



**EL JUEGO: UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA RESOLUCIÓN DE  
PROBLEMAS CON ESTRUCTURAS ADITIVAS DE NÚMEROS ENTEROS.**

**MIRYAM ELISA ALVIS CUELLAR**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
MANIZALES  
2023**

EL JUEGO: UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA RESOLUCIÓN DE  
PROBLEMAS CON ESTRUCTURAS ADITIVAS DE NÚMEROS ENTEROS.

**Autora**

MIRYAM ELISA ALVIS CUELLAR

Proyecto de grado para optar al título de Magister en enseñanza de las ciencias.

**Tutora**

SANDRA MARÍA QUINTERO CORREA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES.  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
MANIZALES

2023

## **DEDICATORIA**

A Dios el forjador de mi camino, el que me acompaña siempre.

A mi madre por ser mi ángel que inspira.

A mi padre por ser el motor de mi vida y mi inspiración.

A mis hermanos por ser mis mejores amigos.

*Miryam Elisa Alvis Cuellar*

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por regalarme la vida, la sabiduría y la bendición de culminar esta etapa académica  
que me permite crecer personal y profesionalmente.

A mis padres, por guiarme en el camino y ser los pilares de mi vida.

A mi asesora, la Magister Sandra María Quintero Correa, por la guía, el apoyo, la  
dedicación, la comprensión y entrega de valiosos consejos a lo largo de la investigación  
A la I.E Verde Amazónico, por permitirme realizar el trabajo de grado en la institución, a  
mis estudiantes del grado 6° por su disposición, compromiso y colaboración para alcanzar  
los objetivos trazados en este proyecto.

A la UAM, en especial a cada uno de los docentes que hicieron parte de toda mi formación  
durante este tiempo.

*Miryam Elisa Alvis Cuellar*

## RESUMEN

Este trabajo es el resultado de una investigación cuyo propósito fue analizar la incidencia del juego como estrategia didáctica buscando desarrollar distintas habilidades para familiarizarse con la resolución de problemas que vinculen estructuras aditivas de números enteros en estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Verde amazónico de San Vicente del Caguán-Caquetá.

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo con la implementación de diversas estrategias didácticas para resolver problemas matemáticos, lo cual llevó a una observación y análisis constante frente a los procesos que se presentaron. La Unidad Didáctica está estructurada en tres momentos: Ubicación, Desubicación y Reenfoque, los cuales se articularon con la Heurística de Miguel de Guzmán (2006) en la resolución de problemas.

La primera fase se desarrolló bajo la observación, análisis e implementación de una encuesta para identificar las dificultades que presentan los estudiantes al momento de enfrentar un problema matemático; durante la segunda fase se planificaron e implementaron estrategias lúdicas que facilitarían la resolución de problemas matemáticos y finalmente, la fase tres de reflexión final se analizó, interpretó y obtuvo conclusiones de trabajo desarrollado.

Finalmente se concluyó que vincular el juego como estrategia didáctica en la resolución de problemas permitió a los estudiantes abordar de forma diferente las situaciones planteadas; esto debido a que con las actividades lúdicas demostraron realizar una adecuada lectura y comprensión de los problemas, así mismo lograron familiarizarse con el problema, se creó un ambiente propicio para generar cambios al momento de buscar y llevar a cabo una estrategia y revisar el proceso y con ello pudieron dar una solución correcta a los interrogantes. Se crearon espacios donde el estudiante pudo comprender, identificar y analizar los datos que se le brindaron llevándolo a fortalecer el pensamiento crítico y generar aprendizajes.

**Palabras clave:** juegos matemáticos, estrategia didáctica, resolución de problemas, Heurística.

## **ABSTRACT**

This work is the result of a research whose purpose was to analyze the incidence of the game as a didactic strategy seeking to develop different skills to become familiar with solving problems that link sum and subtraction of whole numbers in students of the sixth grade of the Green Amazonian Educational Institution of San Vicente del Caguán-Caquetá. The research is developed under a qualitative approach with the implementation of various didactic strategies to solve mathematical problems, which led to constant observation and analysis of the processes that were presented. The Didactic Unit is structured in three moments: Location, Deslocation and Refocusing, which were articulated with the Heuristics of Miguel de Guzmán (2006) in the resolution of problems.

The first phase was developed under the observation, analysis and implementation of a survey to identify the difficulties that students present when facing a mathematical problem; During the second phase, playful strategies were planned and implemented to facilitate the resolution of mathematical problems and finally, the third phase of final reflection was analyzed, interpreted and obtained conclusions of work developed.

**Keywords:** mathematical games, didactic strategy, problem solving, Heuristics

## CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>24</b>
4.1	OBJETIVO GENERAL.....	24
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	24
<b>5</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL</b> .....	<b>25</b>
5.1	APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES DE ESTRUCTURAS ADITIVAS DE NÚMEROS ENTEROS.....	29
5.2	EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA.....	31
<b>6</b>	<b>MARCO LEGAL</b> .....	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>ENFOQUE PEDAGÓGICO</b> .....	<b>38</b>
7.1	TIPO DE ESTUDIO .....	38
7.2	CONTEXTO.....	39
7.3	UNIDAD DE TRABAJO .....	39
7.4	CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	40
7.5	UNIDAD DE ANÁLISIS .....	40
7.6	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN .....	41
7.7	ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA .....	42
7.8	VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS .....	42
7.9	UNIDAD DIDÁCTICA.....	43
7.10	PLAN DE ANÁLISIS .....	44
<b>8</b>	<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	<b>46</b>
8.1	MOMENTO UNO (UBICACIÓN) .....	46
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>66</b>
<b>10</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>67</b>
<b>11</b>	<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>68</b>
<b>12</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>72</b>

## TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Aportaciones del uso del juego como herramienta de aprendizaje. ....	33
<i>Tabla 2</i> Categoría, Subcategorías e Indicadores por el referente teórico en la resolución de problemas. ....	41
<i>Tabla 3</i> Respuesta de los estudiantes sobre el tipo de prendas de vestir. ....	46
<i>Tabla 4</i> Respuestas de estudiantes en base a la anterior pregunta. ....	47
<i>Tabla 5</i> Respuestas que dieron los estudiantes a la pregunta ¿cómo haría usted para resolver el problema? ....	48
<i>Tabla 6</i> Respuesta de estudiantes a la pregunta: ¿Qué número entero representa el nivel del mar? ....	49
<i>Tabla 7</i> Respuesta de estudiantes a la pregunta: ¿Qué distancia separa el helicóptero del objeto una vez se sumerge? ....	50
<i>Tabla 8</i> Respuesta de estudiantes a la pregunta: ¿Qué distancia hay entre el objeto y el punto más bajo de ese lugar? ....	50
<i>Tabla 9</i> Resultados de la socialización. ....	51
<i>Tabla 10</i> Resultados de la actividad de juego virtual. ....	53
<i>Tabla 11</i> Resultados de la segunda actividad de juego virtual. ....	54
<i>Tabla 12</i> Resultados de la tercera actividad de juego virtual. ....	55
<i>Tabla 13</i> Resultados de la pregunta ¿Cuántos melones quedan? ....	56
<i>Tabla 14</i> Resultados de la búsqueda de estrategias. ....	57
<i>Tabla 15</i> Resultados de llevar adelante la estrategia. ....	58
<i>Tabla 16</i> Resultados de revisar la estrategia seleccionada. ....	59
<i>Tabla 17</i> Resultados a la pregunta, ¿cuánto dinero tenía a madre antes de hacer las compras? ....	60
<i>Tabla 18</i> Resultado de buscar alternativas para dar solución a un problema. ....	61
<i>Tabla 19</i> Resultado de identificar los datos que se plantean en una situación. ....	61
<i>Tabla 20</i> Respuestas a la pregunta, ¿Cuánto dinero tiene Carmen en su cuenta? ....	63
<i>Tabla 21</i> Respuestas dadas sobre los pagos de Guzmán a la hora de enfrentar un problema dado. ....	64

## ANEXOS

Anexo A. Consentimiento .....	72
Anexo B. Unidad didáctica.....	73
Anexo C. Evidencias Fotográficas .....	125
Anexo D. Entrevista .....	126

## 1 INTRODUCCIÓN

Los educadores enfrentan el reto de resignificar sus prácticas pedagógicas acompañando y orientando a los estudiantes a comprender la importancia de las matemáticas. Para ello deben buscar estrategias didácticas que potencialicen las competencias y habilidades que permita aprender y responder problemas matemáticos a partir de situaciones y actividades que representen un sentido significativo para el alumno.

Estudios realizados han concluido que el juego ocupa un lugar primordial entre las múltiples actividades del niño y en su desarrollo socio/ afectivo. De esta forma Aristizábal, Aristizábal, Colorado y Álvarez (2011) señalan que “El juego como estrategia didáctica y como actividad lúdica en el desarrollo integral del niño es pertinente en el aprendizaje de las matemáticas, pues puede actuar como mediador entre un problema concreto y la matemática abstracta dependiendo de la intencionalidad y el tipo de actividad...” (p.2). Por tanto, los docentes del área de matemáticas han implementado a lo largo de los años alternativas y/o estrategias a través del uso de recursos didácticos en la matemática para que los estudiantes al resolver problemas cotidianos eleven el nivel de comprensión tanto en lo cotidiano como en lo científico.

En la Institución Educativa Verde Amazónico ubicada en San Vicente del Caguán-Caquetá, los estudiantes del grado 6° muestran debilidades para analizar, interpretar y plantear la resolución de problemas, particularmente en las estructuras aditivas de números enteros; como resultado de dichas dificultades se evidencia los resultados nacionales de las pruebas SABER 5°, mediante la cual se evalúa entre otras la competencia de planteamiento y resolución de problemas. Por tal motivo, la presente investigación busca que los estudiantes sean competentes en la resolución de problemas en el área de la matemática, especialmente cuando se trata de la adición y sustracción de números enteros, teniendo en cuenta que los procesos de aprendizaje que están llevando los maestros son ejercicios rutinarios, mecánicos que difieren mucho de estimular los procesos cognitivos, necesarios para desarrollar la competencia.

En este orden de ideas, la investigación desde su enfoque cualitativo pretende describir y comprender la importancia de diseñar e implementar estrategias didácticas como el juego que propicie y faciliten el proceso de aprendizaje de las matemáticas particularmente en las

operaciones de estructuras aditivas con números entero; encaminadas a desarrollar el pensamiento numérico mediante la resolución de problemas de situaciones cotidianas que contribuyan a formar estudiantes críticos, analíticos y competentes.

## 2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La matemática es un área que generalmente despierta poco interés en los estudiantes, quienes debido a sus experiencias manifiestan rechazo y baja autoestima para enfrentar con éxito la resolución de situaciones en las que deban hacer uso de sus conocimientos matemáticos; esto es particularmente grave si se tiene en cuenta que buena parte de las situaciones de la vida diaria requieren un pensamiento aritmético (medir, repartir, calcular, contar, etc.); sumado a esto, las matemáticas ayudan a formar ciudadanos críticos y aumentan la capacidad para reflexionar, resolver problemas y argumentar. Por lo tanto, se puede considerar entonces que las matemáticas son un lenguaje de conocimientos que se expresan a través de símbolos entre los que se establecen relaciones y operaciones, de esta manera, aprender matemáticas implica aprender a pensar, hablar y escribir un lenguaje matemático. De allí que el aprendizaje de las matemáticas durante la etapa de escolaridad brinda la posibilidad de formar ciudadanos que, desde el estudio de elementos básicos de las matemáticas puedan utilizarlas para resolver situaciones diarias y sea una herramienta para mirar de una manera crítica el mundo.

