Calculo del estadístico:*

Tabla 41

Rangos obtenidos en la Prueba de Wilcoxon para la resolución de problemas de estructura aditiva

		N	Rango promedio	Suma de rangos
POST_RESOL_PROB	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
-				
PRE_RESOLUCIÓN_PROB	Rangos positivos	22 ^b	11,50	253,00
	Empates	0 ^c		
	Total	22		

En la tabla 41 podemos observar que los 22 pares de datos tienen rango positivo, encontrándose 0 pares con datos empatados y rangos negativos; y que el rango promedio es 11,50.

Tabla 42
Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para la resolución de problemas de estructura aditiva

PRETEST – POSTEST	
Z	-4,108 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

b. Basado en los rangos negativos.

5. Regla de decisión –

$p < \alpha =$ rechaza H_0

$p \geq \alpha =$ acepta H_0

siendo $\alpha = 0,05$

Por los datos obtenidos en la tabla 42 observamos que $p < 0,05$ por ello podemos afirmar que no existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis nula; por lo que se acepta la hipótesis alterna: la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” tiene efecto significativo en el logro de resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes del segundo grado la I. E Jaime White -Puerto Maldonado

1.1.2. Prueba de hipótesis específica 1. Dimensión: Comprensión del Problema.

Para realizar la prueba de hipótesis se ha cumplido con los siguientes pasos:

1. *Formulamos la hipótesis nula y alternativa*

H₀: $\mu^1 = \mu^2$ μ^2 La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” no tiene efecto significativo en la Comprensión del problema para el logro de la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White –Puerto Maldonado.

H_a: $\mu^1 \neq \mu^2$ La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” tiene efecto significativo en la Comprensión del problema para el logro de la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White –Puerto Maldonado.

2. *Estadístico de prueba:*

El estadístico de prueba a aplicarse es el Test de los rangos signados de Wilcoxon definida por:

$$Z_T = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Z= valor Z de la T de Wilcoxon

T= valor estadístico de Wilcoxon

n = tamaño de la muestra

3. *Asumimos el nivel de confianza = 95% y Margen de error = 5% (0.05)*

4. *Calculo del estadístico:*

Tabla 43

Rangos obtenidos en la Prueba de Wilcoxon para la Comprensión del problema.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
POST_COMP_PROB	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
- PRE_COMP_PROB	Rangos positivos	22 ^b	11,50	253,00
	Empates	0 ^c		
	Total	22		

En la tabla 43 podemos observar que los 22 pares de datos tienen rango positivo, encontrándose 0 pares con datos empatados y rangos negativos; y que el rango promedio es 11,50.

Tabla 44

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para la comprensión del problema

	PRETEST – POSTEST
Z	-4,120 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

b. Basado en los rangos negativos.

5. Regla de decisión –

$p < \alpha$ = rechaza H0

$p \geq \alpha$ = acepta H0

siendo $\alpha = 0,05$

Por los datos obtenidos en la tabla 44 observamos que $p < 0,05$ por ello podemos afirmar que no existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis nula; por lo que se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” tiene efecto significativo en la Comprensión del problema para el logro de la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White –Puerto Maldonado.

1.1.3. Prueba de hipótesis específica 2. Dimensión: Elaboración del plan de solución.

Para realizar la prueba de hipótesis se ha cumplido con los siguientes pasos:

1. *Formulamos la hipótesis nula y alternativa*

H₀: $\mu^1 = \mu^2$ La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” no tiene efecto significativo en la Elaboración del plan de solución para el logro de la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White –Puerto Maldonado.

H_a: $\mu^1 \neq \mu^2$ La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” tiene efecto significativo en la Elaboración del plan de solución para el logro de la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White –Puerto Maldonado.

2. *Estadístico de prueba:*

El estadístico de prueba a aplicarse es el Test de los rangos signados de Wilcoxon definida por:

$$Z_T = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Z= valor Z de la T de Wilcoxon

T= valor estadístico de Wilcoxon

n = tamaño de la muestra

3. *Asumimos el nivel de confianza = 95% y Margen de error = 5% (0.05)*

4. *Calculo del estadístico:*

Tabla 45

Rangos obtenidos en la Prueba de Wilcoxon para la elaboración del plan de solución

		N	Rango promedio	Suma de rangos
POST_ELAB_DEL_P	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
LAN	- Rangos positivos	22 ^b	11,50	253,00
PRE_ELAB_DEL_PL	Empates	0 ^c		
AN	Total	22		

En la tabla 45 podemos observar que los 22 pares de datos tienen rango positivo, encontrándose 0 pares con datos empatados y rangos negativos; y que el rango promedio es 11,50.

Tabla 46

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para la elaboración del plan de solución

PRETEST – POSTEST	
Z	4,131 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

b. Basado en los rangos negativos.

5. Regla de decisión –

$p < \alpha$ = rechaza H_0

$p \geq \alpha$ = acepta H_0

siendo $\alpha = 0,05$

Por los datos obtenidos en la tabla 46 observamos que $p < 0,05$ por ello podemos afirmar que no existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis nula; por lo que se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” tiene efecto significativo en la Elaboración del plan de solución para el logro de la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White –Puerto Maldonado.

1.1.4. Prueba de hipótesis específica 1. Dimensión 3: Ejecución del plan de solución

Para realizar la prueba de hipótesis se ha cumplido con los siguientes pasos:

1. Formulamos la hipótesis nula y alternativa

$H_{01}: \mu^1 = \mu^2$ μ^2 La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” no tiene efecto significativo en la Ejecución del plan de solución para el

logro de resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White –Puerto Maldonado.

Ha₁: $\mu^1 \neq \mu^2$ La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” tiene efecto significativo en la Ejecución del plan de solución para el logro de la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White –Puerto Maldonado.

2. *Estadístico de prueba:*

El estadístico de prueba a aplicarse es el Test de los rangos signados de Wilcoxon definida por:

$$Z_T = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Z= valor Z de la T de Wilcoxon

T= valor estadístico de Wilcoxon

n = tamaño de la muestra

3. *Asumimos el nivel de confianza = 95% y Margen de error = 5% (0.05)*

4. *Calculo del estadístico:*

Tabla 47

Rangos obtenidos en la Prueba de Wilcoxon para la Ejecución del plan de solución.

N	Rango promedio	Suma de rangos
---	----------------	----------------

POST_EJECUCIÓN	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
PRE_EJECUCION	Rangos positivos	22 ^b	11,50	253,00
	Empates	0 ^c		
	Total	22		

En la tabla 47 podemos observar que los 22 pares de datos tienen rango positivo, encontrándose 0 pares con datos empatados y rangos negativos; y que el rango promedio es 11,50.

Tabla 48

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para la comprensión del problema

PRETEST – POSTEST	
Z	4,136 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

b. Basado en los rangos negativos.

5. Regla de decisión –

$p < \alpha =$ rechaza H_0

$p \geq \alpha =$ acepta H_0

siendo $\alpha = 0,05$

Por los datos obtenidos en la tabla 48 observamos que $p < 0,05$ por ello podemos afirmar que no existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis nula; por lo que se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” tiene efecto significativo en la ejecución del plan de solución para el logro de la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White –Puerto Maldonado.

Prueba de hipótesis específica 4. Dimensión 4: Reflexión del resultado obtenido

Para realizar la prueba de hipótesis se ha cumplido con los siguientes pasos:

1. *Formulamos la hipótesis nula y alternativa*

$H_0: \mu^1 = \mu^2$ La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” no tiene efecto significativo en la Reflexión del resultado obtenido para el logro de la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White –Puerto Maldonado.

$H_a: \mu^1 \neq \mu^2$ La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” tiene efecto significativo en la Reflexión del resultado obtenido para el logro de

la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado la I. E.
Jaime White –Puerto Maldonado.

2. *Estadístico de prueba:*

El estadístico de prueba a aplicarse es el Test de los rangos signados de Wilcoxon definida por:

$$Z_T = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Z= valor Z de la T de Wilcoxon

T= valor estadístico de Wilcoxon

n = tamaño de la muestra

3. *Asumimos el nivel de confianza = 95% y Margen de error = 5% (0.05)*

4. *Calculo del estadístico:*

Tabla 49

Rangos obtenidos en la Prueba de Wilcoxon para la Reflexión del resultado obtenido

		N	Rango promedio	Suma de rangos
POST_REFLEXIÓN	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
PRE_REFLEXIÓN	Rangos positivos	22 ^b	11,50	253,00
	Empates	0 ^c		
	Total	22		

En la tabla 49 podemos observar que los 22 pares de datos tienen rango positivo, encontrándose 0 pares con datos empatados y rangos negativos; y que el rango promedio es 11,50.

Tabla 50
Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para la Reflexión del resultado obtenido

PRETEST – POSTEST	
Z	-4,133 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

b. Basado en los rangos negativos.

5. Regla de decisión –

$p < \alpha =$ rechaza H_0

$p \geq \alpha =$ acepta H_0

siendo $\alpha = 0,05$

Por los datos obtenidos en la tabla 50 observamos que $p < 0,05$ por ello podemos afirmar que no existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis nula; por lo que se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” tiene efecto significativo en la Reflexión del resultado obtenido para el logro de la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado la I. E. Jaime White –Puerto Maldonado.

Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

En relación con los objetivos e hipótesis planteadas se establece las siguientes conclusiones:

1. En la evaluación de los resultados obtenidos de las pruebas aplicadas a los estudiantes se concluye que la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando”, tiene efecto significativo en el logro de resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes del segundo grado la I. E Jaime White -Puerto Maldonado, en sus cuatro dimensiones.
2. A partir de los resultados de esta investigación se puede deducir que se logró identificar el efecto significativo de la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” en la *comprensión del problema* para el logro de resolución de problemas de estructura aditiva ,pues los estudiantes evidenciaron la comprensión del problema alcanzando a discriminar los datos relevantes y no relevantes del problema, reconocer el propósito de la situación problemática, buscar un modo de representarlos y ser capaces de resolver los problemas con menor y mayor grado de dificultad.
3. Se logró identificar el efecto significativo de la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” en la *Elaboración del plan de solución* para el logro de resolución de problemas de estructura aditiva, pues

los estudiantes plantean procedimientos óptimos para solucionar una situación problemática, ejecutan procedimientos para solucionarlos, utilizan expresiones simbólicas, perseveran en la búsqueda de solución siendo capaces de resolver los problemas.

4. Se logró identificar el efecto significativo de la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” en la *Ejecución del plan de solución* para el logro de resolución de problemas de estructura aditiva, pues plantean procedimientos óptimos para solucionar una situación problemática, ejecutar procedimientos para solucionarlos, utilizar expresiones simbólicas, persevera en la búsqueda de solución. Y ser capaz de resolver los problemas con menor y mayor grado de dificultad.
5. Se logró identificar el efecto significativo de la aplicación del programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando” en la *Reflexión del resultado obtenido* para el logro de resolución de problemas de estructura aditiva, pues los estudiantes justificaron el proceso de resolución del problema, sin embargo algunos estudiantes se parametran en una sola forma de resolución sin abrir el abanico de posibilidades de solución de problemas.
6. El uso de diversas estrategias como el juego de roles, y las canciones, entre otras permiten lograr aprendizajes significativos, creando vínculos de confianza en los niños, facilitando la asimilación, a través del desarrollo de cada actividad.
7. Además ,la investigación contribuyó en poner en práctica las estrategias que facilita las rutas de aprendizaje, lo cual forma evidencias, expectativas, e interdisciplinariedad, para que los estudiantes asuman actuaciones frente a cada

uno de los procesos en la resolución de problemas relacionando conexiones con su contexto real.

8. Con esta investigación se pretende llevar a la reflexión a docentes y estudiantes de educación sobre la importancia de la acción pedagógica, motivándolos a utilizar estrategias que faciliten la resolución de problemas de estructura aditiva y sobre todo hacer de la matemática una materia atractiva, útil y necesaria para enfrentar los nuevos desafíos de la vida.

5.2. Recomendaciones

A partir de la investigación realizada se propone las siguientes recomendaciones.

1. Permitir a los estudiantes opinar, sugerir aun cuando estén equivocados, es necesario prestar atención y estimular el debate para obtener a partir de ellos problemas variados de acuerdo a su realidad.
2. El docente debe proponer diversas estrategias creativas para lograr aprendizajes en los niños, Dios nos ha dotado de inteligencia y tenemos la capacidad de crear situaciones de aprendizaje de acuerdo a la realidad y al contexto en el que labora.
3. El uso de los textos escolares deben ser flexible y no parametrar al desarrollo progresivo de sus páginas esto limita a trabajar con proyectos de aprendizaje que nos permite contextualizar los contenidos a la realidad de la localidad.
4. Orientar a los padres sobre la metodología a trabajar para que entiendan que los aprendizajes no se miden con el llenado de cuadernos y de textos escolares sino con la aplicación de sus saberes en el contexto y en su diario vivir.

5. Se sugiere realizar investigaciones complementarias al presente estudio para ampliar la base de investigaciones que sustenten suficientes antecedentes de investigación que contribuyan a mejorar la dificultad al resolver problemas de contenido matemático.
6. Aplicar las estrategias de juego y canto para propiciar situaciones de aprendizaje.
7. Aplicar el programa “Jugando y cantando en Matemática voy avanzando” para el logro de resolución de problemas con estructura aditiva en estudiantes de segundo grado.

Referencias

- Ministerio de Educación. (2015). Rutas del aprendizaje versión 2015. *¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Lima, Lima, Perú: Metrocolor S.A.
- Aguilar, M., & Navarro, J. (2000). Aplicación de una estrategia de resolución de problemas matemáticos en niños. *Revista de Psicología*, 63-83.
- Alvarado, Y., & Sánchez, A. (2012). *Efectividad de la música clásica como recurso didáctico para el fomento de aprendizajes significativos en la asignatura matemática*. Santa Ana de Coro.
- Arellano, E. I. (2000). Planificación Curricular y dirección del aprendizaje. Loja, Ecuador: Cosmos.
- Blanco, L., Cristóbal, O., & Sierra, M. (2007). *Programa de intervención para favorecer el aprendizaje de las operaciones de suma y resta en grupo de alumnos de segundo grado de primaria*. México.
- Calero, M. (2005). *Educación jugando*. Lima: Orbis Ventures S.A.C. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/647/3/CAPITULO%20I.pdf>
- Campistrous, L., & Rizo, C. (16-20 de Setiembre de 2013). La resolución de problemas en la escuela. *Resolución de problemas como vehículo del aprendizaje matemático*. Montevideo, Uruguay.
- Chamorro, C. (2006). Didáctica de las matemáticas para primaria. Madrid: Pearson Prentice Hall.

- Chavarría, J., & Alfaro, C. (2002). Resolución de problemas según Polya y Shoenfeld. V *CIEMAC*.
- Cittadino, M. J. (1994). Matemática para la familia. *Revista Suma.es*, 4-8.
- Comercio, D. (03 de Diciembre de 2013). *El comercio.pe*. Recuperado el 2 de enero de 2014, de <http://elcomercio.pe/lima/sucesos/evaluación-pisa-ranking-completo-que-perú-queda-último-noticia-1667838>
- Cornejo, R., & Redondo, J. (2007). Variables y factores asociados al aprendizaje escla.Una discusión desde la investigación actual. *SCIELO*, 155-175.
- DCN. (2009). *Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular*. Lima.
- De la Rosa, J. M. (2007). Didáctica para la resolución de problemas. Andalucía.
- Díaz, E. (s.f.). "Construyendo inéditos viables". *Factores que podrían afectar el aprendizaje matemático*. CHIHUAHUA: Primer Congreso Internacional de Educación.
- Díaz, I. (2002). *El Juego como alternativa de solución en la enseñanza*. México.
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, Vol. 1, No. 2.
- Espettia, S. (2011). *Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza en estudiantes de educación, especialidad primaria de la UNMSM*. Lima.
- Gómez, I. M. (2002). Afecto y aprendizaje matemático: causas y consecuencias de la interacción emocional. En *Reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de las matemáticas* (págs. 197 -227). Huelva: Universidad de Huelva.
- Gómez, I., & Figueiral, L. (2007). Identidad y factores afectivos en el aprendizaje de la matemática. *IREM de STRASBOURG*, 117-146.

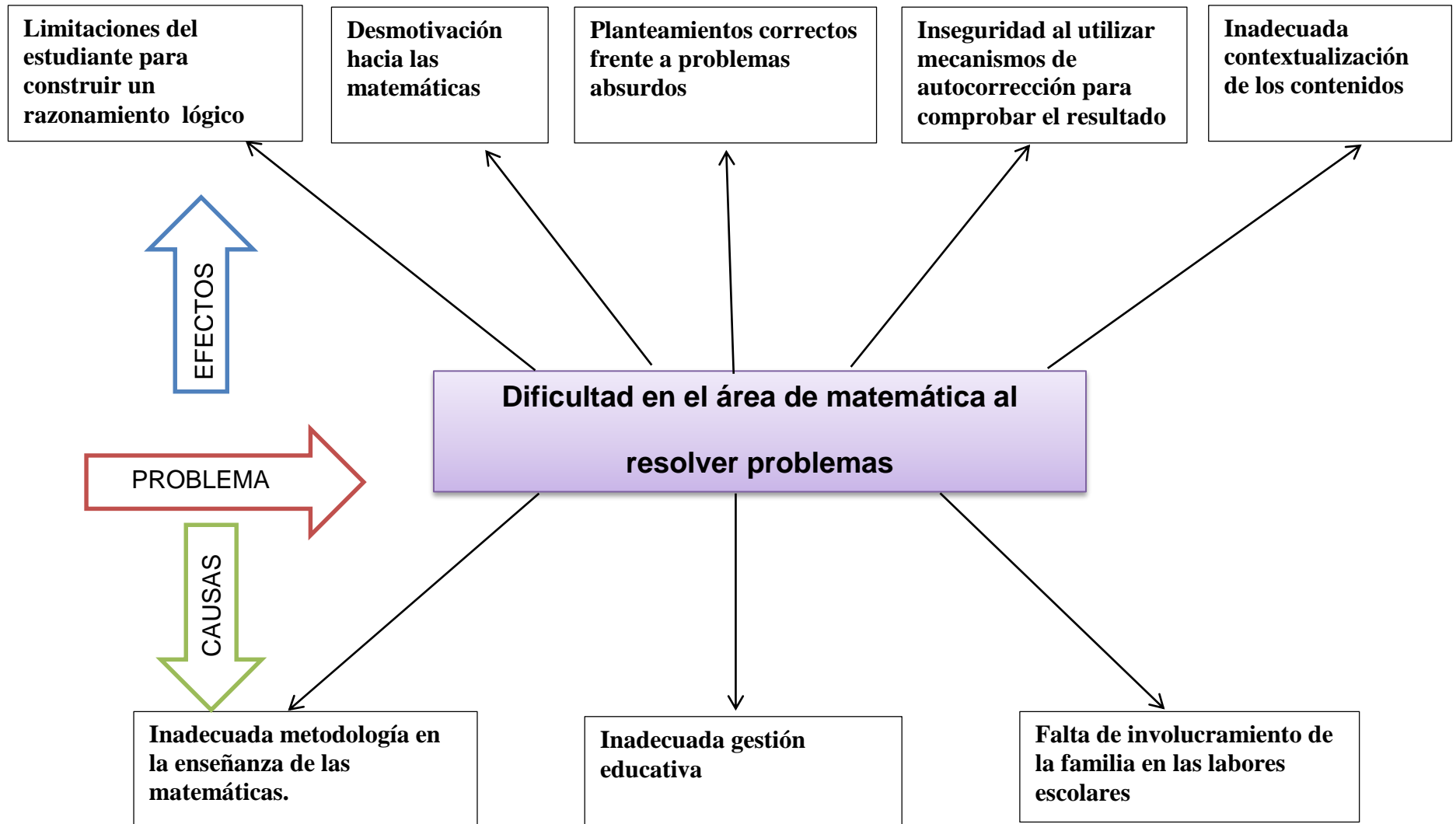
- I. E. S Rosa Chacel, D. d. (s.f.). *Estrategias para la solución de problemas*. Obtenido de http://ficus.pntic.mec.es/fheb0005/Hojas_varias/Material_de_apoyo/Estrategias%20de%20Polya.pdf
- Jara, M. (18 de Diciembre de 2010). Modelos de Interacción como Estrategia Metodológica en la resolución de problemas de la matemática. *Modelos de Interacción como Estrategia Metodológica en la resolución de problemas de la matemática*. Lima, Perú, Perú.
- Jara, M. A. (2006). Juegos didácticos:Influencia en los aprendizajes de los alumnos del 6to grado de educación primaria. *Juegos didácticos:Influencia en los aprendizajes de los alumnos del 6to grado de educación primaria*. Lima, Lima, Perú.
- La Santa Biblia*. (2000). Ediciones New Life.
- Leal, R. (2009). *Resolución de problemas matemáticos*. La paz Baja california sur.
- Marín, R. (2012). *Determinar la influencia de la comprensión de lectura del nivel inferencial en la capacidad de resolución de problemas aritméticos de los estudiantes del cuarto grado del nivel primario de la I.E “Fe y alegría N° 41, la Era Ñaña,” UGEL N° 6*. Lima.
- Martínez, C. (Diciembre de 2012). Resolución de problemas de estructura aditiva con estudiantes del segundo grado de primaria. México, México.
- MINEDU. (2012). *Programas educativos para niños y niñas de 0 a 3 años*. Recuperado el 2014, de https://www.mined.gob.sv/jdownloads/Nuevos%20Programas%20de%20Estudio/Programa%20de%20Estudio%20de%20Educacion%20Media/Matematica_%20Educ_%20Media_0_.pdf

- MINEDU. (2014). Marco del Sistema Curricular Nacional. *Tercera Versión para el diálogo*. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación. (2012). Marco de Buen Desempeño Docente. *Marco de Buen Desempeño Docente para mejorar tu practica como maestro y guiar el aprendizaje de tus alumnos*. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación. (2013). Lima, Lima, Perú: Corporación Gráfica Navarrete S.A.
- Ministerio de educación. (2013). *Cuaderno de trabajo con orientaciones para el docente*. Lima: Quad Graphics Perú S.A.
- Ministerio de educación. (2013). *Rutas del aprendizaje fasciculo 1*. Lima: Corporación Gráfica navarrete s.a.
- Núñez, J. (2005). *La enseñanza del inglés en la escuela secundaria*. México.
- OECD. (2012). Education at a Glance 2012. *OECD Indicators*. OECD Publishing.
- Pedagogía Adventista*. (2009). Buenos Aires: Asociación Casa Editora Sudamericana.
- Pérez, M. (Julio de 2004). Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo del idioma inglés en sexto grado de educación básica. Caracas, Venezuela.
- Pérez, R. (2000). *Evaluación de programas educativos: Conceptos básicos, planteamientos generales y problemática*. Recuperado el 2014, de Revista de Investigación Educativa: <http://revistas.um.es/rie/article/view/121001/113691>
- Pérez, Y. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de Investigación*, N° 73. Vol. 35.
- Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Rizo, C., & Campistrous, L. (1988). *Aprende a resolver problemas aritméticos*. Ciudad de La Habana: Pueblo y educación.
- Rodríguez, G. (2013). Resolución de problemas. Lima, Perú.