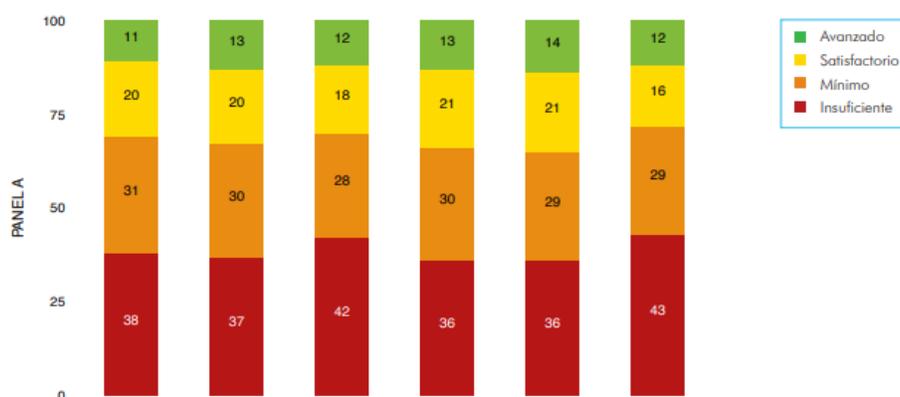
Uno de los principales objetivos a conseguir en el área de las matemáticas es que los estudiantes sean competentes en la resolución de problemas, especialmente cuando se trata de la adición y sustracción de números enteros, teniendo en cuenta que en las situaciones que se presentan en su contexto intervienen demasiado dichas operaciones; sin embargo, se evidencia que los procesos de enseñanza que están llevando los maestros son ejercicios rutinarios, que difieren mucho de estimular los procesos cognitivos, necesarios para desarrollar la competencia.

De acuerdo a lo anterior, se plantea el problema de acuerdo a tres aspectos principales: el primero en relación con los resultados de las pruebas SABER 5°, en las cuales se reflejan las dificultades en la comprensión, análisis e interpretación para la resolución de problemas, el segundo contempla la pedagogía tradicional que aún se refleja en las aulas que impiden y desmotivan el deseo de aprender y finalmente los antecedentes de investigación que corroboran la necesidad de implementar estrategias didácticas diferentes que incentiven y desarrollen habilidades para la resolución de problemas rutinarios.

Los estudiantes del grado 6° de la Institución Educativa Verde Amazónico muestran debilidades para analizar, interpretar y plantear la resolución de problemas, particularmente en las estructuras aditivas de números enteros; como resultado de dichas dificultades se evidencia los resultados nacionales de las pruebas SABER 5°, mediante la cual se evalúa entre otras la competencia de planteamiento y resolución de problemas. A continuación, se relaciona los resultados obtenidos del informe 2012-2017, del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES, resaltando los obstáculos epistemológicos que presentan los alumnos frente al pensamiento numérico.

La resolución de problemas y la falta de comprensión lectora forma parte de las habilidades que se desean mejorar en los estudiantes, este es un problema que afecta no solamente el área de matemática sino también que impacta en la lectura y en la comprensión del enunciado en las diferentes situaciones; dichas dificultades cognitivas que no permiten una correcta apropiación del conocimiento, lo cual conllevan a un cambio en las prácticas pedagógicas para abordar las dificultades a las que se enfrenta los procesos de aprendizaje y por lo tanto mejorar dichos desempeños.

*Figura 1* Resultados Nacionales saber 5to, área de matemáticas.



*Nota.* Tomado del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (2018).

El informe anterior muestra los resultados en matemáticas de los estudiantes de grados quinto, el puntaje promedio obtenido en 2017 en matemáticas fue considerablemente menor al año 2016, evidenciando el bajo desempeño en las competencias de razonamiento y argumentación; comunicación, representación y modelación; planteamiento y resolución de

problemas. De allí, que los estudiantes están llegando a la básica secundaria con grandes falencias en las bases fundamentales del pensamiento numérico, específicamente en la resolución de operaciones de las estructuras aditivas de números enteros, lo que dificulta aún más que los procesos de aprendizajes sean significativos.

El aprendizaje de la matemática ha sido siempre un gran reto; a pesar de los avances en sus procesos, se nota el profundo vacío en los enfoques pedagógicos, en particular por la utilización de una pedagogía la cual enfoca sus resultados a las calificaciones obtenidas, por lo que el aprendizaje de los números enteros resulta complejo; así mismo la comprensión y construcción de saberes matemáticos a través de experiencias verdaderamente significativas. Por ello se hace necesario replantear y buscar estrategias didácticas que transformen y contribuyan a mejorar los procesos educativos y como resultado se generen aprendizajes profundos.

Por consiguiente, los antecedentes que se relacionan a continuación están centrados en la resolución de problemas para el desarrollo de habilidades de pensamiento numérico y el juego como estrategia didáctica que permita crear un ambiente de aprendizaje idóneo y agradable, que articule los conocimientos con la realidad de su contexto; entre las investigaciones encontradas se tienen:

La resolución de problemas es determinante y considerada la parte más primordial de la educación matemática. Mediante la resolución de problemas, los estudiantes experimentan la potencia y utilidad de las matemáticas en el mundo que les rodea; de esta forma, Mejía y Loango (2014) determinaron la incidencia de la resolución de problemas matemáticos para fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Adventista del Municipio de Puerto Tejada, Cauca. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, ya que se estableció la implementación de diversas estrategias didácticas para resolver problemas matemáticos, lo cual llevó a una observación y análisis constante frente a los procesos que se presentaron.

La ejecución del proyecto se llevó a cabo mediante varias fases; la primera fue mediante la observación, análisis e implementación de una encuesta para identificar las dificultades en el área de matemáticas; la fase de planificación consistió en implementar estrategias lúdicas en la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos para que los estudiantes

desarrollen el pensamiento lógico y adquieran aprendizajes significativos; la fase de acción poniendo en marcha el plan y la fase de reflexión final analizando, interpretando y obteniendo conclusiones.

Desde los autores se logró establecer la importancia de implementar material pedagógico de apoyo para retroalimentar conceptos, como estrategia que fortalece la unión de grupo, fomenta la sana competitividad y le permite a cada estudiante establecer relaciones entre elementos de su contexto y las problemáticas que surgen alrededor de la implementación del dicho material.

La anterior investigación denota la relevancia del diseño de estrategias que faciliten el proceso de enseñanza de las matemáticas que estén encaminadas a desarrollar el pensamiento numérico mediante la resolución de problemas de situaciones aplicadas al diario vivir que contribuyan a formar estudiantes críticos, analíticos y competentes. De esta manera la resolución de problemas llega a ser un elemento esencial en las aulas educativas que articuladas con estrategias didácticas trabajen la inteligencia emocional permitiendo así que los aprendizajes sean profundos.

La capacidad del hombre para la solución de problemas se considera una actividad de gran importancia en los procesos de aprendizaje y particularmente caracteriza a una de las conductas más inteligentes de las personas, así mismo, es la habilidad que más utilidad práctica tiene, ya que la vida misma obliga a resolver problemas todo el tiempo. Por ello Bahamonde y Vicuña (2011), en su proyecto de investigación focalizaron en el área de matemáticas específicamente en la “Resolución de problemas”, relacionándola con los procesos de aprendizaje, presentando un proyecto de innovación pedagógica, referente a la temática educativa. Dicha investigación fue aplicada en dos cursos de enseñanza básica pertenecientes al liceo Nobelistas de la comuna de Punta Arenas, en ella enfatizaron en que una de las mayores dificultades que se encuentra en los estudiantes cuando inicia el proceso de resolución de problemas matemáticos es el método a utilizar, se supone que ya conocen y desarrollan sin dificultad las operaciones básicas; sin embargo, al leer el enunciado encuentran dificultad para identificar qué operación se debe realizar; es decir, no comprenden ni analizan desde una perspectiva diferente el problema, por ello existe la tendencia a la memorización como una respuesta más rápida para la solución del problema.

De esta manera, desde los autores la resolución de problemas se establece como un eje fundamental no solamente para las matemáticas sino también como eje formador de valores y la capacidad de enfrentar y resolver situaciones del contexto. Por lo tanto, se debe enfrentar el proceso de aprendizaje desde otra perspectiva que facilite y brinde otra mirada al estudiante resaltando la importancia de desarrollar habilidades para analizar y comprender diferentes situaciones que se puedan presentar en su entorno social. Así mismo, los autores concluyeron que el aprendizaje asociado a la resolución de problemas matemáticos se puede lograr usando diversas estrategias focalizadas en el tipo de situación problemática, en su reformulación verbal, y/o considerando pedagógicamente los principales pasos secuenciados del método de Pólya.

El anterior estudio da grandes aportes a la presente investigación debido a que resalta la influencia que tiene el desarrollar habilidades para el análisis, interpretación y resolución para las diferentes situaciones problema que se enfrentan a diario en el contexto, de esta manera los procesos de aprendizaje deben estar enfocados en facilitar a los estudiantes elementos que le permitan eliminar los obstáculos epistemológicos que se presentan al momento de abordar una problema y las herramientas necesarias para la construcción del pensamiento que deleve los pasos para resolverlos.

En cuanto al aprendizaje de números enteros, en la investigación de Castillo (2014), se implementó clases alternativas de matemáticas luego de observar las dificultades en las operaciones elementales que presentaban los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo de la Ciudad de Palmira. En dichas prácticas pedagógicas se implementaron dos objetos físicos a través de una secuencia didáctica; uno denominado “El tren de los enteros” el cual simulaba el recorrido de un pasajero a través de diversas estaciones, para lo cual se hacían diversas operaciones, el segundo nombrado “Bicolores de conteo” fue construido por los estudiantes participantes en la investigación. A partir del diseño metodológico se desarrollaron tres fases: diagnóstica, diseño-aplicación y evaluación, percibiendo el agrado de los estudiantes por el cambio en el ambiente de aprendizaje, la posibilidad de un trabajo colaborativo, los cambios en diversos registros de representación y el avance en el trabajo con los números enteros.

La investigación concluyó en que el diseño y utilización de artefactos, les permitió a los estudiantes interactuar con los conceptos y situaciones aditivas de números enteros propiciando el diálogo, análisis y discusión entre los estudiantes y docentes. De igual manera identificar las dificultades permitió servir como el punto de partida para el diseño de los objetos físicos, los cuales cumplieron la función de ser mediadores en el proceso creando cambios en el ambiente de aprendizaje y logrando en el educando una mejor disposición durante el proceso de investigación.

De esta forma toma fuerza el implementar estrategias didácticas como el juego para propiciar ambientes de aprendizaje agradables e idóneos que conlleven a la interacción social que facilite la construcción del pensamiento matemático particularmente en las operaciones con números enteros, tema de suma importancia para comprender muchos fenómenos de la naturaleza y que se viven cotidianamente.

Otra investigación importante fue la de Borjas (2009), quien en su proyecto generó una experiencia significativa explorando el conocimiento matemático relativo a la adición y sustracción en los estudiantes de séptimo grado en la escuela Nacional de Música. Su enfoque metodológico fue cualitativo y uso como técnica para la recolección de la información una prueba diagnóstica en la cual se desarrollaron una serie de actividades y se registraron las observaciones del desempeño de dichas actividades. El objetivo de la prueba consistió en identificar las fallas y los errores conceptuales frente al tema, así mismo determinar que tanto podían los estudiantes corresponder a ciertas situaciones de la vida diaria con los números enteros. La autora expuso los hallazgos encontrados a partir del diseño y aplicación de una estrategia didáctica denominada Modelo Operativo de Fichas en el plano mediante el cual analizó el nivel de aprendizaje logrado por los estudiantes respecto de estructuras aditivas de números enteros.

Las conclusiones de la investigación dieron cuenta de la importancia de una planificación donde se tomen en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes para crear un ambiente en el cual se logren aprendizajes autónomos; así mismo la utilización de los problemas como método de aprendizaje exige que los estudiantes se familiaricen lo suficiente con determinadas estructuras de situaciones que implican un mayor esfuerzo

cognitivo fortaleciendo las habilidades y destrezas en razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas.

De esta forma se resalta la importancia de crear estrategias desde los intereses particulares del entorno que faciliten un acercamiento más eficiente a las estructuras cognitivas del estudiante mediante la resolución de problemas que promueva la capacidad mental, creatividad y reflexión sobre los procesos de pensamiento que den como resultado sujetos críticos y analíticos de su contexto.

Así mismo, se encontraron diferentes fuentes bibliográficas que demuestran la importancia de incluir en los procesos académicos una herramienta didáctica como el juego debido a que facilita pensar, recrear y crear a través de actividades pedagógicas que contribuyen a desarrollar habilidades y destrezas en la toma de decisiones y facilita la resolución de dificultades que se presenten en la interacción con otros estudiantes; así mismo, es una estrategia lúdica renovadora que permite que los estudiantes creen su propio conocimiento mediante la experimentación, mejorando los procesos de aprendizaje especialmente para la resolución de problemas con números enteros. Entre las investigaciones encontradas se tiene las siguientes:

Los juegos dentro del aula pueden adaptarse a cualquier contenido y son muy útiles para captar la atención e interés del estudiante, permiten que comprendan mejor los conceptos y se tenga una actitud positiva frente a la asignatura; por ello Castellar, Miranda, y Paredes (2016) en su proyecto pretendió vincular las estrategias lúdicas para la enseñanza de las operaciones básicas con números enteros en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria La Buena Esperanza, Bolívar.

A partir de la investigación, los autores concluyen que se logró vivenciar de forma objetiva la actividad para el aprendizaje de la suma de enteros en los alumnos de sexto grado, como también, los otros contenidos de aprendizaje de las demás áreas del saber; ya que al seguir las instrucciones del juego, como actividad motivadora y de interacción sujeto – objeto de conocimiento, el alumno será el partícipe y artífice de la construcción de su propio conocimiento, toda vez que su participación en el desarrollo de la clase corresponde a la dinámica del aprendizaje. Esto implica necesariamente el reconocimiento de las actividades lúdicas como herramientas decisivas en los procesos de aprendizaje de los estudiantes

puesto que aparte de su rigor motivador que integra los procesos de aprendizaje con las actividades de juego como agente socializador y de crecimiento personal, también se constituye como el referente de los procesos de comunicación y de interacción de docentes – alumnos – padres de familia.

De esta manera los juegos didácticos se formulan para el ejercicio de funciones mentales de manera personal o grupal. Cada integrante se hace partícipe de su propio conocimiento y se va logrando un aprendizaje profundo, donde el estudiante se concibe como un todo, teniendo en cuenta sus intereses y expectativas. Desde este punto de vista, el juego genera diversión al momento de aprender y facilita al docente desempeñar su labor, mediante la planificación y ejecución de actividades de una forma amena, responsable y sobre todo que parta de las capacidades iniciales del alumno.

Desde el manejo de estrategias didácticas en los procesos de aprendizaje en el aula con respecto a las operaciones básicas con números enteros se encontró la investigación de Bustamante (2015), en la que sistematizó la experiencia implementando el juego y su influencia en el aprendizaje de los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Normal Superior Santa Teresita del Municipio de Sopetrán, Antioquía. El investigador caracterizó, problematizó, teorizó y planteó las estrategias didácticas necesarias, desde la perspectiva de una experiencia significativa teniendo como base el juego; con la intención de generar innovación en el escenario del contexto institucional en el logro de aprendizajes significativos con fundamentos disciplinares sólidos de los estudiantes y del trabajo en equipo.

El autor usó un enfoque metodológico cualitativo que le permitió la comprensión e interpretación de la realidad, referida a la cultura institucional para el desarrollo del pensamiento matemático, con un interés práctico, el de comprender y orientar las estrategias relacionadas con la didáctica de esta disciplina. En las conclusiones se obtuvo que el aprendizaje de la matemática está inmerso en un campo propio de conocimiento fundamentado en unas prácticas pedagógicas inherentes a éste, la lúdica y la apropiación de Tics determinan herramientas valiosas para el logro de procesos cognitivos, fortalecen el auto aprendizaje y se constituye en espacios más apropiados a los intereses de los estudiantes.

La anterior investigación permite visualizar la importancia de crear espacios académicos distintos, ambientes que mediante el juego permitan realizar procesos claros a la hora de guiar las prácticas con los estudiantes para mejorar el aprendizaje de las operaciones con números enteros, específicamente de estructuras aditivas; así mismo, es de gran utilidad para trabajar capacidades y habilidades que son necesarias para la resolución de problemas; por lo tanto, lograr que los educandos adquieran motivación e interés por las matemáticas permite en gran medida mejorar su desarrollo cognitivo que les brinde herramientas para solucionar problemas en diferentes contextos e incluso de otras ciencias.

Los anteriores trabajos son de gran utilidad y aporte para la presente investigación puesto que resaltan la importancia de la utilización de estrategias didácticas como el juego para mejorar las prácticas pedagógicas; igualmente se resalta la importancia de crear momentos de motivación para el estudiante, en el que los procesos de aprendizaje sean de fácil comprensión y asimilación, por ello se pretende la articulación de dicha estrategia con la capacidad de resolución de problemas de estructuras aditivas de números enteros con la finalidad de desarrollar habilidades cognitivas que les permita mejorar el rendimiento académico y el aprendizaje sea aplicado a su contexto.

Teniendo en cuenta lo anterior se propone la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué incidencia tiene el juego como estrategia didáctica en la resolución de problemas que vinculan las estructuras aditivas números enteros, en estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Verde amazónico, san Vicente del Caguán-Caquetá?

### 3 JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta que la comunidad del municipio de San Vicente del Caguán ubicado al nororiente de la capital del Caquetá desde hace muchos años presenta un ambiente escolar que se encuentra afectado por diferentes situaciones de carácter social, esto como consecuencia que fue uno de los cinco municipios seleccionados para ser zona de distensión (1998-2002) vista inicialmente como una luz de esperanza para la paz, sin embargo y muy contrario a lo esperado fue un periodo que dejo como resultado el debilitamiento institucional, desplazamiento de la población, creación de sentimiento de miedo e inseguridad, presencia de otros grupos armados y un evidente bajo desarrollo económico. Todo esto genero un rezago en muchos factores sociales, en particular incidió de forma negativa en el ámbito educativo que debía luchar no solamente por mejorar sus niveles académicos sino también por crear ambientes agradables de aprendizaje evitando los deseos de retiro de muchos estudiantes que por temor a ser reclutados preferían dejar sus estudios.

La Institución Educativa Verde Amazónico como muchas otras no fue ajena a dicho fenómeno, lo que llevo a reinventarse en sus prácticas pedagógicas y por ende a mejorar los procesos de aprendizaje, direccionando la acción pedagógica hacia un ambiente propicio de aprendizaje que permita a los estudiantes lograr una formación integral para su desarrollo, desde cada una de las dimensiones como persona en su aspecto ético, cognitivo, afectivo, psicosocial, lúdico y trascendental.

Las matemáticas en particular son de gran importancia en la vida del ser humano debido a su aplicabilidad en las distintas actividades que se realizan a diario, adicionalmente son fundamentales para las diferentes áreas del conocimiento, por consiguiente es conveniente que desde cada área se aporte al fortalecimiento en el aprendizaje de las operaciones matemáticas de estructuras aditivas, fomentando las tareas lúdicas-pedagógicas en pro de facilitar el interés y la facilidad en aprendizaje de las matemáticas, como una ciencia del pensamiento humano para la solución de problemas.

De las problemáticas más recurrentes y de mayor importancia para el aprendizaje de los estudiantes del grado sexto en el área de matemáticas es la forma de abordar la resolución de los problemas matemáticos, en particular las estructuras aditivas de números enteros; lo

que está claramente reflejado en los resultados de las pruebas saber 5° y 9° y en las notas académicas del área, lo que genera la necesidad de mejorar la metodología para el aprendizaje de los estudiantes.

El interés de esta investigación radica en la dificultad que se observa en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa, en el desarrollo de las operaciones de estructuras aditivas de números enteros, quienes manifiestan su dificultad en la resolución de estos problemas matemáticos, ocasionando un bajo nivel académico en el área y como consecuencia la preocupación del personal docente de la institución y los mismos padres de familia. Ahora bien, para dar solución a la problemática se deben establecer estrategias en la metodología de aprendizaje que permitan la innovación con el fin de despertar la motivación en los estudiantes.

A través de los años, se ha generado una estigmatización a las matemáticas como una ciencia de gran dificultad, por su alto nivel de exactitud, así mismo la manera en la que el estudiante forma su mirada hacia la matemática y resolución de las operaciones es muy crítica y difícil de entender, todo esto crea en ellos una barrera que no le permite acercarse con disposición al aprendizaje y generar una apatía con el área.

Desarrollar el juego como estrategia didáctica, permite que los estudiantes puedan producir su propio conocimiento mediante la experimentación, exploración, indagación e investigación, elementos primordiales para lograr la articulación con conceptos matemáticos que nos lleven a generar en los alumnos un aprendizaje que sea realmente significativo.

De esta manera el juego se convierte en un factor clave al momento de crear ambientes de aprendizaje diferentes y dinámicos en cualquier campo del saber, especialmente al momento de pensar en fortalecer la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes que logre potenciar su pensamiento crítico y brinde aprendizajes profundos.

En la siguiente propuesta de investigación se busca realizar una contribución desde el ámbito pedagógico al área de matemáticas con el fin de mejorar el desempeño de los estudiantes y su proceso de aprendizaje, mediante la aplicación de juegos como alternativa didáctica que les permita comprender, desarrollar y solucionar operaciones de estructuras

aditivas de números enteros, logrando potencializar el pensamiento crítico y estos sean utilizados en la vida diaria.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

- Establecer la incidencia del juego como estrategia didáctica en los procesos de resolución de problemas que vinculan estructuras aditivas con números enteros, en estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Verde amazónico, san Vicente del Caguán-Caquetá

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de grado sexto en el proceso de resolución de problemas, con estructuras aditivas en números enteros.
- Caracterizar el juego como estrategia didáctica hacia el proceso de resolución de problemas que vinculan estructuras aditivas en números enteros.
- Valorar los cambios que propicia el juego como estrategia didáctica en el proceso de resolución de problemas, a partir de la implementación de una Unidad Didáctica en estudiantes de grado sexto.

## 5 MARCO CONCEPTUAL

La presente investigación tendrá como referente conceptual la resolución de problemas para el desarrollo de habilidades de pensamiento numérico y el juego como estrategia didáctica en los procesos de resolución de problemas.

La resolución de problemas en matemáticas

Uno de los principales retos que enfrenta actualmente el sistema educativo radica en la descontextualización de los contenidos temáticos con la realidad, lo que conlleva a generar procesos de enseñanza y aprendizaje lejanos del acontecer cotidiano, por ello la gran dificultad que poseen los estudiantes para la resolución de problemas que le permitan construir conocimiento derivado de las necesidades de la sociedad que lo formen para la vida. De esta manera la resolución de problemas se convierte en un elemento esencial dentro de las aulas educativas llevando al estudiante a un esfuerzo cognitivo para dar solución a una situación determinada y partiendo de allí a la toma de decisiones convirtiéndose en sujetos sociales constructores de su propia realidad. Además, la resolución de problemas como estrategia de aprendizaje crea innovación educativa y facilita la investigación en el aula contribuyendo al desarrollando del pensamiento matemático. La relevancia en la resolución de problemas se centra en que los estudiantes manipulen los objetos, activen su capacidad mental, ejerciten la creatividad, el desarrollo de la metacognición con el fin de mejorar los procesos de pensamiento, así adquieran confianza en sí mismo, sean conscientes de su propia construcción mental y de esta forma se preparen para la vida.

Para diseñar estrategias que apoyen al alumnado a la resolución de problemas en matemáticas se han desarrollado diversos modelos que se describen a continuación. En primera instancia, se puede traer a colación el modelo de Pólya, el cual promueve el desempeño de los alumnos en la resolución de situaciones con problema de aplicación matemática, ya que para diseñar, aplicar y evaluar una propuesta pedagógica que favorezca la resolución de problemas de aplicación matemática hay que identificar el nivel y capacidad que tiene el alumnado en lo que respecta a la interpretación y resolución de problemas matemáticos; así en el curso, diseñar y aplicar una propuesta pedagógica. (Fonseca, Jiménez, y Patarroyo, 2019)

En la resolución de problemas en matemáticas, se incluyen diversos aspectos relacionados con la simbolización, representación, aplicación de reglas generales, traducción de unos lenguajes a otros, donde el aprendizaje de las matemáticas exige, en primera instancia, el dominio de códigos lingüísticos especializados; y, por otra parte, se requiere de una capacidad de traducción desde otros códigos a los códigos matemáticos y viceversa. (Fonseca, et al., 2019) destacan que uno de los problemas fundamentales consiste en que el estudiante debe aprender a sustituir los procedimientos intuitivos y los códigos propios del lenguaje natural u ordinario por los procedimientos formales y códigos propios del lenguaje matemático.

El modelo para la resolución de problemas de George Pólya consta de cuatro elementos fundamentales, los cuales son:

Comprender el problema.

Elaborar un plan.

Ejecutar el plan.

Revisión y verificación de la solución.