- Ruiz, J. M. (2008). Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática. *Revista Iberoamericana de educación*, 3-25.
- Shoenfeld, A. (1995). *La Matemática: Su enseñanza y aprendizaje*. Universidad Nacional a distancia.
- Taylor, E. &, & Chave, M. (Agosto de 2003). *UW Extension*. Recuperado el 2014, de University of wisconsin-Extension, Madison: <http://www.uwex.edu/ces/latino/pde/documents/DiccionariodeConceptosBasicos.pdf>
- Trahtemberg, L. (13 de Diciembre de 2014). *Desconcertante: Perú en las ECE y en la TERCE*. Obtenido de <http://www.trahtemberg.com/articulos/2461-desconcertante-peru-en-las-ece-y-en-la-terce-.html>
- Trahtemberg, L. (12 de Diciembre de 2010). Obtenido de <http://www.trahtemberg.com/articulos/1684-peru-en-las-pruebas-pisa-2009.html>
- Trahtemberg, L. (13 de Mayo de 2013). Recuperado el Mayo de 2013, de <http://www.trahtemberg.com/articulos/2169-repetir-aplicar-o-razonar.html>
- Valenzuela, J., Schiefelbein, E., & Velez, E. (s.f.). Factores que afectan el rendimiento académico de la educación primaria. *Revisión de la Literatura de América Latina y el Caribe*.
- Vásquez, M., & Rodríguez, M. (2012). *Influencia de la técnica juego de roles, basado en el enfoque comunicativo, en la expresión oral del idioma inglés*. Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo, Trujillo.
- Vides, A. (Febrero de 2014). La música como estrategia facilitadora del proceso en el aprendizaje. Guatemala de la Asunción, Guatemala.

- White, E. G. (1971). *Consejo para los maestros, padres y alumnos acerca de la educación cristiana*. California: Pacific Press Publishing Association.
- White, E. G. (1978). La educación. En E. White, *La educación* (págs. 238-239). Buenos Aires: Asociación Casa Editora Sudamericana.
- White, E. G. (1989). *Mente carácter y personalidad*. Buenos Aires: Asociación Casa Editora Sudamericana.

Anexo 1: Árbol de problemas



Anexo 2: Guía de observación para la resolución de problemas de estructura aditiva



UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y EDUCACIÓN
E.A.P. EDUCACIÓN PRIMARIA

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA EVALUAR LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE ESTRUCTURA ADITIVA

Instrucciones:

Esta guía de observación está diseñada con el propósito de identificar el nivel de logro que alcanzan los estudiantes del segundo grado al resolver problemas de estructura aditiva. Los resultados obtenidos serán de gran utilidad.

Marque con una (X) o escriba con claridad en la opción que cumpla con lo requerido. Recuerda que no se debe marcar dos opciones

I.- DATOS GENERALES

1. Nombre:

2. Género:

(1)	(2)
Masculino	Femenino

3. Edad: _____

4. Lugar de procedencia:

(1)	(2)	(3)
Costa	Sierra	Selva

5. PRUEBA: _____

II.- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ESTRUCTURA ADITIVA

ITEMS		Satisfactorio(3)	En proceso (2)	En inicio(1)
N°	Dimensión 1			
	Comprensión del problema			
	Ítems o Preguntas			
1	Comprende el enunciado de la situación problemática.			
2	Reconoce los datos que presenta una situación problemática.			
3	Discrimina los datos relevantes y los no relevantes de la situación problemática.			
4	Reconoce cual es el propósito de la situación problemática.			
5	Utiliza el parafraseo para comunicar lo que entendió de la situación problemática, considerando su estructura lógica.			
6	Demuestra confianza en su capacidad para resolver una situación problemática.			
7	Reconoce procedimientos aritméticos relacionados a la situación problemática para hallar la solución.			
8	Realiza un plan de resolución del problema.			
N°	Dimensión 2	S(3)	P(2)	I(1)
	Elaboración del plan de solución			
	Ítems o Preguntas			
1	Selecciona estrategias relacionadas a la situación problemática. Para facilitar la solución.			
2	Discrimina el material que le ayudará a representar la situación problemática.			
3	Realiza un esquema o diagrama para visualizar la situación problemática.			
4	Determina las operaciones que empleara para resolver la situación problemática.			
5	Propone soluciones nuevas al resolver la situación problemática.			
6	Evidencia flexibilidad de pensamiento en la búsqueda de solución de la situación problemática.			
N°	Dimensión 3	S(3)	P(2)	I(1)
	Ejecución del plan			
	Ítems o Preguntas			
1	Utiliza medios y materiales educativos diversos en la solución de la situación problemática.			
2	Plantea procedimientos óptimos para solucionar una situación problemática de manera específica.			
3	Ejecuta procedimientos óptimos para solucionar un problema específico.			
4	Utiliza expresiones simbólicas que optimizan el cálculo aritmético.			
5	Realiza conexiones diversas de la situación problemática con el contexto real.			
6	Persevera en la búsqueda de solución resolución de la situación problemática.			
7	Comprueba los resultados obtenidos y se cerciora de que ha llegado a la solución.			
N°	Dimensión 4	S(3)	P(2)	I(1)
	Reflexión del resultado obtenido			
	Ítems o Preguntas			
1	Justifica como ha llegado a la respuesta o porque no lo hizo.			
2	Analiza si la situación problemática tiene diversas soluciones.			
3	Analiza si la estrategia que ha utilizado es conveniente aplicarla para resolver situaciones problemáticas de la vida real.			
4	Argumenta sus resultados mostrando seguridad al comunicarlo.			
5	Aplica los procedimientos y estrategias aprendidas a situaciones nuevas de la vida real.			



ASOCIACIÓN EDUCATIVA ADVENTISTA SUR ORIENTAL DEL PERÚ
COLEGIO ADVENTISTA "PUERTO MALDONADO"
Prueba de evaluación de nociones de suma y resta

Nombres y Apellidos: _____

Grado: 2 Sección: "A" Fecha: _____

1. Lee la siguiente situación:

"Percy es un niño al que le gusta ayudar a vender pescado a sus padres, pero a veces no quiere hacerlo porque en algunas ocasiones no le salen las cuentas. Hoy la maestra del 2do grado "A" del colegio "Jaime White" le pidió que le vendiera pescados para preparar un Cebiche, él aceptó pero como no quiere que en esta ocasión le salgan mal las cuentas decidió anotar el número de pescados que le pidió la maestra, así como también el número de pescados que vende."

- ¿Quién es Percy? _____
- ¿Cómo ayuda a sus padres Percy? _____
- ¿Qué me pide hallar el problema? _____

2. A partir de la situación planteada resuelva y responda los siguientes enunciados.

- ❖ Si la maestra le pidió 25 pescados (representados por las piedritas) y si cada uno vale un sol ¿Cuánto dinero le tiene que cobrar a la maestra? (representado por los círculos o monedas)
- ❖ ¿Cómo puedo representar esto? _____

Representación gráfica

Responde:

- ¿Cómo llegaste al resultado? ¿Por qué es ese resultado?

- ¿Qué materiales utilizaste?

- ¿Cómo le explicarías a Percy que es ese el resultado?

Si en otro momento Percy tiene 10 pescados y la maestra le pide 25 pescados ¿Cuántos pescados le falta a Percy?

Representación gráfica:

Responde:

- ¿Por qué es ese resultado?

- ¿Qué materiales utilizaste para hallar el resultado?

- ¿Cómo le explicarían a Percy que es ese el resultado?

- ❖ Si sus padres le dan 15 pescados más de lo que tenía anteriormente ¿Cuántos pescados tiene ahora?

Representación gráfica:

- ❖ Si Percy vende los 25 pescados ¿Cuántos le quedan?

- ❖ Y cuánto dinero le tiene que pagar la maestra por los pescados vendidos?

Representación gráfica:

VARIABLE	DEFINICIONES CONCEPTUALES DE LA VARIABLE	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DEFINICIÓN INSTRUMENTAL	INSTRUMENTOS
Resolución de problemas de estructura aditiva	<p>La resolución de problemas es una estrategia que está enfocada en base a un proceso dialógico de preguntas y respuestas, donde el estudiante es el quien tiene que realizar los cálculos, inferir posibles caminos de solución, analizar la situación problemática, tomar decisiones y explicar el procedimiento que realizo para llegar a la solución (Polya, 1989).</p>	<p>1. Comprensión del problema. 2. Elaboración de un plan de solución. 3. Ejecución del plan de solución 4. Reflexión del resultado obtenido</p>	<p>Para obtener la información acerca de los procesos en la resolución de problemas de estructura aditiva, se elaboró una guía de observación que consta de tres partes: Las instrucciones, en la que se explica cómo llenar la guía. Los datos generales que incluyen grado de estudio, edad, género, lugar de procedencia .Y los datos específicos de la variable que está dividido en 4 dimensiones: la cual consta de un total de 26 ítems, en cuatro dimensiones: 1. Comprensión del problema: consta de 8 ítems; 2.Elaboración de un plan de solución, consta de 6 ítems; 3.Ejecución del plan: consta de 7 ítems; 4.Reflexión del resultado obtenido que consta de 5 ítems. Las cuales están evaluadas mediante la escala del 1-3. Donde los niveles son :</p> <p>1= En inicio 2= En proceso 3= Satisfactorio</p>	<p>Para determinar los procesos en la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes del segundo grado, se aplicará una guía de observación, en la cual se sumarán las respuestas que el observador marcó donde se tendrá un máximo de 78 puntos y un mínimo de 26, clasificándose de la siguiente manera:</p> <p>BAREMOS DE LA VARIABLE</p> <p>26 – 43 En inicio 44 – 60 En proceso 61 – 78 Satisfactorio</p> <p>Baremos de la dimensión 1</p> <p>8– 13 En inicio 14– 18 En proceso 19– 24 Satisfactorio</p> <p>Baremos de la dimensión 2</p> <p>6 – 10 En inicio 11 – 14 En proceso 15 – 18 Satisfactorio</p> <p>Baremos de la dimensión 3</p> <p>7 – 11 En inicio 12 – 15 En proceso 16 –21 Satisfactorio</p> <p>Baremos de la dimensión 4</p> <p>5 – 8 En inicio 9– 11 En proceso 12 –15 Satisfactorio</p>	<p>Guía de observación</p> <p>Prueba nociones de suma y resta</p>

Validación de Instrumentos

Anexo 6: Validación por especialista de matemática

Lima, Enero de 2014

Estimado (a):

Mg: Gladys Rodríguez Mina

Presente:

Me dirijo a usted con la finalidad de solicitar la revisión su valiosa colaboración en calidad de JUEZ (a) para validar el contenido de un instrumento de diagnóstico de aprendizaje informal en línea, correspondiente al proyecto de investigación que lleva por título: **Efectividad del programa "Jugando y Cantando ya estoy matematizando"** en el logro de resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas a los estudiantes del 2º grado del nivel primario de la Institución Educativa Adventista "....."

Para dar cumplimiento a lo anteriormente expuesto se hace entrega formal de la operacionalización de variables involucradas en el estudio, las tablas de especificaciones respectivas, el inventario (original y adaptado) y los dos formatos de validación, el cual deberá llenar de acuerdo a sus observaciones, a fin de orientar y verificar la claridad, congruencia, control de la tendenciosidad y dominio de los contenidos de los diversos ítems de los cuestionarios.

Agradecemos de antemano su receptividad y colaboración. Su apoyo nos permitirá adquirir habilidades y competencias profesionales y científicas que forman parte del currículo académico del grado correspondiente a la licenciatura en Educación, mención en Licenciada en Educación Especialidad Primaria.

Quedamos de Ud. en espera de la asesoría respectiva del trabajo académico dentro de lo posible.

Muy atentamente:

Aranda Turpo Evelyn Esther

Nombre del investigador

Recibi Gladys R
conforme
27-01-14

**INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTOS)**

El presente instrumento tiene como finalidad, **diagnóstico del tipo de estrategias que utilizan los estudiantes al resolver problemas aritméticos básicos**, el mismo será aplicado a los estudiantes **del segundo grado**, quienes constituyen la muestra en estudio de la validación del instrumento titulado: **Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas**.

Instrucciones

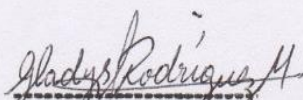
La evaluación requiere de lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos ha: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso hubiera observaciones, se ofrece un espacio para las sugerencias.

Juez Nº: 1 Fecha actual: 28 de enero del 2014

Nombres y apellidos del Juez: Gladys Rodríguez Mina

Institución donde labora: I. E. N° 1199 Mariscal Ramón Castilla

Años de experiencia profesional o científica: 30 años

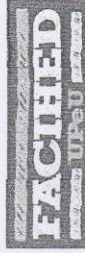

Gladys Rodríguez Mina
Mg. en Educación

Firma y Sello

DNI: 07651685



INSTRUMENTO PARA FINES ESPECÍFICOS DE LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTO)



Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
(Polya)

Nº	Dimensión 1 Comprensión del problema Ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del construido ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Comprende el enunciado del problema aritmético.	✓		✓		✓		✓		1
2	Reconoce procedimientos aritméticos relacionados al problema para hallar la solución.	✓		✓		✓		✓		7
3	Demuestra confianza en sí mismo de su capacidad para resolver problemas matemáticos.	✓		✓		✓		✓		6
4	Reconoce los datos que presenta un problema aritmético.	✓		✓		✓		✓		2
5	Discrimina los datos relevantes y los no relevantes del problema.	✓		✓		✓		✓		3
6	Reconoce cual es la meta del problema.	✓		✓		✓		✓		4
7	Establece un plan de respuesta del problema.	✓		✓		✓		✓		8
8	Utiliza el parafraseo para comunicar lo que entendió del problema, cuidando su estructura lógica.	✓		✓		✓		✓		5

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

³En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

²El ítem tiene relación con el construido (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del construido (bloques)

Estudiante: Evelyn Esther Aranda Turpo

Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
(Polya)

Nº	Dimensión 2 Elaboración del plan de solución ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del construido ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Realiza un esquema o un diagrama para visualizar la situación problemática.	✓		✓		✓		✓		en el orden de las 3 preguntas.
2	Selecciona estrategias relacionadas al problema para facilitar la solución.	✓		✓		✓		✓		1
3	Discrimina el material que le ayudará a representar la situación problemática.	✓		✓		✓		✓		2
4	Determina las operaciones que empleara para resolver los problemas.	✓		✓		✓		✓		4
5	Propone soluciones alternativas, originales y nuevas al resolver el problema aritmético.	✓		✓		✓		✓		5
6	Evidencia flexibilidad de pensamiento en la búsqueda de solución del problema aritmético.	✓		✓		✓		✓		6

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

²El ítem tiene relación con el construido (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)

³En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del construido (bloques)

INSTRUMENTO PARA FINES ESPECÍFICOS DE LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO
 (JUICIO DE EXPERTO)



Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
 (Polya)

Nº	Dimensión 3 Ejecución del plan Ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del construido ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Plantea procedimientos óptimos para solucionar un problema específico.	✓		✓		✓		✓		2
2	Ejecuta procedimientos óptimos para solucionar un problema específico.	✓		✓		✓		✓		3
3	Persevera en la resolución del problema matemático.	✓		✓		✓		✓		6
4	Utiliza expresiones simbólicas que optimizan el cálculo aritmético.	✓		✓		✓		✓		4
5	Realiza conexiones diversas con el problema con el contexto real.	✓		✓		✓		✓		5
6	Utiliza medios y materiales educativos diversos en la solución del problema.	✓		✓		✓		✓		1
7	Comprueba los resultados obtenidos y se certiora de que ha llegado a la solución.	✓		✓		✓		✓		7

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

³En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

²El ítem tiene relación con el construido (Compresión Oral de Estructuras Gramaticales)

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del construido (bloques)

Estudiante: Evelyn Esther Aranda Turpo

Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
(Polya)

Nº	Dimensión 4 Reflexión del resultado obtenido Ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del constru ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Justifica como ha llegado a la respuesta o porque no lo hizo.	✓		✓		✓		✓		
2	Analiza si el problema tiene otra respuesta o no.	✓		✓		✓		✓		
3	Analiza si la estrategia que ha utilizado es conveniente aplicarla para resolver problemas planteados similares.	✓		✓		✓		✓		
4	Argumenta sus resultados mostrando seguridad al comunicarlo.	✓		✓		✓		✓		
5	Aplica los conceptos, procedimientos y estrategias a situaciones nuevas de la vida real.	✓		✓		✓		✓		

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

²En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

³El ítem tiene relación con el construido (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del construido (bloques)

Anexo 7 :Validación por especialista de matemáticas

Lima, Enero de 2014

Estimado (a):

Mg: Wilma Villanueva Quispe

Presente:

Me dirijo a usted con la finalidad de solicitar la revisión su valiosa colaboración en calidad de JUEZ (a) para validar el contenido de un instrumento de diagnóstico de aprendizaje informal en línea, correspondiente al proyecto de investigación que lleva por título: **Efectividad del programa “Jugando y cantando ya estoy matematizando”** en el logro de resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas a los estudiantes del 2º grado del nivel primario de la Institución Educativa Adventista “.....”

Para dar cumplimiento a lo anteriormente expuesto se hace entrega formal de la operacionalización de variables involucradas en el estudio, las tablas de especificaciones respectivas, el inventario (original y adaptado) y los dos formatos de validación, el cual deberá llenar de acuerdo a sus observaciones, a fin de orientar y verificar la claridad, congruencia, control de la tendenciosidad y dominio de los contenidos de los diversos ítems de los cuestionarios.

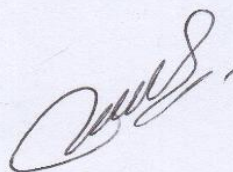
Agradecemos de antemano su receptividad y colaboración. Su apoyo nos permitirá adquirir habilidades y competencias profesionales y científicas que forman parte del currículo académico del grado correspondiente a la licenciatura en Educación, mención en Licenciada en Educación Especialidad Primaria.

Quedamos de Ud. en espera de la asesoría respectiva del trabajo académico dentro de lo posible.

Muy atentamente:

Aranda Turpo Evelyn Esther

Nombre del investigador



**INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTOS)**

El presente instrumento tiene como finalidad, **diagnóstico del tipo de estrategias que utilizan los estudiantes al resolver problemas aritméticos básicos**, el mismo será aplicado a los estudiantes del **segundo grado**, quienes constituyen la muestra en estudio de la validación del instrumento titulado: **Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas**.

Instrucciones

La evaluación requiere de lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos ha: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso hubiera observaciones, se ofrece un espacio para las sugerencias.

Juez Nº: 1 Fecha actual: 31-01-14

Nombres y apellidos del Juez: Wilma Villanueva Quispe

Institución donde labora: Upeu

Años de experiencia profesional o científica: 23 años


Firma y Sello

DNI: 10298809

CRITERIOS GENERALES PARA VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO
DICTAMINADOS POR EL JUEZ

1) ¿Está de acuerdo con las características, formas de aplicación y estructura del INSTRUMENTO?

SÍ () NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias: *Algunos ítem deben ser replanteados con coherencia.*

2) A su parecer, ¿el orden de las preguntas es el adecuado?

SÍ () NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

3) ¿Existe dificultad para entender las preguntas del INSTRUMENTO?

SÍ () NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

4) ¿Existen palabras difíciles de entender en los ítems o reactivos del INSTRUMENTO?

SÍ () NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

5) ¿Las opciones de respuesta están suficientemente graduados y pertinentes para cada ítem o reactivo del INSTRUMENTO?

SÍ () NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

6) ¿Los ítems o reactivos del instrumento tienen correspondencia con la dimensión al que pertenece el constructo?

SÍ () NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

[Handwritten signature]



UNA INSTITUCIÓN ADVERTIDA

INSTRUMENTO PARA FINES ESPECÍFICOS DE LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTO)



Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
(Polya)

Nº	Dimensión 1 Comprensión del problema Ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del constructo ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Comprende el enunciado del problema aritmético.	✓		✓		✓		✓		
2	Reconoce procedimientos aritméticos relacionados al problema para hallar la solución.	✓		✓		✓		✓		Situación problemática.
3	Demuestra confianza en sí mismo de su capacidad para resolver problemas matemáticos.	✓		✓		✓		✓		Pues mat o con?
4	Reconoce los datos que presenta un problema aritmético.	✓		✓		✓		✓		?
5	Discrimina los datos relevantes y los no relevantes del problema.	✓		✓		✓		✓		
6	Reconoce cual es la meta del problema.	✓		✓		✓		✓		
7	Establece un plan de respuesta del problema.	✓		✓		✓		✓		
8	Utiliza el parafraseo para comunicar lo que entendió del problema, cuidando su estructura lógica.	✓		✓		✓		✓		

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

²El ítem tiene relación con el constructo (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)

³En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del constructo (bloques)

Estudiante: Evelyn Esther Aranda Turpo



Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
 (Polya)

Nº	Elaboración del plan de solución ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del constructo ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Realiza un esquema o un diagrama para visualizar la situación problemática.	✓		✓		✓		✓		
2	Selecciona estrategias relacionadas al problema para facilitar la solución.	✓		✓		✓		✓		
3	Discrimina el material que le ayudará a representar la situación problemática.	✓		✓		✓		✓		
4	Determina las operaciones que empleara para resolver los problemas.	✓		✓		✓		✓		
5	Propone soluciones alternativas, originales y nuevas al resolver el problema aritmético.	✓		✓		✓		✓		Mat o arit
6	Evidencia flexibilidad de pensamiento en la búsqueda de soluciones del problema aritmético.	✓		✓		✓		✓		''

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

³En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

²El ítem tiene relación con el constructo (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del constructo (bloques)

Estudiante: Evelyn Esther Aranda Turpo

Nº	Dimensión 3 Ejecución del plan Ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del construido ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Plantea procedimientos óptimos para solucionar un problema específico. <i>de manera específica</i>	✓		✓			✓		✓	
2	Ejecuta procedimientos óptimos para solucionar un problema específico. <i>siguiendo de</i>	✓		✓		✓		✓		
3	Persevera en la resolución del problema matemático.	✓		✓		✓		✓		
4	Utiliza expresiones simbólicas que optimizan el cálculo aritmético.	✓		✓		✓		✓		
5	Realiza conexiones diversas con el problema con el contexto real. <i>de la vida real</i>	✓		✓		✓		✓		
6	Utiliza medios y materiales educativos diversos en la solución del problema.	✓		✓		✓		✓		
7	Comprueba los resultados obtenidos y se certiora de que ha llegado a la solución.	✓		✓		✓		✓		

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

²El ítem tiene relación con el construido (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)

³En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del construido (bloques)



INSTRUMENTO PARA FINES ESPECÍFICOS DE LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTO)



Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
(Polya)

Nº	Dimensión 4 Reflexión del resultado obtenido Ítems: o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del constructo ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Justifica como ha llegado a la respuesta o porque no lo hizo. <i>Ver el trabajo</i>	✓			✓		✓		✓	
2	Analiza si el problema tiene otra respuesta o no.	✓			✓				✓	
3	Analiza si la estrategia que ha utilizado es conveniente aplicarla para resolver problemas planteados similares. <i>Si, por lo que se ve en el trabajo de la estudiante</i>	✓			✓		✓		✓	
4	Argumenta sus resultados mostrando seguridad al comunicarlo.	✓			✓		✓		✓	
5	Argumenta sus resultados mostrando seguridad a situaciones nuevas de la vida real.	✓			✓		✓		✓	

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.
²En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.
³El ítem tiene relación con el constructo (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)
⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del constructo (bloques)

Estudiante: Evelyn Esther Aranda Turpo

Anexo 8: Validación por un metodólogo

Lima, Enero de 2014

Estimado :

Dr. Alfonso Paredes Aguirre

Presente:

Me dirijo a usted con la finalidad de solicitar la revisión su valiosa colaboración en calidad de JUEZ (a) para validar el contenido de un instrumento de diagnóstico de aprendizaje informal en línea, correspondiente al proyecto de investigación que lleva por título: **Efectividad del programa "Jugando y Cantando ya estoy matematizando"** en el logro de resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas a los estudiantes del 2º grado del nivel primario de la Institución Educativa Adventista "....."