Estos cuatro elementos buscan que los estudiantes puedan analizar y reflexionar, para que de esa manera sea posible mejorar la habilidad para resolver diferentes situaciones problema y se supere el obstáculo donde al estudiante solo le interesa leer el texto dado y obtener una respuesta de forma rápida (por eso muchas veces recurren a la memorización antes de los exámenes donde tienen que resolver problemas de matemáticas. Por eso es importante fortalecer la competencia de resolución de problemas, así como también propiciar condiciones para ser utilizadas en otras áreas de estudio y vida cotidiana. (Fonseca, et al., 2019).

Otro modelo que se puede describir y ha sido gran participe en la evolución de lo estrategias de pensamiento es el de Schoenfeld, el cual se deriva a partir de las ideas de Pólya y afirma que en la resolución de problemas se identifican los siguientes factores relevantes:

Recursos cognitivos

La heurística, control o metacognición

Un sistema de creencias

Barrantes (2006), menciona que estos factores son relevantes debido a que Schoenfeld llegó a la conclusión de que cuando se tiene o se quiere trabajar con la resolución de problemas como estrategia didáctica se deben considerar situaciones que vayan más allá de las puras heurísticas estudiadas por Pólya; puesto que, al no considerar otros factores, simplemente no funciona, no tanto porque éstas no sirvan, sino porque se deben considerar otros factores que las complementen. Además de las heurísticas hay que considerar otros aspectos como el control y el sistema de creencias que poseen los estudiantes en la resolución de un determinado problema. (Jimenez, Patiño y Navarro, 2017)

Finalmente está el modelo de Guzmán 1995, como se citó Asensio (2013), el cual se basa en las heurísticas de Pólya y en los estudios de Schoenfeld sobre las actividades de metacognición para proponer su modelo el cual consiste en la aplicación de cuatro fases que fueron formuladas gracias a un trabajo extenso llevado a cabo por el matemático donde se explican los diferentes bloqueos que pueden presentar los estudiantes cuando se enfrentan a la resolución de problemas, y otras características que influyen en el proceso de aprendizaje como los procesos de pensamiento, la actitud hacia los problemas y las estrategias de pensamiento.

Inicialmente, los procesos de pensamiento, de Guzmán (2006) dejan claro que en el proceso de aprendizaje la actividad de pensar es de suma importancia. Además, se sabe que la mejor manera de perfeccionar el proceso de pensamiento consiste en tener a su lado a un experto junto a la persona que está resolviendo el problema, ya que ésta impulsa a un mayor conocimiento de todos los movimientos de su propio pensamiento. Sin embargo, esta propuesta resulta utópica porque no siempre se puede disponer de un experto que ayude al alumno en todo momento. Por esa razón el propósito del trabajo de Miguel de Guzmán (2006) es mejorar los procesos de pensamiento en el enfrentamiento con problemas de tipo general, para que el alumno pueda fácilmente resolver un problema cuando no tiene la ayuda de un experto. (Asensio, 2013)

El segundo punto que hay que tener en cuenta en el modelo de Miguel de Guzmán (2006) es la actitud adecuada ante un problema, pues se sabe que una gran proporción de los estudiantes suele sentir pánico frente a la resolución de problemas en matemáticas y otras ciencias exactas. En ese sentido, una buena actitud hace que este tipo de actividad resulte

interesante, divertida y estimulante; entonces, el primer paso para resolver un problema es tener una actitud adecuada, ya que un problema es un reto en el que se sabe lo que se quiere conseguir, pero no se sabe cómo conseguirlo. (Asensio, 2013)

En cuanto a los bloqueos que menciona Guzmán (2006), el desarrolla tres capítulos dedicados al análisis de diferentes tipos de bloqueos que se mencionan a continuación: Bloqueos de origen afectivo (apatía, abulia, pereza ante el comienzo, miedos, ansiedades y repugnancias). Bloqueos de tipo cognoscitivo (incapacidad de desglosar el problema, bloqueos en el ataque al problema, visión estereotipada, tendencia al juicio crítico y rigidez mental). Bloqueos culturales y ambientales (se derivan de las formas de pensar que se transmiten de unos a otros a través del tiempo y mediante la comunicación). (Asensio, 2013)

En lo que respecta a las estrategias de pensamiento, resalta su importancia porque estas son eficaces para abordar y resolver un problema siempre y cuando cumplan las características que plantea Guzmán, 1995, como se citó Asensio (2013):

Una actitud inicial sana

Una preparación adecuada para afrontar el problema

Disponibilidad de estrategias entre las que se pueda decidir

Una cierta capacidad de incubación

Constante atención a la posible iluminación, inspiración o intuición

Una juiciosa evaluación de la situación del proceso

Una perseverancia tenaz hacia la resolución del objetivo (p. 28)

Finalmente, además de las características que se han mencionado, De Guzmán (1995) citador por Asensio (2013) menciona que se debe realizar un protocolo del proceso que incluye 4 pasos:

Familiarizarse con el problema.

El primer paso es fundamental debido a que va enfocado a la comprensión del problema, se debe actuar con cautela para tener una idea clara de los elementos presentes en la situación, el objetivo es lograr entender a fondo la situación con el fin de extraer los datos que intervienen en el problema.

Búsqueda de estrategias diversas.

Después de haber entendido la situación se busca alternativas de solución y elegimos la que nos genere confianza y seguridad. Esta estrategia se debe describir de manera clara destacando los pasos que seguirán para la solución y destacando claramente los contenidos implicados en el proceso.

Llevar adelante la estrategia seleccionada.

Una vez elegida la estrategia, se lleva a cabo con orden y rigor para controlar el proceso, es importante en este paso fomentar el orden y limpieza para alcanzar los resultados esperados. Una vez ejecutado la estrategia se debe evaluar si fue la más acertada, de lo contrario se hace necesario reevaluar las estrategias seleccionadas.

Revisar el proceso y sacar consecuencias.

Finalmente se debe revisar el camino realizado en la resolución del problema, es decir reflexionar sobre el proceso seguido, detectar los posibles errores cometidos y corregirlos, con el fin de sacar conclusiones en las que se analice los posibles caminos más cortos, en donde se trata de analizar y entender la respuesta y su significado y como podría variar dicho resultado de acuerdo con las variables del problema.

Por lo tanto, fomentar la resolución de problemas en el aula estimula en los estudiantes el pensamiento reflexivo, creativo y crítico que mejoran sus habilidades de pensamiento brindando herramientas heurísticas que guían su acción hacia la búsqueda de respuesta a las situaciones encontradas en su contexto.

## **5.1 APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES DE ESTRUCTURAS ADITIVAS DE NÚMEROS ENTEROS.**

Se sabe que el aprendizaje de las matemáticas siempre implica una resolución de situaciones problema, un aspecto que obliga al desarrollo de habilidades de pensamiento, por eso hay que diseñar estrategias que impidan que el estudiante memorice las operaciones sin encontrarles el sentido, ya que el sentido de las matemáticas es formular y resolver problemas. Además, hay que tener en cuenta que este proceso se puede complicar más cuando se hacen operaciones con números enteros.

A través de la historia, la resolución de problemas con el empleo de operaciones con números enteros ha sido un tema de difícil comprensión para los alumnos de diversos grados, porque para los niños estas operaciones requieren de un esquema mental también diferente. En la experiencia docente se ha encontrado que las causas principales de estas dificultades para realizar operaciones con números enteros se producen a raíz de una falta de mediadores didácticos y metodologías que motiven al alumno a comprender los diferentes conceptos matemáticos para adoptar un conocimiento significativo de los mismos. (Otero, 2015)

Durante el aprendizaje de los números naturales en la etapa escolar primaria, el estudiante adquiere la concepción de número como una cantidad de magnitud con soporte en el mundo físico y concreto que pueden percibir. Posteriormente, cuando se les enseñan las operaciones con números enteros, para ellos es inconcebible reconocer los números negativos que son menores que el cero. Frente a esta problemática Herrera y Zapatera (2019) realizaron un estudio que analizó los obstáculos epistemológicos en el aprendizaje de los números enteros, verificar su presencia en los errores y en las justificaciones que realizan los alumnos; los autores también presentaron sugerencias metodológicas para facilitar la ruptura de los múltiples obstáculos para que de esa manera se pueda mejorar la enseñanza de los números enteros.

Se sabe que muchos alumnos, aunque pueden realizar correctamente operaciones con números enteros, no son capaces de interpretar el significado de una tarea con números negativos, de encontrar números menores que cero, de entender que los resultados de sumar y multiplicar enteros pueden aumentar, pero al mismo tiempo pueden disminuir, de interpretar la resta como una diferencia o de comprender la utilidad del número entero en situaciones algebraicas o concretas (Herrera y Zapatera, 2019). De acuerdo a lo anterior resalta la importancia de implementar en el aula prácticas pedagógicas diferentes que permitan que dichos obstáculos epistemológicos sean reemplazados por habilidades en la resolución de problemas de estructuras aditivas de números enteros, estrategia como el juego que facilite la interacción entre la información existente en la estructura cognitiva del estudiante y la nueva información, en este punto el maestro cumple una función de articulación y guía entre los contenidos científicos y el estudiante y es quien debe elegir de

manera cuidadosa los materiales de aprendizaje para que se dé realmente un aprendizaje profundo.

## **5.2 EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA.**

Vygotsky (1934) afirma que el juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas. En cuanto al proceso de aprendizaje Vygotsky concibe el juego como un motor de desarrollo mental del niño, porque este debe concentrar su atención, memorizar y reconocer que el juego se hace de manera consciente, divertida y sin ninguna dificultad. El juego como estrategia didáctica ayuda a que el niño despeje su mente y retroalimente el contenido visto en sus clases de una manera diferente, pues se enfoca en aprender por interés y no por presión o imposición. (Morales y Urrego, 2017).

Ayala (2017) hace referencia a Vygotsky cuando recomienda que el juego como estrategia didáctica de aprendizaje cuando el niño se siente parte de la situación más allá del plano imaginario sino hasta un plano más real. Por ejemplo, para un niño de preescolar el juego no adquiere significado como dinámica de aprendizaje porque a esa edad el niño todo lo imagina, mientras que para un niño en edad escolar o de secundaria, el juego ya es una situación más compleja, porque el niño debe verse inmerso en el juego como si fuera parte de esa situación. En ese sentido, el juego le ayudará a desarrollar muchas habilidades mentales y cognitivas. Siguiendo las ideas de Vygotsky (1934):

(...) el juego no es el rasgo predominante de la infancia sino un factor básico en el desarrollo...no es el tipo de actividad predominante en la etapa preescolar...el juego resulta factible: de este modo, el juego crea una zona de desarrollo próximo...El niño avanza esencialmente a través de la actividad lúdica. Sólo en este sentido puede considerarse al juego como una actividad conductora que determina la evolución del niño... Desde el punto de vista del desarrollo, el hecho de crear una situación imaginaria puede considerarse como un medio de desarrollar el pensamiento abstracto. (pp.154-157)

Pero esto no significa que la imaginación no cumpla un papel importante, Larín destaca otro comentario de Vygotsky donde afirma que el juego da origen y desarrolla la imaginación y la creatividad, dos aspectos que fomentan el aprendizaje.

Se puede decir que el juego es una herramienta de suma utilidad para facilitar el aprendizaje, porque implica enfrentarse a situaciones que involucran la actividad lúdica impulsa a los alumnos a desarrollar una mayor integración social, el desarrollo de destrezas y habilidades, así como también promueve la formación de valores y el desarrollo cognoscitivo en la persona. El juego es un estímulo para la atención y la memoria, su naturaleza obliga al niño a concentrarse en una actividad.

Es importante traer a colación no solo la perspectiva del niño frente al juego, sino también hay que considerar el punto de vista del profesorado. El juego como estrategia didáctica para el aprendizaje es una metodología activa que surge de la necesidad de los docentes para lograr motivar y mejorar el compromiso de todos sus estudiantes. El empleo del juego en las aulas es una herramienta muy eficaz por la capacidad que posee para enseñar y reforzar los conocimientos adquiridos en las diferentes clases, dando como resultado un mayor aprendizaje. (Contreras y Eguia, 2016)

El juego como estrategia didáctica para el aprendizaje es una herramienta atractiva para los niños por el sistema de esfuerzo-recompensa que posee mediante una serie de retos.