Para dar cumplimiento a lo anteriormente expuesto se hace entrega formal de la operacionalización de variables involucradas en el estudio, las tablas de especificaciones respectivas, el inventario (original y adaptado) y los dos formatos de validación, el cual deberá llenar de acuerdo a sus observaciones, a fin de orientar y verificar la claridad, congruencia, control de la tendenciosidad y dominio de los contenidos de los diversos ítems de los cuestionarios.

Agradecemos de antemano su receptividad y colaboración. Su apoyo nos permitirá adquirir habilidades y competencias profesionales y científicas que forman parte del currículo académico del grado correspondiente a la licenciatura en Educación, mención en Licenciada en Educación Especialidad Primaria.


Quedamos de Ud. en espera de la asesoría respectiva del trabajo académico dentro de lo posible.

Muy atentamente:

Aranda Turpo Evelyn Esther

Nombre del investigador

cafe
29/01/2014



UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
DIRECCIÓN PRONAFCA

**INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTOS)**

El presente instrumento tiene como finalidad, **diagnóstico del tipo de estrategias que utilizan los estudiantes al resolver problemas aritméticos básicos**, el mismo será aplicado a los estudiantes **del segundo grado**, quienes constituyen la muestra en estudio de la validación del instrumento titulado: **Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas**.

Instrucciones

La evaluación requiere de lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos ha: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso hubiera observaciones, se ofrece un espacio para las sugerencias.

Juez Nº: _____ Fecha actual: 29/01/2014
Nombres y apellidos del Juez: Alfonso Pareda Aguirre.
Institución donde labora: UPeU
Años de experiencia profesional o científica: 25


DIRECCIÓN
PRONAFBAI

Firma y Sello
DNI: 10195879

CRITERIOS GENERALES PARA VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO
DICTAMINADOS POR EL JUEZ

1) ¿Está de acuerdo con las características, formas de aplicación y estructura del INSTRUMENTO?

SI (✓) NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

2) A su parecer, ¿el orden de las preguntas es el adecuado?

SI (✓) NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

3) ¿Existe dificultad para entender las preguntas del INSTRUMENTO?

SI () NO (✓)

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

4) ¿Existen palabras difíciles de entender en los ítems o reactivos del INSTRUMENTO?

SI () NO (✓)

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

5) ¿Las opciones de respuesta están suficientemente graduados y pertinentes para cada ítem o reactivo del INSTRUMENTO?

SI (✓) NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

6) ¿Los ítems o reactivos del instrumento tienen correspondencia con la dimensión al que pertenece el constructo?

SI (✓) NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

Anexo 9: Validación por un metodólogo

Lima, Enero de 2014

Estimado (a):

Mg: Domingo Huerta Huamán

Presente:

Me dirijo a usted con la finalidad de solicitar la revisión su valiosa colaboración en calidad de JUEZ (a) para validar el contenido de un instrumento de diagnóstico de aprendizaje informal en línea, correspondiente al proyecto de investigación que lleva por título: **Efectividad del programa "Jugando y cantando ya estoy matematizando"** en el logro de resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas a los estudiantes del 2º grado del nivel primario de la Institución Educativa Adventista "....."

Para dar cumplimiento a lo anteriormente expuesto se hace entrega formal de la operacionalización de variables involucradas en el estudio, las tablas de especificaciones respectivas, el inventario (original y adaptado) y los dos formatos de validación, el cual deberá llenar de acuerdo a sus observaciones, a fin de orientar y verificar la claridad, congruencia, control de la tendenciosidad y dominio de los contenidos de los diversos ítems de los cuestionarios.

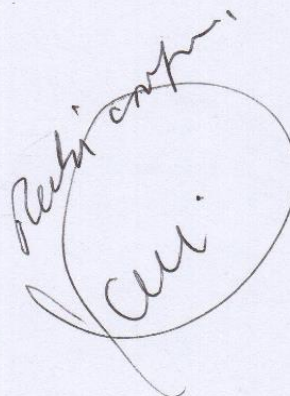
Agradecemos de antemano su receptividad y colaboración. Su apoyo nos permitirá adquirir habilidades y competencias profesionales y científicas que forman parte del currículo académico del grado correspondiente a la licenciatura en Educación, mención en Licenciada en Educación Especialidad Primaria.

Quedamos de Ud. en espera de la asesoría respectiva del trabajo académico dentro de lo posible.

Muy atentamente:

Aranda Turpo Evelyn Esther

Nombre del investigador



CRITERIOS GENERALES PARA VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO
DICTAMINADOS POR EL JUEZ

1) ¿Está de acuerdo con las características, formas de aplicación y estructura del INSTRUMENTO?

SI () NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

2) A su parecer, ¿el orden de las preguntas es el adecuado?

SI () NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

3) ¿Existe dificultad para entender las preguntas del INSTRUMENTO?

SI () NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

4) ¿Existen palabras difíciles de entender en los ítems o reactivos del INSTRUMENTO?

SI () NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

5) ¿Las opciones de respuesta están suficientemente graduados y pertinentes para cada ítem o reactivo del INSTRUMENTO?

SI () NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

6) ¿Los ítems o reactivos del instrumento tienen correspondencia con la dimensión al que pertenece el constructo?

SI () NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

ACU

Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
 (Polya)

Nº	Dimensión 1 Comprensión del problema Ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del construido ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Comprende el enunciado del problema aritmético.	/		/		/		/		
2	Reconoce procedimientos aritméticos relacionados al problema para hallar la solución.	/		/		/		/		
3	Demuestra confianza en sí mismo de su capacidad para resolver problemas matemáticos.	/		/		/		/		
4	Reconoce los datos que presenta un problema aritmético.	/		/		/		/		
5	Discrimina los datos relevantes y los no relevantes del problema.	/		/		/		/		
6	Reconoce cual es la meta del problema.	/		/		/		/		
7	Establece un plan de respuesta del problema.	/		/		/		/		
8	Utiliza el parafraseo para comunicar lo que entendió del problema, cuidando su estructura lógica.	/		/		/		/		

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

²En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

³El ítem tiene relación con el enunciado del ítem.

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del construido (bloques)

Estudiante: *Evelyn Esther Aranda Turpo*

Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
 (Polya)

Nº	Dimensión 2 Elaboración del plan de solución Ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del construido ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Realiza un esquema o un diagrama para visualizar la situación problemática.	/		/		/		/		
2	Selecciona estrategias relacionadas al problema para facilitar la solución.	/		/		/		/		
3	Discrimina el material que le ayudará a representar la situación problemática.	/		/		/		/		
4	Determina las operaciones que empleará para resolver los problemas.	/		/		/		/		
5	Propone soluciones alternativas, originales y nuevas al resolver el problema aritmético.	/		/		/		/		
6	Evidencia flexibilidad de pensamiento en la búsqueda de solución del problema aritmético.	/		/		/		/		

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

³En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

²El ítem tiene relación con el construido (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del construido (bloques)

Estudiante: Evelyn Esther Aranda Turpo

INSTRUMENTO PARA FINES ESPECÍFICOS DE LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO
 (JUICIO DE EXPERTO)



Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
 (Polya)

Nº	Dimensión 3 Ejecución del plan Ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del constructo ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Plantea procedimientos óptimos para solucionar un problema específico.		/	/		/		/		
2	Ejecuta procedimientos óptimos para solucionar un problema específico.	/		/		/		/		
3	Persevera en la resolución del problema matemático.	/		/		/		/		
4	Utiliza expresiones simbólicas que optimizan el cálculo aritmético.	/		/		/		/		
5	Realiza conexiones diversas con el problema con el contexto real.	/		/		/		/		
6	Utiliza medios y materiales educativos diversos en la solución del problema.	/		/		/		/		
7	Comprueba los resultados obtenidos y se cerciora de que ha llegado a la solución.	/		/		/		/		

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

²El ítem tiene relación con el constructo (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)

³En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del constructo (bloques)

Estudiante: Evelyn Esther Aranda Turpo



INSTRUMENTO PARA FINES ESPECÍFICOS DE LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTO)



Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
(Polya)

Nº	Dimensión 4 Reflexión del resultado obtenido Items o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del constructo ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Justifica como ha llegado a la respuesta o porque no lo hizo. <i>Aplica porque no hay estrategia para ella</i>	✓		✓		✓		✓		
2	Analiza si el problema tiene otra respuesta o no.	✓		✓		✓		✓		
3	Analiza si la estrategia que ha utilizado es conveniente aplicarla para resolver problemas planteados similares.	✓		✓		✓		✓		
4	Argumenta sus resultados mostrando seguridad al comunicarlo.	✓		✓		✓		✓		
5	Aplica los conceptos , procedimientos y estrategias a situaciones nuevas de la vida real.	✓		✓		✓		✓		<i>Definición que un número a 7 años puede aplicar muchos conceptos de Matemáticas Gramaticales de 4º grado como sugerir como introducirlos</i>

¹ Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

² En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

³ El ítem tiene relación con el constructo (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)

⁴ El ítem evalúa el componente o dimensión específica del constructo (bloques)

Definición

Estudiante: Evelyn Esther Aranda Turpo

Anexo 10: Validación por un lingüista

Lima, Enero de 2014

Estimado (a):

Lic. Eloy Colque Díaz

Presente:

Me dirijo a usted con la finalidad de solicitar la revisión su valiosa colaboración en calidad de JUEZ (a) para validar el contenido de un instrumento de diagnóstico de aprendizaje informal en línea, correspondiente al proyecto de investigación que lleva por título: **Efectividad del programa "Jugando y cantando ya estoy matematizando"** en el logro de resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas a los estudiantes del 2º grado del nivel primario de la Institución Educativa Adventista "....."

Para dar cumplimiento a lo anteriormente expuesto se hace entrega formal de la operacionalización de variables involucradas en el estudio, las tablas de especificaciones respectivas, el inventario (original y adaptado) y los dos formatos de validación, el cual deberá llenar de acuerdo a sus observaciones, a fin de orientar y verificar la claridad, congruencia, control de la tendenciosidad y dominio de los contenidos de los diversos ítems de los cuestionarios.

Agradecemos de antemano su receptividad y colaboración. Su apoyo nos permitirá adquirir habilidades y competencias profesionales y científicas que forman parte del currículo académico del grado correspondiente a la licenciatura en Educación, mención en Licenciada en Educación Especialidad Primaria.

Quedamos de Ud. en espera de la asesoría respectiva del trabajo académico dentro de lo posible.

Muy atentamente:

Aranda Turpo Evelyn Esther

Nombre del investigador

Recibí conforme
E. Aranda

**INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTOS)**

El presente instrumento tiene como finalidad, **diagnóstico del tipo de estrategias que utilizan los estudiantes al resolver problemas aritméticos básicos**, el mismo será aplicado a los estudiantes **del segundo grado**, quienes constituyen la muestra en estudio de la validación del instrumento titulado: **Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas**.

Instrucciones

La evaluación requiere de lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso hubiera observaciones, se ofrece un espacio para las sugerencias.

Juez N°: _____ Fecha actual: 28 de enero de 2014

Nombres y apellidos del Juez: Eloy Colque Díaz.

Institución donde labora: UPeU.

Años de experiencia profesional o científica: 18.



Firma y Sello
DNI: 07763693

CRITERIOS GENERALES PARA VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO
DICTAMINADOS POR EL JUEZ

1) ¿Está de acuerdo con las características, formas de aplicación y estructura del INSTRUMENTO?

SI (X) NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

2) A su parecer, ¿el orden de las preguntas es el adecuado?

SI (X) NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

3) ¿Existe dificultad para entender las preguntas del INSTRUMENTO?

SI () NO (X)

Observaciones:.....

Sugerencias: *tener en cuenta las sugerencias.*

4) ¿Existen palabras difíciles de entender en los ítems o reactivos del INSTRUMENTO?

SI (X) NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

5) ¿Las opciones de respuesta están suficientemente graduados y pertinentes para cada ítem o reactivo del INSTRUMENTO?

SI (X) NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

6) ¿Los ítems o reactivos del instrumento tienen correspondencia con la dimensión al que pertenece el constructo?

SI (X) NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

Carli
eddy colque diaz
09763693



Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
 (Polya)

Nº	Dimensión 1 Comprensión del problema Ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del constructo ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Comprende el enunciado del problema aritmético.	✓		✓		✓				
2	Reconoce procedimientos aritméticos relacionados al problema para hallar la solución.	✓		✓		✓				
3	Demuestra confianza en sí mismo de su capacidad para resolver problemas matemáticos.		✓		✓		✓			
4	Reconoce los datos que presenta un problema aritmético.	✓		✓		✓				
5	Discrimina los datos relevantes y los no relevantes del problema.	✓		✓		✓				objetivo
6	Reconoce cuál es la meta del problema.		✓		✓		✓			
7	Establece un plan de respuesta del problema.	✓		✓		✓				
8	Utiliza el parfraseo para comunicar lo que entendió del problema, cuidando su estructura lógica.	✓		✓		✓				Tentando en cuenta la ... - Considerando la estructura

² El ítem tiene relación con el constructo (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)
⁴ El ítem evalúa el componente o dimensión específica del constructo (bloques)

¹ Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.
³ En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

Estudiante: Evelyn Esther Aranda Turpo



INSTRUMENTO PARA FINES ESPECÍFICOS DE LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTO)



Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
(Polya)

Nº	Dimensión 2 Elaboración del plan de solución Ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del construido ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Realiza un esquema o un diagrama para visualizar la situación problemática.	/		/		/		/		
2	Selecciona estrategias relacionadas al problema para facilitar la solución.	/		/		/		/		
3	Discrimina el material que le ayudará a representar la situación problemática.	/		/		/		/		
4	Determina las operaciones que empleará para resolver los problemas.	/		/		/		/		
5	Propone soluciones alternativas, originales y nuevas al resolver el problema aritmético.									
6	Evidencia flexibilidad de pensamiento en la búsqueda de solución del problema aritmético.	/		/		/		/		

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

²En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

³El ítem tiene relación con el construido (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del construido (bloques)

Estudiante: Evelyn Esther Aranda Turpo



Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
 (Polya)

Nº	Dimensión 3 Ejecución del plan ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del construido ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Plantea procedimientos óptimos para solucionar un problema específico.	/		/		/		/		
2	Ejecuta procedimientos óptimos para solucionar un problema específico.	/		/		/		/		
3	Persevera en la resolución del problema matemático.	/		/		/		/		
4	Utiliza expresiones simbólicas que optimizan el cálculo aritmético.	/		/		/		/		
5	Realiza conexiones diversas con el ^{del} problema con el contexto real.			+		/		/		
6	Utiliza medios y materiales educativos diversos en la solución del problema.	/		/		/		/		
7	Comprueba los resultados obtenidos y se certiora de que ha llegado a la solución.	/		/		/		/		

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

²El ítem tiene relación con el enunciado del ítem.

³En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del constructo (bloques)

Estudiante: Evelyn Esther Aranda Turpo

Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
 (Polya)

Nº	Dimensión 4 Reflexión del resultado obtenido Ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del construido ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Justifica como ha llegado a la respuesta o porque no lo hizo.	✓		✓		✓		✓		
2	Analiza si el problema tiene otra respuesta.		+	✓		✓		✓		
3	Analiza si la estrategia que ha utilizado es conveniente aplicarla para resolver problemas planteados similares.		+	✓		✓		✓		
4	Argumenta sus resultados mostrando seguridad al comunicarlo.	✓		✓		✓		✓		
5	Aplica los conceptos, procedimientos y estrategias a situaciones nuevas de la vida real.	✓		✓		✓		✓		

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

³En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

²El ítem tiene relación con el construido (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del construido (bloques)

Estudiante: Evelyn Esther Aranda Turpo

Anexo 11: Validación de estadista

Lima, Enero de 2014

Estimado (a):

Ing.: Nemias Saboya Ríos

Presente:

Me dirijo a usted con la finalidad de solicitar la revisión su valiosa colaboración en calidad de JUEZ (a) para validar el contenido de un instrumento de diagnóstico de aprendizaje informal en línea, correspondiente al proyecto de investigación que lleva por título: **Efectividad del programa "Jugando y cantando ya estoy matematizando"** en el logro de resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas a los estudiantes del 2º grado del nivel primario de la Institución Educativa Adventista "....."

Para dar cumplimiento a lo anteriormente expuesto se hace entrega formal de la operacionalización de variables involucradas en el estudio, las tablas de especificaciones respectivas, el inventario (original y adaptado) y los dos formatos de validación, el cual deberá llenar de acuerdo a sus observaciones, a fin de orientar y verificar la claridad, congruencia, control de la tendenciosidad y dominio de los contenidos de los diversos ítems de los cuestionarios.

Agradecemos de antemano su receptividad y colaboración. Su apoyo nos permitirá adquirir habilidades y competencias profesionales y científicas que forman parte del currículo académico del grado correspondiente a la licenciatura en Educación, mención en Licenciada en Educación Especialidad Primaria.

Quedamos de Ud. en espera de la asesoría respectiva del trabajo académico dentro de lo posible.

Muy atentamente:

Aranda Turpo Evelyn Esther

Nombre del investigador

**INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTOS)**

El presente instrumento tiene como finalidad, **diagnóstico del tipo de estrategias que utilizan los estudiantes al resolver problemas aritméticos básicos**, el mismo será aplicado a los estudiantes **del segundo grado**, quienes constituyen la muestra en estudio de la validación del instrumento titulado: **Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas**.

Instrucciones

La evaluación requiere de lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos ha: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso hubiera observaciones, se ofrece un espacio para las sugerencias.

Juez N°: _____ Fecha actual: 12-02-14

Nombres y apellidos del Juez: NEMIAS SABOYA RIOS

Institución donde labora: UPRU

Años de experiencia profesional o científica: 8 años



.....Firma y Sello.....
DNI: NEMIAS SABOYA RIOS
Consultor Estadístico e Investigador
sabyafix2003@hotmail.com
TELF.: 989946356

42001721

CRITERIOS GENERALES PARA VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO
DICTAMINADOS POR EL JUEZ

1) ¿Está de acuerdo con las características, formas de aplicación y estructura del INSTRUMENTO?

SI NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

2) A su parecer, ¿el orden de las preguntas es el adecuado?

SI NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

3) ¿Existe dificultad para entender las preguntas del INSTRUMENTO?

SI NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias: *Consideraron las recomendaciones planteadas*

4) ¿Existen palabras difíciles de entender en los ítems o reactivos del INSTRUMENTO?

SI NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias: *Tomar en cuenta ítems que pueden ser evaluados y omitidos*

5) ¿Las opciones de respuesta están suficientemente graduados y pertinentes para cada ítem o reactivo del INSTRUMENTO?

SI NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

6) ¿Los ítems o reactivos del instrumento tienen correspondencia con la dimensión al que pertenece el constructo?

SI NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

[Signature]
NEMIAS SABOYA RIOS
Consultor Estadístico e Investigador
saboyarx2003@hotmail.com
TEL.F.: 989946356



Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
 (Polya)

Nº	Dimensión 1 Comprensión del problema Ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del constructo ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Comprende el enunciado del problema aritmético.	X		X		X		X		
2	Reconoce procedimientos aritméticos relacionados al problema para hallar la solución.	X		X		X		X		
3	Demuestra confianza en sí mismo de su capacidad para resolver problemas matemáticos. <i>aritméticos</i>		X	X		X			X	<i>Cambiar aritméticos</i>
4	Reconoce los datos que presenta un problema aritmético.	X		X		X		X		
5	Discrimina los datos relevantes y los no relevantes del problema.	X		X		X		X		
6	Reconoce cual es la meta del problema.	X		X		X		X		
7	Establece un plan de respuesta del problema. <i>valor</i>		X	X		X			X	<i>considera Polya</i>
8	Utiliza el parafraseo para comunicar lo que entendió del problema, cuidando su estructura lógica.	X		X		X		X		

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

²En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

³El ítem tiene relación con el constructo (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del constructo (bloques)

(Signature)
WEMIAS SABOYA RIOS
 Consultor Estadístico e Investigador
 saboya@ix2003@hotmail.com
 TEL.F.: 9859946356

Estudiante: **Evelyn Esther Aranda Turpo**



INSTRUMENTO PARA FINES ESPECÍFICOS DE LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTO)



Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
(Polya)

Nº	Dimensión 3 Ejecución del plan Ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del constructo ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Plantea procedimientos óptimos para solucionar un problema específico.	X		X		X		X		
2	Ejecuta procedimientos óptimos para solucionar un problema específico.	X		X		X		X		
3	Persevera en la resolución del problema matemático. <i>si en caso lo es complicado</i>		X		X		X		X	<i>si en caso lo es complicado</i>
4	Utiliza expresiones simbólicas que <i>optimizan</i> el cálculo aritmético. <i>ajustado a optimizar</i>		X		X		X		X	<i>Aumentar Ayuda de optimizar</i>
5	Realiza conexiones diversas con el problema con el contexto real. <i>construye un problema con la realidad</i>		X		X		X		X	<i>Combinar según sugerencia</i>
6	Utiliza medios y materiales educativos diversos en la solución del problema.	X		X		X		X		
7	Comprueba los resultados obtenidos y se cerciora de que ha llegado a la solución.	X		X		X		X		

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

²El ítem tiene relación con el constructo (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)

³En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del constructo (bloques)

Estudiante: Evelyn Esther Aranda Turpo

NEMIAS SABOYA RIOS
Consultor Estadístico e Investigador
saboyafx2003@hotmail.com
TEL.: 989946356



INSTRUMENTO PARA FINES ESPECÍFICOS DE LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTO)



Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
(Polya)

Nº	Dimensión 4 Reflexión del resultado obtenido Ítem ¹ o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del construcción ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Justifica como ha llegado a la respuesta o porque no lo hizo. <i>Resolución de problema a través de preguntas o no</i>		X		X		X		X	<i>Resolución de resolución problema</i>
2	Analiza si el problema tiene otra respuesta o no. <i>Resolución de preguntas o no</i>		X		X		X		X	
3	Analiza si la estrategia que ha utilizado es conveniente aplicarla para resolver problemas planteados similares.	X		X		X		X		
4	Argumenta sus resultados mostrando seguridad al comunicarlo.	X		X		X		X		
5	Aplica los conceptos, procedimientos y estrategias a situaciones nuevas de la vida real.	X		X		X		X		

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

³En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

²El ítem tiene relación con el constructo (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del constructo (bloques)

[Signature]
NEMIS SABOYA RIOS
Consultor Educativo e Investigador
sabo@unpu.edu.pe
TEL.: 989946356

Estudiante: Evelyn Esther Aranda Turpo



Resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas
 (Polya)