Cuando el esquema del juego se traslada al contexto del aula educativa, esto implica que la actividad académica se convierta en una serie de retos de aprendizaje que, al alcanzarlos, les produce a los estudiantes una satisfacción inmediata que es proporcional a su esfuerzo y al nivel de complejidad de la tarea realizada. (Jiménez et al., 2019)

Adicionalmente, es pertinente mencionar el sentimiento de plenitud que alcanzan los alumnos con este tipo de actividades, siguiendo nuevamente a Vygotsky, al jugar aumentan los niveles de atención y concentración, facilitando en mayor medida el aprendizaje. No obstante, el aprendizaje es óptimo, siempre y cuando se tengan en cuenta una serie de características que se enuncian a continuación Castillo, Fúquene, y Ríos (2014):

El alumno debe contar con las capacidades necesarias para llevar a cabo en su totalidad la actividad propuesta.

El nivel del reto a realizar siempre se debe encontrar dentro del nivel del alumnado. La retroalimentación derivada del juego debe ser inmediata, significativa y acorde al esfuerzo de los estudiantes.

Según (Jiménez et al., 2019), el juego como estrategia didáctica para el aprendizaje lo posibilita al desarrollar:

Habilidades comunicativas

Interacción social

Manejo y expresión de emociones

Función simbólica

Capacidad de resolver problemas

Participación en su propio aprendizaje

Creatividad y el aspecto lúdico

En el trabajo de (Jiménez et al., 2019) también se busca demostrar que el uso del juego como estrategia didáctica en las aulas es un elemento favorecedor y potenciador del aprendizaje de los educandos, independientemente de la asignatura del currículo que se trate. En definitiva, es necesario adaptarse al auge de esta dinámica, ya que se han demostrado las múltiples potencialidades y ventajas que se pueden extraer del juego como herramienta de aprendizaje en las estrategias educativas, ver tabla 1.

*Tabla 1.* Aportaciones del uso del juego como herramienta de aprendizaje.

Aportaciones del uso de la ramificación en el aula
Aumento de la motivación del alumnado
Incrementa del rendimiento académico con la mejora de la concentración que se consigue con los juegos
Permite la participación del alumnado
Desarrollo de la autonomía
El alumnado se convierte en el constructor de su propio aprendizaje
Mejora la autoestima
Respeto los distintos ritmos de aprendizaje que se encuentran en el aula
Los aprendizajes se contextualizan siendo más significativos por su puesta en práctica
Favorece la adquisición de las competencias social y cívica

Mejora las habilidades comunicativas
Las experiencias lúdicas resultan muy agradables y divertidas
El alumnado realiza actividades de colaboración en grupo
El clima del aula se ve favorecido por el ambiente comunicativo y distendido que genera esta metodología lúdica
Desarrolla la capacidad de resolver problemas en distintos contextos
Permite la posibilidad de expresar emociones
Se premia el esfuerzo

*Nota.* La información fue tomada de Jiménez et al., (2019).

El Juego como estrategia en la resolución de problemas en matemáticas.

Ya se ha demostrado que el juego es un recurso didáctico de apoyo en la enseñanza, es por eso que se ha utilizado en diversas disciplinas para estimular el aprendizaje, no obstante, la mayor dificultad para los docentes suele ser la enseñanza de las ciencias exactas como es el caso de las matemáticas pues los alumnos tienden a considerar las asignaturas de este tipo como las más tediosas y aburridas, y eso les provoca una desmotivación; y es claro que la motivación es uno de los pilares de la didáctica, en ausencia de la misma no hay un aprendizaje efectivo. (López y García 2020)

López y García (2020), también señalan que en varios países latinoamericanos el juego ha servido para estimular a los estudiantes en asignaturas como las ciencias exactas, es por eso que pueden servir como inspiración para los docentes en su trabajo en el aula.

Casi siempre las asignaturas más complejas y difíciles para la mayoría de los estudiantes de cualquier nivel educativo son las ciencias exactas como las matemáticas y es ahí donde el juego toma relevancia, y se convierte en un recurso oportuno para alcanzar un aprendizaje efectivo. En el contexto de las matemáticas, se han llevado a cabo diversos juegos para facilitar la comprensión de diversos temas como las fracciones, números primos, compuestos, par, impar, punto, recta, segmento, semirrecta y ángulo, y las operaciones básicas entre otros. (López y García 2020)

Es importante mencionar que el juego como estrategia didáctica en el aprendizaje en el contexto las ciencias exactas se ha convertido en una tendencia, lo cual representa una alternativa de innovación para los currículos académicos. A través de las estrategias fundamentadas en el juego se estimula la construcción del conocimiento y el aprendizaje significativo, tanto a nivel individual como a nivel colectivo. (Torres, C. y Torres, M.,

2007). Esta perspectiva de aprendizaje viene a mitigar la tendencia academicista e instructivista de la tradición escolar, que suele ser frustrante para muchos alumnos y les impide ver el potencial lúdico en la enseñanza de asignaturas tan complicadas como matemáticas. No debe verse la idea del juego como algo trivial y sin relevancia para su uso didáctico en el aprendizaje. (Camargo, 2014)

A continuación, se muestra una tabla con unos ejemplos de juegos aplicados en diversos contenidos que se incluyen en el área de las matemáticas con el objetivo de estimular el aprendizaje de esta asignatura entre sus alumnos (López y García, 2020). Se puede ver que en el contexto colombiano estos estudios se han realizado con estudiantes de los grados quinto y sexto.

López y García (2020), afirman que aún es muy escaso el uso del juego como estrategia didáctica, y los docentes que aprovechan sus posibilidades han aplicado diversas propuestas, las cuales se han basado en algunos juegos tradicionales (lotería, memorama, serpientes y escaleras). Es importante adaptar este tipo de juegos para estimular el interés del alumno y de ese modo, convertirlos en una herramienta que facilite el aprendizaje de contenidos que en el método tradicional suelen ser tan complicados. En definitiva, el juego como estrategia didáctica de aprendizaje en el contexto de las matemáticas logra múltiples ventajas que se enuncian a continuación:

Lograr una motivación de los estudiantes por el estudio de las ciencias

Transferir con facilidad a diversas unidades de aprendizaje

Facilitar la comprensión y la significación de los temas

Estimular las capacidades de pensamiento

Mejorar la producción de conocimiento científico

Ayudar a establecer ambientes más favorables y disminuyen el tedio

Fomentar valores como la competitividad y el trabajo en equipo

Cuando se aplica el juego como recurso didáctico para el aprendizaje de las ciencias exactas es importante tener en cuenta no solo los resultados que genera esta dinámica, sino que también hay que considerar que durante el proceso también intervienen factores que influyen en otros aspectos del sujeto como las emociones, un aspecto que influye

significativamente en la motivación de quien lo realiza, cuando hay mayor motivación esto se traduce en una mayor disposición para aprender. (López y García, 2020)

## 6 MARCO LEGAL

El Ministerio de Educación Nacional establece que la resolución de problemas es una competencia esencial en el aprendizaje de las matemáticas que debe estar plasmado en la planeación curricular y ser trabajado constantemente, esto se ve reflejado en los Estándares Básicos de Competencias en matemática cuando el Ministerio de Educación Nacional (1998) se refiere a la resolución de problemas así:

Este es un proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas y no una actividad aislada y esporádica; más aún, podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de matemáticas, porque las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido, en la medida en que las situaciones que se aborden estén ligadas a experiencias cotidianas y, por ende, sean más significativas para los alumnos. (P. 52)

Lo anterior expone claramente que la esencia en el aprendizaje de las matemáticas es plantear situaciones problema que involucre el contexto en el cual se desenvuelven los estudiantes, esto es crear experiencias significativas que resulten de la interrelación con los elementos de su cotidianidad. Así mismo, el Ministerio de Educación Nacional (1998) se plantea la necesidad de aprovechar la variedad y eficacia de los recursos didácticos:

Dicho de otra manera, cada conjunto de recursos, puestos en escena a través de una situación de aprendizaje significativo y comprensivo, permite recrear ciertos elementos estructurales de los conceptos y de los procedimientos que se proponen para que los estudiantes los aprendan y ejerciten y, así, esa situación ayuda a profundizar y consolidar los distintos procesos generales y los distintos tipos de pensamiento matemático. En este sentido, a través de las situaciones, los recursos se hacen mediadores eficaces en la apropiación de conceptos y procedimientos básicos de las matemáticas y en el avance hacia niveles de competencia cada vez más altos. (p. 75)

Es decir, por parte del Ministerio de Educación Nacional se reconoce la importancia de implementar estrategias complementarias como el juego que permitan que los procesos cognitivos sean eficientes en el desarrollo de competencia para la resolución de problemas particularmente de estructuras aditivas de números enteros.

## **7 ENFOQUE PEDAGÓGICO**

Para esta investigación se optó por un enfoque cualitativo que permita hacer un análisis profundo sobre la incidencia del juego como estrategia didáctica en el proceso de resolución de problemas que vinculan las estructuras aditivas de números enteros; así mismo, evaluar el impacto social que se genere entorno a la naturaleza del problema. De acuerdo con Salgado (2007):

La investigación cualitativa puede ser vista como el intento de obtener una comprensión profunda de los significados y definiciones de la situación tal como nos la presentan las personas, más que la producción de una medida cuantitativa de sus características o conducta. (p. 72)

Se pretende identificar la forma en que los estudiantes afrontan una situación problema y su afectación con los procesos cognitivos del pensamiento numérico específicamente de estructuras aditivas de números enteros y su capacidad para analizar e interpretar las diferentes situaciones propuestas. Posteriormente se aplicará una unidad didáctica incorporando el juego enfocado en desarrollar y facilitar habilidades para la comprensión y resolución de problemas. Finalmente se analizará mediante una entrevista semiestructurada para identificar la forma en que influye el juego como estrategia en el aprendizaje en los estudiantes involucrados.

### **7.1 TIPO DE ESTUDIO**

La presente investigación será de tipo descriptivo, pues según Morales (2010):

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. (p.2)

De allí, el presente trabajo está encaminado en describir y analizar los comportamientos y habilidades de aprendizaje de manera que permitirá interpretar y comprender el estado de los estudiantes en cuanto a la manera como resuelven un problema matemático determinado, además, permite evaluar el nivel de adquisición y aplicación de conceptos y

procesos por parte del alumno analizando las estrategias metacognitivas que cada estudiante pone en funcionamiento a la hora de enfrentarse a tareas problemáticas, como hemos podido verificar a través de la experiencia descrita. Para poder así crear herramientas de aprendizaje y lograr orientar a los estudiantes hacia una solución mucho más práctica y asertiva.

## **7.2 CONTEXTO**

El proyecto de investigación se llevará a cabo en la Institución Educativa Verde Amazónico, ubicada en el municipio de San Vicente del Caguán- Caquetá, concibe un modelo pedagógico sociocultural de Vygotsky. Está conformada por tres sedes: La sede principal Verde Amazónico, tiene su domicilio en la reserva la Pradera, Vía Puerto Rico, Carrera 7 Calle 15, Sede Santa Isabel Cra. 6 No. 6-19 B/ Santa Isabel, Sede Bella Vista Calle. 13 Cra.6 B/ Bosquecito-Mirador; en las últimas dos sedes se atiende únicamente estudiantes de Preescolar y Básica Primaria; en la sede principal se atiende Preescolar, Básica primaria, Secundaria y Media. La investigación se realizará en la sede principal Verde Amazónico en el grado sexto de Educación Básica secundaria.

La Institución Educativa Verde Amazónico tiene una población aproximada de 1078 estudiantes, distribuidos en las tres sedes, que pertenecen a estratos 1. La actividad económica está orientada principalmente a la ganadería, producción acuícola y frutas exóticas como el arazá, cocona, copoazú y maraco. Se caracteriza por sectores con dificultades socioeconómicas que evidentemente afectan el sector educativo, situaciones reflejadas en familias disfuncionales, falta de acompañamiento de los padres de familia en el proceso académico, consumo de sustancias psicoactivas, violencia sexual, psicológica y física.

## **7.3 UNIDAD DE TRABAJO**

La unidad didáctica será aplicada a estudiantes del grado 6° de la I.E. Verde Amazónico en un grupo de 12 estudiantes. Para dicha aplicación será indispensable el apoyo de las

directivas del plantel, los compañeros docentes y fundamentalmente el de los padres de familia.

La presente investigación tendrá como referente conceptual una categoría; la resolución de problemas, especialmente de estructuras aditivas de números enteros que fue enfocada en los pasos descritos por Miguel de Guzmán (2006) y adicionalmente se incorpora el juego como estrategia didáctica lo cual va a ser importantes dentro del desarrollo de esta.