Nº	Dimensión 4 Reflexión del resultado obtenido ítems o Preguntas	Claridad ¹		Congruencia ²		Contexto ³		Dominio del constructo ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Justifica como ha llegado a la respuesta o porque no lo hizo. <i>Resolvió el problema, efectuó operaciones</i>		X		X		X		X	<i>Considerar si resolvió el problema.</i>
2	Analiza si el problema tiene otra respuesta o no. <i>Resolución requiere o no</i>		X		X		X		X	
3	Analiza si la estrategia que ha utilizado es conveniente aplicarla para resolver problemas planteados similares.	X		X		X		X		
4	Argumenta sus resultados mostrando seguridad al comunicarlo.	X		X		X		X		
5	Aplica los conceptos, procedimientos y estrategias a situaciones nuevas de la vida real.	X		X		X		X		

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

²En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

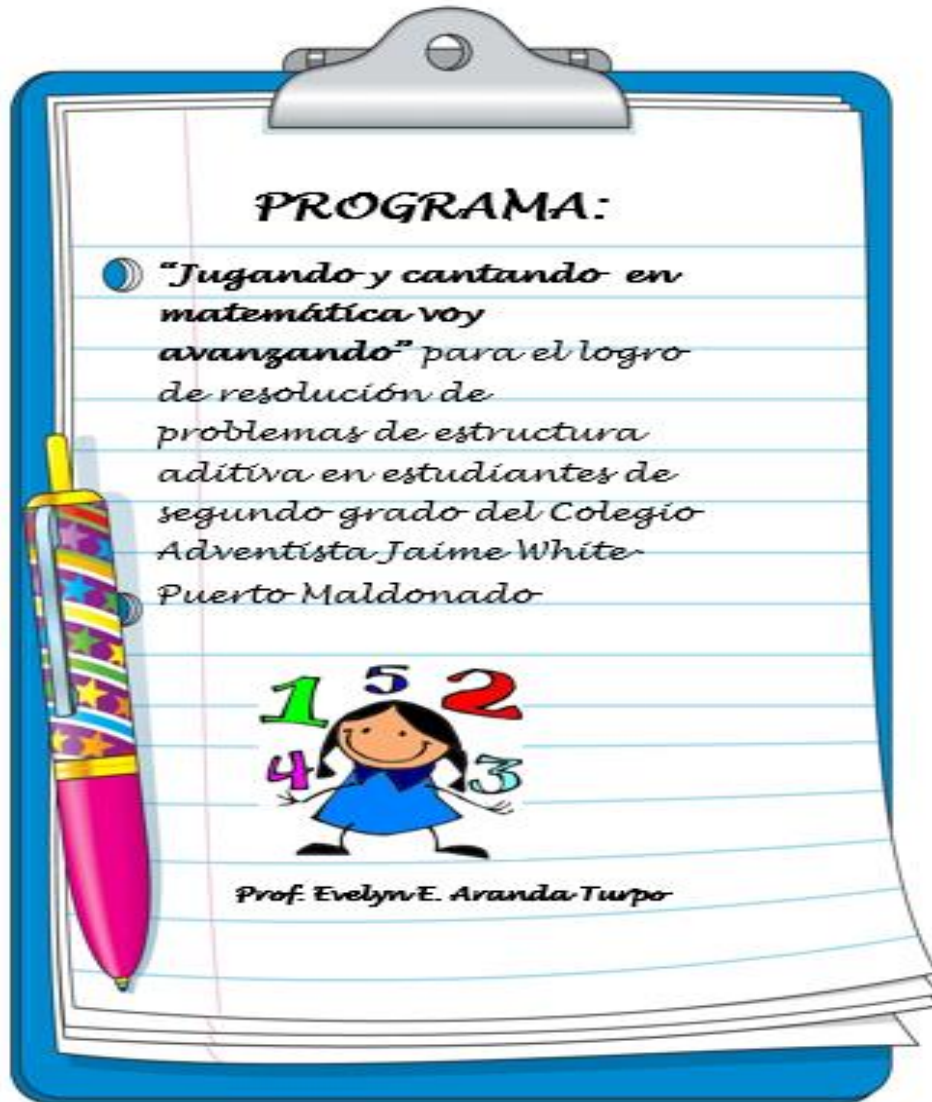
³El ítem tiene relación con el constructo (Comprensión Oral de Estructuras Gramaticales)

⁴El ítem evalúa el componente o dimensión específica del constructo (bloques)

[Signature]
 NEMIAS SAGUÁ RÍOS
 Consultor, Estadístico e Investigador
 sagu@afz2003@rednet.up.edu.pe
 TELF.: 989946356

Estudiante: Evelyn Esther Aranda Turpo

Anexo 12: Programa “Jugando y cantando en matemática voy avanzando”



Anexo 13: Organización del programa

Fecha	Sesión	Actividad	Tiempo
Unidad I : Comprendo y aplico estrategias para resolver problemas			
01/04/14	SESION 1 Evaluación de entrada (pre test)	Desarrolla la prueba: “Resolución de problemas de estructura aditiva”	60 min.
02/04/14	SESION 2 “Exploremos los números naturales hasta el 100”	Explora el uso de los números naturales hasta 100, para contar leer y escribir a partir de números naturales utilizando el ábaco.	60 min.
03/04/14	SESION 3: Comprendiendo enunciados	Aplica la técnica del subrayado para entender el enunciado de un problema.	60min
07/04/14	SESION 4 : Estrategias para resolver un problema	Utiliza diversas estrategias para resolver un problema.	
08/04/14	SESION 5: ¡Nos vamos de Compras !	Utiliza la descomposición aditiva con billetes y monedas en el sector “La tiendita”	60min
15/04/14	SESION 6: “Me divierto descomponiendo en decenas y unidades”	Utiliza la descomposición aditiva con material concreto y las ubican en el tablero posicional elaborado con jaba de huevos.	60min
17/04/14	SESION 7: “Comparando	Utiliza los símbolos $>$, $<$ o $=$ para comparar, ordenar y expresar los	60min

	números menores que 100”	números naturales hasta 100 mediante problemas.	
21/04/14	SESION 8: ¿Soy antes o después?	Identifica el antecesor y sucesor de un número natural de dos cifras en problemas prácticos.	60min
28/04/14	SESION 9: “Sube y baja”	Continúa y describe secuencias numéricas ascendentes y descendentes de dos cifras en problemas.	60min
	SESION 10 “Me divierto representando los números naturales”	Representa gráficamente los números naturales utilizando el material base diez.	60min
	SESION 11: “Soy feliz leyendo y escribiendo los números”	Lee y escribe números naturales menores que 100 en hojas de aplicación.	60min
	SESION 12: “Me divierto sumando”	Utiliza diversas estrategias de cálculo escrito y mental para resolver adiciones en hoja de aplicación.	60min

Fecha	Sesión	Actividad	Tiempo
Unidad 2: Compruebo y explico los pasos para resolver problemas			
05/05/14	SESION 13:	Comprobar y explicar los procedimientos usados para resolver problemas de adicción con canje utilizando semillas	60 min.
06/05/14	SESION 14:	"Te hago un canje" procedimientos usados para resolver problemas de sustracción con canje	60 min.
12/05/14	SESION 15 :	Comprobar y explicar los procedimientos usados para resolver problemas de problemas de sustracción con canje. sustracción con canje"	60min
13/05/14	SESION 16:	Comprobar y explicar los procedimientos usados para resolver problemas de problemas de Combinación.	60 min.
19/05/14	SESION 17	Comprobar y explicar los procedimientos usados para resolver problemas de problemas de Cambio.	60 min.
20/05/14	SESION 18:	Comprobar y explicar los procedimientos usados para resolver problemas de problemas de Igualación.	60 min

22/05/14	SESION 19:	Comprobar y explicar los	60 min.
	Resolviendo	procedimientos usados para resolver	
	problemas de	problemas de Comparación.	
29/05/14	SESION 20 :	Resuelve la evaluación de	60 min
	Evaluación de	Salida (Postest)	
	Salida (Postest)		

Anexo 14: Sesiones de aprendizaje


SESIÓN DE APRENDIZAJE 1


TÍTULO: “Los números y mi entorno”


1. DATOS INFORMATIVOS AREA: Matemática GRADO Y SECCIÓN: 2do grado

CONOCIMIENTO	CAPACIDADES	DOMINIOS	INDICADOR PRECISADO
Los números naturales hasta el 100	Matematiza situaciones que involucran los números naturales en diversos contextos.	NÚMEROS Y OPERACIONES	Explora el uso de los números naturales hasta 100, para contar leer y escribir a partir de números naturales.

2. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES:

MOMENTOS	PROCESO PEDAGÓGICO	SECUENCIA DIDÁCTICA Y/O ESTRATEGIAS	RECURSOS Y MATERIALES
INICIO 	Motivación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Salimos a las áreas verdes de la i. E. ➤ A cada estudiante se le reparte un número puesto en su pecho. ➤ Busca una pareja ➤ Cantamos: un, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete. Cuando termine la canción vemos el número que formaron. Mencionamos cual es el número mayor que formaron. ➤ VIVENCIACIÓN: Jugamos “Juntos somos más que uno” <p>Dividimos a los estudiantes en dos grandes grupos</p> <p>Consignas: Cada estudiante recibe un letrero con un número entre 0 y 9 y se lo cuelga en el cuello. Cuando se da la señal (Puede ser un pito), los estudiantes se agruparán de 2 en 2 y tendrán que decir en voz alta que número han formado. Luego, se juntarán rápidamente desde el número menor hasta el mayor. Gana un punto el grupo que se forme primero. Después se vuelven a separar y caminan en diferentes direcciones, cuando escuchan nuevamente la señal se agrupan otra vez, formando números diferentes. No pueden repetir los números formados anteriormente.</p>	Tarjetas con números del 0 al 9. Material concreto: Piedritas, chapitas, colores, el ábaco, material multibase, cartulinas de
	Saberes previos	<p>Se les interroga:</p> <p>¿Conoces todos los números hasta el 100? ¿Cómo se escribe el número 99? ¿Cómo podemos representar los números?</p> <p>MANIPULACIÓN:</p> <p>Escribimos en la pizarra algunos números formados en el juego se pide a los estudiantes que representen gráficamente, utilizando algún material.</p>	

		<p>¿Qué materiales que tenemos en el sector de matemática te ayudarán a representar los números?</p> <p>-Propone los materiales educativos pertinentes como: Piedritas, chapitas, colores, el ábaco, material multibase, cartulinas de colores y otros.</p> <p>-Los niños y niñas manipulan material concreto.</p> <p>Se les invita a los estudiantes a representar en forma gráfica: su número de orden, su edad, la edad de sus padres, fecha de cumpleaños.</p> <p>-Relatan en forma oral</p>	colores y otros.
	Conflicto cognitivo	Se les pide que en sus carpetas cada estudiante separen 3 unidades y se les pregunta: ¿Cuántas unidades faltan para formar una decena? ¿Qué es una decena?	
<p>PROCESO</p> 	Proceso de información	<p>Con ayuda del docente los estudiantes recuerdan que 10 unidades forman una decena.</p> <p>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</p> <p>➤ Si en el salón somos 24 estudiantes ¿Cuántas decenas podemos formar? ¿A cuánto equivale una decena? ¿Cuántas unidades hay en una decena? ¿Saben cómo se escribe?</p>	
Aplicación del aprendizaje	<p>COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA:</p> <p>-Los estudiantes leen el problema.</p> <p>-Explican la situación haciendo una descripción más precisa con sus propias palabras.</p> <p>-Analizan los problemas señalando los datos, planteando algunas interrogantes según el problema.</p> <p>¿De qué habla el problema?</p> <p>¿Qué vamos a averiguar?</p> <p>Identifican los datos subrayando y encierran la incógnita</p> <p>CONCEPCIÓN DEL PLAN:</p> <p>-Los estudiantes infieren a través de las preguntas:</p> <p>Los niños calculan resultados</p>		