#### **7.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Los procesos investigativos requieren de unos principios éticos, en primer lugar, la correspondencia entre todos los participantes y en segundo lugar la protección de la privacidad, especialmente cuando se trata de menores de edad. Por ello, en el anexo 1 se presenta el consentimiento informado, el cual explicita que a los acudientes de los estudiantes se les explicará de forma clara los propósitos de la investigación, los beneficios, los riesgos y, principalmente cómo será manejada la información. Mediante dicho consentimiento se garantizará que los acudientes y los estudiantes han aceptado participar libre y voluntariamente del proceso, así como los investigadores garantizarán la protección de la identidad de los menores de edad.

#### **7.5 UNIDAD DE ANÁLISIS**

La Unidad Didáctica se aplicará en uno de los grupos del grado 6° de la sede Principal Verde Amazónico, específicamente el grupo 603 que consta de 12 estudiantes, de los cuales asistieron a las actividades 11 de ellos y a quienes se les realizará el respectivo análisis de la información que se obtenga desde la implementación del juego como estrategia didáctica para la resolución de problemas específicamente de estructuras aditivas de números enteros mediante una prueba inicial, se tendrán en cuenta las evidencias registradas en la Unidad Didáctica y la información recolectada en la entrevista semiestructurada que se realizará al terminar dicha Unidad. Para el análisis de la información obtenida a través de los diferentes instrumentos se tendrá en cuenta las categorías, subcategorías e indicadores que surgen a

partir del referente teórico de la investigación y ésta permitirá hacer contraste con las evidencias encontradas, ver tabla 2.

*Tabla 2* Categoría, Subcategorías e Indicadores por el referente teórico en la resolución de problemas.

Categorías	Subcategorías	Indicadores
Resolución de problemas Guzmán, 1993, como se citó Asensio (2013)	Familiarización con el problema	Acciones encaminadas a conocer y entender los elementos en la situación.
	Búsqueda de estrategias	Se inicia por lo fácil. La experimentación. Lenguaje apropiado. Representaciones (imágenes).
	Llevar adelante la estrategia	Revisar y supervisar el proceso de resolución de problemas. Apuntar ideas nuevas y colocar en marcha las opciones.
	Revisión del proceso	Comparar el método y los resultados con otras estrategias. Extraer hallazgos, resultados y conclusiones.

*Nota.* La información de esta tabla fue tomada de Guzmán .1993, como se citó Asensio (2013).

## 7.6 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Serán las herramientas que permitirán al investigador recoger u obtener la información que necesita; constituyen el trasegar hacia la consecución de los objetivos propuestos hacia la resolución del problema que se está investigando. Por esta razón es importante la elección correcta de los instrumentos para conseguir los mejores resultados.

### Prueba diagnóstica

Se diseñará una prueba como instrumento basado en estructuras aditivas de números enteros, cuyo propósito principal será identificar los obstáculos epistemológicos que se

presentan al abordar la resolución de problemas asociados a dichos elementos, los pasos que se aplican y la forma de interpretarlos. En la prueba se priorizará en las habilidades de pensamiento de cada uno de los estudiantes con la finalidad de orientar los procesos investigativos hacia su desarrollo.

## **7.7 ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA**

Para esta investigación se aplicará la entrevista semiestructurada dadas sus ventajas en los proyectos de investigación con enfoque cualitativos como lo menciona Díaz, Torruco, Martínez y Varela, (2013):

Entrevistas semiestructuradas: presentan un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados. Su ventaja es la posibilidad de adaptarse a los sujetos con enormes posibilidades para motivar al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos (p.163)

Para esta investigación, se realizará la entrevista semiestructurada después de aplicación de la Unidad didáctica, con la que se pretenderá analizar la efectividad de las actividades propuestas con relación al desarrollo de habilidades de pensamiento para la resolución de problemas que involucren las estructuras aditivas de números enteros. La entrevista semiestructurada nos acercará más a ese enfoque cualitativo y descriptivo al que se desea llegar en la investigación, pretendiendo conocer más a fondo las apreciaciones de los estudiantes involucrados, los obstáculos encontrados y superados, destrezas desarrolladas, es decir, esta nos permitirá tener un análisis mucho más riguroso respecto a la unidad didáctica implementada.

## **7.8 VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS**

Los diferentes instrumentos utilizados en la investigación serán validados por expertos, personas con formación en el área de matemáticas, especialmente en el pensamiento numérico; a su vez estos instrumentos serán los insumos para el análisis de los resultados

obtenidos durante el proceso de investigación, es decir, los resultados de la entrevista semiestructurada y la unidad didáctica los cuales serán de gran ayuda para reconocer el impacto de la investigación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, teniendo en cuenta los objetivos de la investigación.

## **7.9 UNIDAD DIDÁCTICA**

Los componentes de la Unidad Didáctica permitirán identificar el nivel de aprendizaje desde la autorregulación siendo esta parte de la evaluación formativa que conlleva a los estudiantes a ser partícipe de su propio aprendizaje. De allí que Álvarez (2013) se refiere a esta de la siguiente manera:

La unidad didáctica (UD) se entiende como una unidad de trabajo relativa a un proceso de enseñanza-aprendizaje, articulado y completo (MEC, 1989, citado por Gallego y Salvador, 2010, p. 303). De acuerdo con lo propuesto por los autores la UD pretende desarrollar aprendizajes significativos de una temática específica, razón por la cual es conocida como unidad relativa de trabajo. (p.118)

Se diseñará una Unidad Didáctica basado en el modelo pedagógico de la Institución el cual es sociocultural, que atienda los obstáculos, habilidades, y demás aspectos de los estudiantes encontrados en la prueba diagnóstica inicial y que a su vez desarrolle habilidades en los estudiantes en pro de mejorar la resolución de problemas que involucren las estructuras aditivas de números enteros. El modelo se conformará por cinco componentes: ideas previas, historia y epistemología de la ciencia, múltiples modos semióticos y TIC, metacognición y evolución conceptual. Así mismo, la Unidad Didáctica estará estructurada en tres momentos: ubicación, desubicación y reenfoque. Dentro de los cuales se explorará la forma en que los niños resuelven situaciones problema, se implementará el juego como estrategia didáctica que permitan reemplazar los obstáculos epistemológicos por la construcción de nuevos conocimientos, todo basado en el desarrollo de habilidades en pensamiento matemáticos para la resolución de problemas que involucren las estructuras aditivas de números enteros.

En el primer momento (Ubicación) se les presentará a los estudiantes un instrumento como prueba diagnóstica inicial con situaciones problema (ver anexo 2), que tiende a identificar los procesos de resolución de problemas que realizan los estudiantes con números enteros, especialmente las estructuras aditivas; así mismo, se pretende identificar las dificultades que presentan asociados a la resolución de problemas.

En el segundo momento (desubicación) se analizará la información a partir de los hallazgos encontrados en el momento de ubicación, con el objetivo de generar procesos de aprendizaje implementando el método heurístico propuesto por Miguel de Guzmán (2006) que permita utilizar el juego como estrategia didáctica para la resolución de problemas especialmente las estructuras aditivas de números enteros, de tal forma que les permita comprender y analizar cada situación.

Para el tercer momento (reenfoque) se verificará nuevamente la manera en que los estudiantes abordaron la solución de problemas, guiado por el modelo de Miguel de Guzmán (2006) e implementando el juego como estrategia didáctica; esto teniendo en cuenta las categorías y subcategorías de la investigación, posteriormente se realiza la entrevista semiestructurada con la intención de analizar las implicaciones de la implementación del juego como estrategia didáctica en la resolución de problemas de estructuras aditivas de números enteros; permitiendo hacer un contraste entre la primera aplicación y los resultados que se obtengan al final de la intervención pedagógica. La intervención didáctica se desarrollará en un tiempo de 2 meses con una intensidad horaria de 3 horas semanales.

## **7.10 PLAN DE ANÁLISIS**

El proceso de análisis de la presente investigación se realiza a través la información obtenida a partir de la aplicación de cada una de las diferentes actividades diseñadas, con el objeto de revisar la información entregada por los estudiantes mediante la aplicación de los pasos propuestos por Miguel de Guzmán (2006) en la resolución de problemas en el

aprendizaje de estructuras aditivas de números enteros, lo cual permite a los estudiantes fortalecer su capacidad al momento de enfrentar una situación problema.

Este análisis se realizó teniendo en cuenta los tres momentos en los que se aplicó la Unidad Didáctica, en el momento de ubicación se pretende identificar la forma como los estudiantes resuelven problemas relacionados con estructuras aditivas de números enteros, en el momento de desubicación se busca afianzar los conocimientos sobre el objeto de estudio (adición y sustracción de números enteros) y la resolución de problemas aplicando los pasos propuestos por Miguel de Guzmán (2006) e incorporando el juego como estrategia didáctica y finalmente el momento de reenfoque en donde se pretende evidenciar los cambios presentados por los estudiantes frente a la solución de situaciones relacionadas con el aprendizaje de estructuras aditivas de números enteros mediante actividades lúdicas que facilitaran la apropiación del conocimiento.

Para la presentación de los resultados de la información recolectada luego de aplicar las actividades de la Unidad Didáctica, se organizaron las respuestas priorizando los estudiantes que participaron en todas las actividades planeadas en los diferentes momentos; esto con el fin de obtener un análisis más profundo y real. Los estudiantes seleccionados para el análisis se identificaron como E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10 Y E11. Después de ser leída y analizada la información recolectada de cada uno de los instrumentos, se triangularon las respuestas de los estudiantes con el referente teórico propuesto en la investigación, con el fin de determinar la incidencia de la aplicación del juego como estrategia didáctica de estructuras aditivas de números enteros en la resolución de problemas mediante los pasos de Miguel de Guzmán (2006). Se presenta el siguiente análisis teniendo en cuenta el momento de ubicación, desubicación y reenfoque, a la vez las subcategorías de la resolución de problemas (familiarización del problema, búsqueda de estrategias, llevar adelante la estrategia y revisión del proceso) de Miguel de Guzmán (2006).

## 8 ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 8.1 MOMENTO UNO (UBICACIÓN)

Se aplicó el instrumento inicial “Resolviendo problemas con números enteros”, en el cual los estudiantes debían solucionar una situación problema relacionada con la temperatura mínima de  $8^{\circ}\text{C}$  bajo cero y la máxima de  $4^{\circ}\text{C}$  bajo cero en la antártica. Con esta actividad se pretendía identificar cómo los estudiantes resolvían los problemas relacionados con estructuras aditivas de números enteros; esta etapa se compuso de dos partes, en la primera los estudiantes debían resolver la situación problema de forma individual y la segunda se realizó una socialización de las respuestas dadas por los alumnos, con el fin de identificar las razones por las cuales habían dado dichas respuestas. Pudiendo evidenciar que los estudiantes E6 y E9, después de realizar la respectiva lectura y análisis y al ser indagados sobre cómo hicieron para saber qué tipo de prendas de vestir usarían los habitantes de esa zona y por qué, respondieron:

*Tabla 3* Respuesta de los estudiantes sobre el tipo de prendas de vestir.

E6: Ropa de verano	E9: Ropa de colores
--------------------	---------------------

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

Con las respuestas dadas se logra evidenciar que los estudiantes no realizan operaciones para resolver la situación problema, pues no hay evidencia de que utilizaran alguna operación matemática para identificar la situación que se les estaba planteando, no identifican los datos del problema, no establecen operación entre ellos diciendo por ejemplo E6: “ropa de verano” y E9: “ropa de colores”, lo que quiere decir que sus respuestas no fueron acertadas y al responder no tuvieron en cuenta la representación de los números enteros en el factor temperatura para definir que el clima era frío y por ende las prendas que debían usar eran bufandas, abrigos de calefacción, medias, guantes, gorro, pantalones calentadores camiseta y botas larga, puesto que a la baja temperatura del lugar deberán abrigarse bien para no pasar frío y sufrir alguna enfermedad.

Posteriormente, a los estudiantes se les pidió que escribieran con sus palabras de qué se trata el problema donde E1 Y E2 manifestaron lo siguiente:

*Tabla 4* Respuestas de estudiantes en base a la anterior pregunta.

<i>E1</i> : “Se trata de la ropa”.	<i>E2</i> : El clima frio
------------------------------------	---------------------------

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

Teniendo en cuenta lo anterior, se logra deducir que los estudiantes brindan una respuesta poco reflexiva pues no argumenta sus respuestas, además, no establecen relaciones en el problema matemático, como lo menciona Camargo se “requiere de cierto periodo de tiempo en el cual el modelador pone en juego sus conocimientos matemáticos, el conocimiento del contexto y de la situación y sus habilidades para describir, establecer y representar las relaciones existentes entre las “cantidades”, de tal manera que se pueda construir un nuevo objeto matemático”(Camargo, 2014). Básicamente la solución a una palabra clave para ellos que fue el lugar que les mencionaba la lectura “la Antártida”; es decir, los estudiantes no relacionaron los datos con algún tipo de procedimiento matemático al dar sus respuestas, lo cual resume que no fueron correctas ya que los niños no relacionaron las operaciones matemáticas con el enunciado del problema ni con números enteros; por tanto, acudieron a respuestas circunstanciales o lo que ellos consideraron más apropiado y no procedimentales como deducir que a menor nivel de temperatura más fuerte es el frio; por ende la ropa que se debería usar sería ropa térmica, abrigos de lana u otros. Por lo que Fonseca, et al (2019) destaca analizar y reflexionar el texto antes de obtener una respuesta de forma rápida, para que de esa manera sea posible mejorar la habilidad de resolver diferentes situaciones problema. Por eso, es importante fortalecer la competencia de resolución de problemas, así como también propiciar condiciones para ser utilizadas en otras áreas de estudio y vida cotidiana. (Fonseca, et al., 2019)

Así mismo, se logró evidenciar que los estudiantes no hicieron uso de ningún tipo de herramienta (tabla, gráfico) u operación matemática que les permitiera encontrar una solución al problema, esto se observa en las respuestas dadas a la siguiente pregunta: Con sus palabras explica ¿Cómo haría usted para resolver el problema?

*Tabla 5* Respuestas que dieron los estudiantes a la pregunta ¿cómo haría usted para resolver el problema?

E6: No sé cómo responder.	E11: creo que nadie viviría en un lugar tan alejado y frío, solo los pingüinos.
E1: preguntarle a otra persona	E2: “Preguntar a mis amigos”

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

Lo anterior indica que los estudiantes E6 y E11, al dar solución a la pregunta planteada, no elaboraron ningún plan que les ayudara a responder de manera acertada lo que se les preguntó; se logra inferir que los estudiantes no realizaron un análisis para reconocer cuales eran los datos necesarios al contestar la pregunta, tales como: temperatura mínima, temperatura máxima, días pronosticados etc. Es decir, adicional a que los estudiantes no están leyendo bien los enunciados tampoco analizan la información para así lograr extraer los datos que son necesarios de estructuras aditivas que deben realizar para dar una respuesta correcta a la situación problema.

Según Guzmán, 1995, como se citó Asensio (2013), la resolución de problemas los estudiantes deben realizar una familiarización con los problemas, debido a que va enfocado a la comprensión del problema, se debe actuar con cautela para tener una idea clara de los elementos presentes en la situación. Pero esto no está siendo realizado por los estudiantes y ello se logra evidenciar al observar lo que responden a la pregunta ¿cómo haría usted para resolver el problema?

En este instrumento inicial que se aplicó denominado “Resolviendo problemas con números enteros”, se evidenció la dificultad de los estudiantes para encontrar una solución correcta al problema planteado, primero no hay una adecuada lectura de la situación problema, existe una dificultad para realizar un plan con estrategias, además los estudiantes no reconocen el concepto de un número entero en el contexto de la situación problema, esto les dificultó aún más la realización de una operación para buscar la respuesta. Lo anterior evidencia que los estudiantes no se familiarizaron con la situación problema, no realizaron un proceso de análisis, no identificaron los datos, no analizan lo que se da en el enunciado del problema (Morales y Urrego, 2017). Por lo que no pueden encontrar la solución al

problema. Por ello, consideraron respuestas como E1 “preguntarle a otra persona” y E2 “Preguntar a mis amigos” en lugar de ellos mismos intentar dar solución mediante sus propios conocimientos.

Se considera que los estudiantes no muestran una ruta a seguir para la resolución de problemas esto puede deberse a que no hay claridad en los conceptos, al no tener una visión clara del proceso a seguir, no hay un análisis de los datos que le entrega la situación; esto debido a que no realizan una adecuada lectura; es por ello que Otero (2015), considera que es prioridad la comprensión profunda del problema mediante la extracción de datos, análisis del enunciado y conceptos necesarios para proponer posteriormente una estrategia que colabore con la solución del interrogante.

Las ideas anteriores se refuerzan una vez analizada las respuestas de la segunda actividad, en la cual a los estudiantes se les expone una situación de un helicóptero que vuela a una altura de 1500 metros sobre el nivel del mar, deja caer un objeto que se sumerge a 8 metros y se les realizó la siguiente pregunta ¿Qué número entero representa el nivel de mar? Los estudiantes respondieron:

*Tabla 6* Respuesta de estudiantes a la pregunta: ¿Qué número entero representa el nivel del mar?

<i>E4</i> : “No sé cuál es el número entero”	<i>E2</i> : “El número entero es 8”
--	-------------------------------------

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

Las respuestas de los estudiantes E4 y E2 muestran que los niños presentan dificultad en la lectura de los enunciados, además como no tienen claro que es un número enteros, se les dificulta aún más comprender la situación problema y plantear estrategias para encontrar la solución al interrogante, así como lo manifestó el estudiante E4, que desconocía que es un número entero. Como lo expresa Juidías et al. (2007), existe un alto déficit en la comprensión de lectura, y más los que estas relacionados a problemas matemáticos pues hacen inferencia en la dificultad cognitiva. La velocidad del procesamiento es lenta y son asociados fuertemente a los trastornos de lectura que hay en los estudiantes.

Posteriormente, se le realizó la pregunta ¿Qué distancia separa el helicóptero del objeto una vez se sumerge?

*Tabla 7* Respuesta de estudiantes a la pregunta: ¿Qué distancia separa el helicóptero del objeto una vez se sumerge?

<i>E1</i> : “8 metros”	<i>E6</i> : “1500 metros”
------------------------	---------------------------

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

Por su parte los estudiantes E1 y E6 no se detuvieron para realizar una buena lectura de los datos numéricos; por ende, no lograron comprender el problema por ello resolvieron la pregunta, sin tener claridad de que operación debían realizar, no lograron identificar si debían sumar o restar.

Lo anterior muestra que los estudiantes no realizan procedimientos ni buscan un plan que les ayude a resolver una situación dada; tal como lo plantea de Guzmán,1995 como se citó en Asensio, (2013), donde establece que se debe buscar estrategias que describan de manera clara, destacando los pasos que seguirán para la solución y destacando claramente los contenidos implicados en el proceso.

Seguidamente se les presentó el siguiente enunciado: Si el fondo del mar en el punto donde el helicóptero lanza el objeto tiene una profundidad de 25 metros ¿Qué distancia hay entre el objeto y el punto más bajo de ese lugar? Ante ello los estudiantes respondieron:

*Tabla 8* Respuesta de estudiantes a la pregunta: ¿Qué distancia hay entre el objeto y el punto más bajo de ese lugar?

<i>E1</i> : “40 metros”	<i>E2</i> : “33 metros”
-------------------------	-------------------------

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

Al analizar las respuestas de los estudiantes se encontró que E1: dio una respuesta que consideraba correcta, pero sin realizar ninguna operación como suma o una resta; mientras que E3: dijo que eran 33 metros; ambas respuestas fueron incorrectas pues debía realizar una resta de la siguiente manera  $25\text{ m} - 8\text{ m} = 17\text{ m}$  para encontrar la respuesta correcta que sería 17 m.

En cuanto al planteamiento ¿cómo resolverías dicha situación si estuvieses en el helicóptero? *E6*: manifestó que no dejarían caer el objeto al mar totalmente, sino que lo

atarían con una cuerda con la cual no permitiera que el objeto se sumergiera en el mar. Mientras que al preguntar ¿consideras que hay otra forma de resolverlo? *E3*: indicó que no encuentra otra forma de solucionar y al preguntarles ¿Por qué cree que las respuestas que obtuvo son las correctas? *E1*: dudó de sus repuestas puesto que no aplicó ninguna estrategia u operación para resolverla.

De igual modo se logró encontrar que los estudiantes al no comprender el problema no llevaron a cabo una estrategia que les permita solucionarlo por ende no pueden aplicar lo sugerido por Guzmán, 1995, como se citó en Asensio (2013), quien manifiesta que una vez elegida la estrategia se lleva a cabo con orden y rigor para controlar el proceso. Una vez ejecutada la estrategia se debe evaluar si fue la más acertada, de lo contrario se hace necesario reevaluar la estrategia seleccionada.

Posteriormente, una vez aplicada la actividad se realizó una socialización a cada uno de los interrogantes planteados donde se logró identificar las dificultades a las que se enfrentaron los estudiantes:

*Tabla 9* Resultados de la socialización.

Criterio	Si	No	¿Por qué?
¿Logro entender las situaciones problemáticas		E1	No logro comprender las medidas que dan porque son en metros.
		E7	El enunciado del problema me parece muy enredado
		E5	Pienso que debo realizar alguna operación matemática pero no se cual

		E2	No sé qué debo hacer
--	--	----	----------------------

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

De la socialización y respuestas dadas por los niños se logró evidenciar que los estudiantes no lograron comprender la situación problema que se les presentó pues manifestaron que los datos que les daban estaban en medidas que para ellos eran desconocidas, otros no tenían claridad del concepto de números enteros además cuando el enunciado les preguntó sobre el nivel del mar y su punto más bajo les generó confusión y sentían que el problema era demasiado complejo E7 “El enunciado del problema me parece muy enredado”; otros de los estudiantes realizaban una interpretación del problema indicando que debían resolverlo con alguna operación matemática, pero no lograban establecer cuál de ellas, mientras que otros en definitiva no sabían que hacer como el estudiante E2.

A partir de la actividad realizada con el cuestionario, teniendo en cuenta que todo se desarrolló sin una estrategia que facilitara su comprensión. Se logró hacer un análisis general de las dificultades que presentan los estudiantes en el momento de resolver una situación problema; entre ellas la comprensión de lectura, puesto que existen falencias para entender lo que se lee. Así mismo, hay dificultades en cuanto a claridad de conceptos, es decir desconocen o dudan del significado de las palabras que forman el enunciado lo que no permite la comprensión global del texto mismo.

Paralelamente, los estudiantes no identifican los datos que les plantean en la situación, se logró observar que los niños no establecen un plan para buscar estrategias que les ayude a resolver el problema, se limitan a dar una respuesta rápida que les permita terminar la actividad, tampoco proponen otras posibles formas de encontrar la respuesta correcta. De igual forma, se evidencia que los estudiantes al momento de realizar la actividad presentan dificultad al concentrarse, puesto que al momento de aplicar la actividad se observó que los estudiantes hablaban con sus otros compañeros, se distraían con bastante facilidad haciendo que los ejercicios se volvieran aburridos para ellos; lo anterior crea la necesidad de incorporar el juego como una estrategia de aprendizaje tal como lo plantea Vygotsky (1934), quien concibe el juego en el proceso de aprendizaje como un motor de desarrollo mental del niño, porque este debe concentrar su atención.

### Momento Dos: (Desubicación)

En el momento de desubicación se plantearon una serie de actividades con las cuales se pretendía que los estudiantes reconocieran los números enteros, para ello se realizaron algunas actividades a través de juegos virtuales; cuyo propósito era afianzar el reconocimiento de números positivos y negativos, incluyendo el cero; logrando retroalimentar el concepto de estructuras aditivas de los mismos y su uso en diferentes situaciones del contexto.

El primer juego virtual consistía en que los estudiantes identificaran los números con signos (+ o -), y los arrastraran al contenedor correspondiente denominado “número positivo” o “número negativo”. Como resultado de la actividad se encontró lo siguiente:

*Tabla 10* Resultados de la actividad de juego virtual.