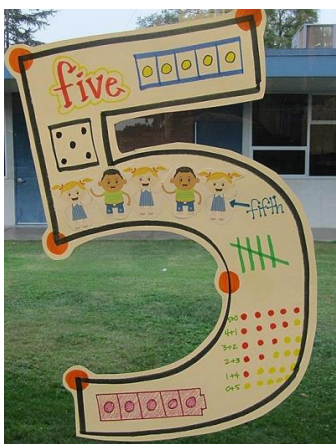
		<p>¿Cómo podemos representar el problema con material concreto?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Anticipa las operaciones pertinentes ○ ¿Cómo podría resolverse el problema? ○ Establece conexión entre datos, condiciones, y requerimiento del problema. ○ Aplicando las estrategias de solución. <p>EJECUCIÓN DEL PLAN:</p> <p>-Se resuelve el problema con el apoyo del material.</p> <p>-¿Qué hacemos para saber el total?</p> <p>-¿Con qué operación podemos representar lo que acabamos de hacer?</p> <p>-Deciden realizar la operación planteada.</p> <p>REFLEXIÓN:</p> <p>-Explica como lo ha resuelto</p> <p>-Los estudiantes emiten sus preguntas y lo justifican.</p> <p>Exponen y validan sus respuestas con los niños.</p> <p>-La docente acotará las conclusiones finales sobre cada uno sobre los trabajos realizados</p>	
<p>CIERRE</p> 	<p>Evaluación</p>	<p>Se les dará una hoja de aplicación con de lectura y escritura de números naturales hasta 100.</p>	<p>Ficha de aplicación</p>
	<p>Metacognición</p>	<p>¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué me sirve lo que aprendí? ¿Cómo me sentí?</p>	

3. Evaluación de la sesión (Reflexión del docente)

Los estudiantes estuvieron motivados al realizar esta actividad pues al manipular los materiales y objetos de su entorno pueden enriquecer su aprendizaje no solo viendo lo abstracto sino palpando lo concreto que es propio de su edad como lo menciona Jean Piaget.

Además, María Montessori exalta la necesidad de los juegos para la educación de cada uno de los sentidos, al aplicar el juego los niños observarán, manipularan y utilizaran sus sentidos para percibir y manipular el material.

Asimismo al realizar los juegos se pudo apreciar el carácter de cada estudiante, pues “Todos queremos ser primeros” .Desde su enfoque social el juego es muy importante, se pudo apreciar que si un estudiante se desconcentraba un integrante del grupo otro lo ayudaba, todos con un solo objetivo, se pudo ver la empatía, liderazgo. También cuando los estudiantes juegan, el nivel de ansiedad baja, la comunicación fluye, el interés crece y la concentración permanece. Por eso Vygotsky resaltaba la importancia del entorno social del niño.



Cantico de la sesión

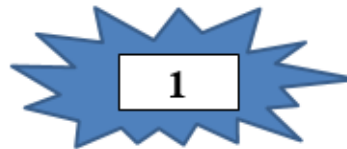
Un,dos tres

Un,dos tres,cuatro ,cinco seis,siete

Un,dos tres,cuatro ,cinco seis,siete

Un dos,tres,un dos,tres ,media vuelta y nada más.

Juego de la sesión



NOMBRE: Jugamos “**Juntos somos más que uno**”

OBJETIVO: Explora el uso de los números naturales hasta 100, para contar leer y escribir a partir de números naturales.

BASE BIBLICA: Así como el cuerpo es uno y tiene muchos miembros, y todos los miembros del cuerpo, siendo muchos, son un solo cuerpo, así también es Cristo (**1Corintios 12:12**)

Canto: Somos uno en Cristo

MATERIALES:

- * Micas
- * Hojas Bond enumeradas del 0 al 20
- * Rafia

Consignas:

Dividimos a los estudiantes en dos grandes grupos.

Cada estudiante recibe un letrero con un número entre 0 y 20 y se lo cuelga en el cuello. Cuando se da la señal (Puede ser un pito), los estudiantes se agruparán de 2 en 2 y tendrán que decir en voz alta que número han formado. Luego, se juntarán rápidamente desde el número menor hasta el mayor. Gana un punto el grupo que se forme primero. Después se vuelven a separar y caminan en diferentes direcciones, cuando escuchen nuevamente la señal se agrupan otra vez, formando números diferentes. No pueden repetir los números formados anteriormente.

SESIÓN DE APRENDIZAJE 2

TÍTULO: “Exploremos los números hasta el 100”


DATOS INFORMATIVOS



AREA: Matemática

GRADO Y SECCIÓN: 2do grado “A”

CONOCIMIENTO	CAPACIDADES	DOMINIOS	INDICADOR PRECISADO
Decenas y unidades.	Matematiza situaciones que involucran los números naturales en diversos contextos.	NÚMEROS Y OPERACIONES	Explora el uso de los números naturales hasta 100, para contar leer y escribir a partir de números naturales.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES:

MOMENTOS	PROCESO PEDAGÓGICO	SECUENCIA DIDÁCTICA Y/O ESTRATEGIAS	RECURSOS Y MATERIALES
INICIO 	Motivación	<p>➤ VIVENCIACIÓN: Usamos la melodía de la canción: “Un elefante se balanceaba...” y la cambiamos por “Un estudiante se balanceaba...”. Indicar que formaran varios grupos simultáneamente, pero cada uno comenzara con un estudiante, e ir agregándose de uno en uno, con la canción hasta llegar a diez. Al final cada grupo contará cuantos participantes tiene.</p>	Mascara de elefante
	Saberes previos	<p>MANIPULACIÓN:</p> <p>¿Cuántos estudiantes hay en cada grupo? ¿Cuántos estudiantes quedaron sentados? ¿Cómo podemos representar los números?</p> <p>Se les plantea la situación problemática: jugamos “¡Buscando lo hallarás!” nos organizamos en cuatro grupos y pedimos que en el menor tiempo posible deben formar colecciones con diez objetos del aula y fuera de ella. Según las consignas .Por ejemplo formen una colección con diez semillas, diez lápices de color, según tamaño, forma, etc.</p> <p>➤ Responden las siguientes interrogantes: ¿Cómo se llama la distribución de diez en diez en matemática ?Cuando separamos de diez en diez las cosas ¿Es decena o docena? Si en el salón somos 24 ¿Cuántas decenas podemos formar? ¿Sabes que es descomposición?</p> <p>-¿Conoces algún otro problema similar a este? -Propone los materiales educativos pertinentes. -Los niños y niñas manipulan material concreto. -Relatan en forma oral</p>	colección con diez semillas, diez lápices de color, según tamaño, forma, etc.
	Conflicto cognitivo	<p>¿Cómo se dice en matemática cuando formamos grupos de diez en diez? ¿Y cuándo somos 2 0 3 grupos cómo se dice? ¿De qué manera podrían representar las decenas y unidades?</p>	

PROCESO	Proceso de información	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA ➤ Tengo una bolsa de galletas que contiene 50 unidades. Si las quiero repartir a un grupo que tiene 5 integrantes ¿Cuántas decenas formaré?	Bolsa de galletas
	Aplicación del aprendizaje	<p>COMPRESIÓN DEL PROBLEMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los estudiantes leen el problema. -Explican la situación haciendo una descripción más precisa con sus propias palabras. -Analizan los problemas señalando los datos, planteando algunas interrogantes según el problema. <p>¿De qué habla el problema? ¿Qué vamos a averiguar?</p> <p>Identifican los datos subrayando y encierran la incógnita</p> <p>CONCEPCIÓN DEL PLAN:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los estudiantes infieren a través de las preguntas: Los niños calculan resultados <p>¿Cómo podemos representar el problema con material concreto?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Anticipa las operaciones pertinentes ○ ¿Cómo podría resolverse el problema? ○ Establece conexión entre datos, condiciones, y requerimiento del problema. ○ Aplicando las estrategias de solución. <p>EJECUCIÓN DEL PLAN:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se resuelve el problema con el apoyo del material. -¿Qué hacemos para saber el total? -¿Con qué operación podemos representar lo que acabamos de hacer? -Deciden realizar la operación planteada. <p>REFLEXIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Explica como lo ha resuelto -Los estudiantes emiten sus preguntas y lo justifican 	<p>Material concreto:</p> <p>Piedritas, chapitas, colores, el ábaco, material multibase, cartulinas de colores y otros.</p>
	Evaluación Metacognición	<p>Se les dará una hoja de aplicación con problemas propuestos que impliquen números menores que 100.</p> <p>¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué me sirve lo que aprendí? ¿Cómo me sentí?</p>	

4. Evaluación de la sesión (Reflexión del docente)

Los estudiantes manifestaron su agrado por los cantos y los juegos realizados.

Mencionaban: “ La matemática esta por todos lados”, ¡ Matemática es mi curso favorito! Sin embargo 2 estudiantes, no participaron de los juegos debido a que estaban delicados de salud, no obstante cantaban muy alegres la canción del elefante y la canción del leproso.






Las canciones sin lugar a duda son una herramienta fundamental en el aprendizaje , así como lo menciona (Bastidas, 2011) citado por (Vides, 2014) quien realizó una recopilación de la información teórica referente a la utilización de canciones infantiles virtuales como método de enseñanza aprendizaje, en el proceso educativo en el área lógico matemática, mediante una encuesta dirigida a los padres de familia, y la verificación física de la utilización de canciones infantiles virtuales en el aprendizaje. Los resultados de la investigación revelaron que no se utilizan las canciones infantiles virtuales como estrategia didáctica en la enseñanza de las matemáticas. Del mismo modo (Reyes & Tinoco, 2012)

Las canciones como estrategia contribuyen a motivar al estudiante, mediante la repetición y el movimiento en algunos casos que fijan su atención de tal modo que ayudan a retener los conceptos.

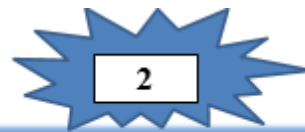
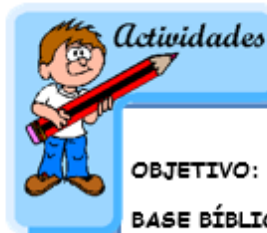
Por otro lado las enseñanzas transmitidas de generación en generación de las historias de la biblia fueron realizadas a través de escritos en la paredes, los dinteles y también en la mente y en su corazón. De este modo quedaban grabadas estas enseñanzas en las futuras generaciones. A través de poemas y canciones.

Por ello consideramos que los juegos y las canciones se constituyen en herramientas fundamentales para lograr aprendizajes que perduren y sean aplicables a la vida diaria.

Canción de la sesión

Un  elefante se columpiaba sobre la tela de una araña, como veía que resistía fue a llamar a otro  elefante. Dos  elefantes se columpiaban sobre la tela de una araña como veían que resistía fueron a llamar a otro  elefante. Tres  elefantes.....de igual manera se pueden en lugar de agregar animales ir quitando, lo que permitirá de la misma manera trabajar con la concepción de resta.

Juego de la sesión



NOMBRE: ¡Buscando lo hallarás!

OBJETIVO: Encontrar los objetos mencionados.

BASE BÍBLICA: "Buscad al Señor mientras puede ser hallado, llamadlo en tanto que está cerca." (Isaías 55:6)

➤ **DESARROLLO:** Nos organizamos en cuatro grupos y pedimos que en el menor tiempo posible deben formar colecciones con diez objetos del aula y fuera de ella. Según las consignas. Por ejemplo formen una colección con diez semillas, diez lápices de color, según tamaño, forma, etc.

➤ Responden las siguientes interrogantes: ¿Cómo se llama la distribución de diez en diez en matemática? Cuando separamos de diez en diez las cosas ¿Es decena o docena?

Si en el salón somos 24 ¿Cuántas decenas podemos formar? ¿Sabes que es descomposición?

- La actividad puede organizarse sin dividir el grupo y que todos los niños participen en la búsqueda de los objetos.



Anexo 15: Manipulación de materiales