E1 la actividad fue muy sencilla y me pareció divertida	E7 Era muy sencillo identificar los números positivos de los negativos.
---	---

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

Los estudiantes indicaron que la realización de la actividad fue muy sencilla de desarrollar; esto gracias a que los números tenían al frente el signo (+ o -); por lo que no presentaron dificultad para identificarlos; por tanto, la actividad se realizó correctamente y les resulto fácil, sencilla y divertida como lo mencionan los estudiantes E1 y E7. De esta manera el juego se convierte en una estrategia didáctica que ayuda a que el niño despeje su mente y retroalimente el contenido visto en sus clases de una manera diferente, pues se enfoca en aprender por interés y no por presión o imposición. (Beltrán & Urrego 2017)

De acuerdo con las respuestas, se identifica la capacidad de reconocer los números enteros como conjunto de números naturales más sus opuestos incluyendo el número cero cuando estos son precedidos por los signos + o -. Así mismo, teniendo en cuenta que las respuestas describen la actividad como “muy sencilla y divertida” se puede concordar con lo planteado por los autores Beltrán y Urrego (2017), quienes destacan el juego como una estrategia didáctica que retroalimenta el conocimiento de manera diferente por medio del aprendizaje por interés y no por imposición.

Adicionalmente, cabe resaltar que el uso de los juegos interactivos como estrategia en los procesos de aprendizaje de los niños les permite adaptarse a nuevos modelos educativos; haciendo de su aprendizaje una experiencia agradable avivando su interés en el marco de una era digital.

Posteriormente, se lleva a cabo la segunda actividad virtual la cual consistía en la suma y resta de números enteros; para ello se utilizó la plataforma en la que se presentaba la operación y la respuesta; el estudiante sólo debía arrastrar la respuesta correcta encima de la operación. Los estudiantes indicaron que:

*Tabla 11* Resultados de la segunda actividad de juego virtual.

E3 la actividad fue más fácil de hacer, porque los números tenían los signos y así podía saber si sumar o restar.	E8 La actividad fue divertida porque el juego solamente permitía arrastrar la respuesta correcta, por ello fue más fácil identificarlo.
---	---

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

En la realización de la actividad los estudiantes manifestaron que con el juego fue más fácil comprender lo que debían hacer, debido a que les pedía realizar las estructuras aditivas de números enteros, como lo menciona el estudiante E3, cuando los números de la operación tenía el mismo signo por ejemplo (+) identificaban inmediatamente que operación debían realizar; así mismo cuando la operación tenía signos distintos identificaron de manera más clara que datos debían sumar o restar; por lo que la actividad les pareció más sencilla. Es por ello que los docentes a través de la experiencia han encontrado que las principales dificultades para realizar operaciones con números enteros se producen a raíz de una falta de mediadores didácticos y metodologías que motiven al alumno a comprender los diferentes conceptos matemáticos para adoptar un conocimiento significativo de los mismos. (Otero, 2015)

En este sentido, se evidencia que la actividad arrojó resultados favorables dado que los estudiantes mediante el juego lograron una mejor comprensión del ejercicio, aunque este contenía probablemente para los niños nuevos conceptos relacionados con los signos (+ o -) en la adición y sustracción, el juego les permitió identificar con claridad la operación que se

debía realizar; De modo que, según respuesta obtenida por E3 y E8 la mayoría de estudiantes quedaron satisfechos al comprender las operaciones y por tanto resolvieron los ejercicios de manera eficiente.

La actividad virtual 3 consistía en leer atentamente el texto escrito en la pantalla y hacer clic sobre el número que lo representaba; para ello se mostraban situaciones cotidianas, por ejemplo: “la temperatura es de veintisiete grados sobre cero”; “tiene ahorrado cuarenta y nueve euros” etc. Como resultado los estudiantes respondieron que:

*Tabla 12* Resultados de la tercera actividad de juego virtual.

E1 la actividad fue muy sencilla ya que al leer el texto podía identificar la respuesta y más porque los números que tenía el signo me facilitó saber cuál era el correcto.	E2 Algunos de los enunciados de la actividad se me dificultaron más que otros, pero la actividad fue divertida.
---	---

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

Los estudiantes indicaron que la actividad en si fue sencilla de realizar E1, aunque algunos de los enunciados del ejercicio tenían algún nivel de complejidad por lo que tardaron más tiempo en encontrar la respuesta; sin embargo, los números dados en las respuestas tenía el signo (+ o -) lo que les facilitó encontrar la solución, por lo tanto, la actividad fue desarrollada con éxito.

Así mismo Guzmán (2006), plantea que la resolución de problemas es necesaria en el aula debido a que permite poner en práctica el aprendizaje adquirido. Por tanto, las situaciones planteadas en esta actividad se dieron en un escenario más real que permitió a los niños identificar de manera más acertada las operaciones de adición y sustracción de números enteros en situaciones reales o cotidianas, dado a que refería a cambios de temperaturas y manejo de transacciones de dinero fomentando de este modo su pensamiento.

De esta forma la siguiente actividad se realizó en una presentación de Power Point, teniendo como base la heurística de Miguel de Guzmán (2006) donde se explicó la resolución de problemas relacionados con operaciones de adición y sustracción de números

enteros; la presentación en la que se incluían los pasos planteados por Miguel de Guzmán (2006).

Se presentó y desarrolló una situación problema en la cual los estudiantes estuvieron muy participativos, hicieron algunas intervenciones dando respuesta a los interrogantes que se plantearon:

El problema planteado fue: “En una bandeja tenemos 10 melones y en otro 6, si nos comemos 7 melones, ¿Cuántos melones quedan?”

*Tabla 13* Resultados de la pregunta ¿Cuántos melones quedan?

¿Qué datos del enunciado son los más importantes?	E7 una bandeja con 10 melones nos comemos 10 melones	E2 una bandeja con 7 melones
¿Qué magnitud te piden encontrar?	E3 los melones que quedan	E10 Cuantos melones quedan después de comernos 7

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

Por su parte la docente dio lectura de forma clara a la situación problema, para que los estudiantes participaran dando respuesta a los interrogantes; se observó que de esta forma los niños identificaron cuáles eran los datos más importantes que les daba el enunciado y también que magnitud debían encontrar.

Seguidamente se les presentó el segundo paso planteado por De Guzmán (2006) el cual es llamado “la búsqueda de estrategias”, aquí se les explicó los estudiantes que pasos debían seguir para resolver el problema, como la elaboración de un dibujo. Las respuestas encontradas se presentan a continuación.

Tabla 14 Resultados de la búsqueda de estrategias.

¿Qué debemos hacer para solucionar el problema?	E6 Realizar un dibujo con los melones que tiene cada bandeja, para así saber cuántos melones hay en total.	E8 Realizar una suma con los melones que hay en las dos bandejas y después a este valor restarle los que nos comimos
¿Este plan es suficiente para obtener todos los datos que tienes que encontrar?	E1 Si, porque el dibujo me facilita hacer la suma de los melones y después quitarle los que nos comimos y saber cuántos quedan en total.	E5 Si porque la suma y resta me ayudan a saber cuánto melones quedan después de comernos algunos melones

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

En la búsqueda de las estrategias los estudiantes optaron por una actividad lúdica más divertida como el uso del dibujo con el cual plantearon los pasos para resolver el problema; como el caso de E6 quien declaró que debía realizar un dibujo, y de esta manera lograría solucionar la pregunta, así mismo identificar qué operación debían realizar para dar una respuesta correcta, lo que le generaba más seguridad y confianza. Por lo que, Arias como se citó a Guzmán, 1996) considera que las gráficas y las imágenes colaboran en la comprensión y visualización de los conceptos en el aprendizaje de las matemáticas. De esta manera se evidencia que a los estudiantes con el uso del juego se les facilita la comprensión de un problema cuando se les presentan gráficas o imágenes dentro de una situación problema, ya que a partir del dibujo se posibilita la planeación y la búsqueda de estrategias para su resolución, facilitando de esta manera el monitoreo constante de los procesos planeados, lo que permite verificar la eficacia de la estrategia propuesta. De ahí que, el aprendizaje mediante un procedimiento determinado permite una mayor identificación de conceptos desarrollando un pensamiento crítico que parte desde la observación, recolección de datos importantes y comprensión de ellos en la solución de determinado problema.

Continuando con la presentación, se abordó el paso tres de Guzmán llamado “llevar adelante las estrategias”, en la cual se selecciona y desarrolla la estrategia escogida con el fin de aplicarla a la resolución del problema.

*Tabla 15* Resultados de llevar adelante la estrategia.

E9 una suma y una resta de los melones	E2 primero suma y después resta.
E1 $10+6 = 16$ melones $6-7 = 9$ melones Rta: Nos quedaron 9 melones	E5 $6+10 = 16$ melones Después la resta $16-7 = 9$ Quedaron 9 melones

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

En este caso, se analizó que los estudiantes lograron llevar adelante las estrategias que se plantearon para solucionar la situación problema, pues se evidenció que E1 realizó un procedimiento de cómo sería la operación que debía realizar, además dio la respuesta que encontró al desarrollar las estructuras aditivas. Al igual que E1; E5 identifica la operación y la desarrolla correctamente y por ende puede dar una respuesta al problema. Es por esto por lo que se debe tener en cuenta lo planteado por Guzmán (2006) quien manifiesta que en la resolución de problemas es importante fomentar el orden y limpieza en las operaciones para alcanzar los resultados tal como lo realizaron los estudiantes al extraer la información y los datos de los enunciados lo hicieron de forma ordenada y por ello no se les dificultó la realización de las operaciones que plantearon para dar una respuesta correcta al problema. Finalmente, se presenta el cuarto paso que indica que se debe revisar el proceso una vez se tenga la solución correcta del problema con el fin de identificar situaciones que han de ayudar a la solución de problemas posteriores.

*Tabla 16* Resultados de revisar la estrategia seleccionada.

Has podido encontrar la solución del problema	E3: Si.	E5: Si
¿Por qué? justifica tu respuesta	E3: Porque comprendí el problema y logré identificar qué operación matemática debía realizar para solucionarlo	E5: Porque siguiendo los pasos es más fácil.

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

En este paso planteado por Guzmán (2006) se logró reflexionar sobre el proceso seguido, detectar los posibles errores cometidos y corregirlos, con el fin de sacar conclusiones en las que se estudie los caminos más cortos, además de tratar de analizar y entender la respuesta y su significado

Posterior a la socialización se procedió con la solución de problemas mediante el uso de la heurística de Miguel Guzmán (2006) incorporando actividades lúdicas, a medida que los estudiantes jugaban y resolvían los problemas el docente retroalimentaba la temática con el fin de fortalecer los procedimientos a seguir para solucionar los problemas de adición y sustracción de números enteros.

De esta manera se les planteó dos actividades lúdicas “Alcanzando una estrella”, El juego consistió en ubicar en el tablero cinco estrellas las cuales contenían un número que corresponde a una pregunta relacionada con cada una de las cuatro subcategorías de Guzmán, Los estudiantes fueron divididos en dos grupos, el grupo que más puntos obtuvo fue el ganador; así mismo se les presentó el juego denominado “el Matemático Millonario” El juego consistió en tener billetes didácticos de diferentes valores (1.000,2.000,5.000,10.000,20.000) cada billete contenía un número que correspondió a cada pregunta relacionada con las etapas de Miguel de Guzmán, los estudiantes fueron

divididos en cuatro grupos, el grupo que logro acertar más preguntas y con ello obtuvo más dinero fue el ganador.

Se logró identificar que mediante los juegos propuestos e incorporando los pasos de Miguel de Guzmán los estudiantes lograron comprender el enunciado del problema. Las respuestas son evidencia que los estudiantes relacionan el problema con las operaciones de estructuras aditivas de números enteros, lo cual facilita la extracción de la información necesaria del enunciado, a través de una lectura comprensiva, dando paso a realizar una planeación y búsqueda de una estrategia para dar solución.

El primer problema planteado fue: la madre de rosa se ha comprado una Tablet por un valor de 365 euros al mismo tiempo, se ha comprado unos pantalones de 27 euros y como tenía hambre, ha ido a cenar a un restaurante por 21 euros. Después de pagar aún le queda en el banco 536 euros. El problema No 1 se planteó el siguiente interrogante ¿Cuánto dinero tenía la madre de rosa antes de hacer las compras?

*Tabla 17* Resultados a la pregunta, ¿cuánto dinero tenía a madre antes de hacer las compras?

E1: Tablet, pantalones, comida	E8: tables, pantalones, comida y dinero.
E9: El precio de la Tablet 365 euros, pantalones 27 euros, comida 21 euros, dinero que le queda 536 euros.	E5: El precio de pantalón:27 euros Tablet: 365 euros Comida: 21 euros Dinero en banco:536 euros

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

En las respuestas dadas por los estudiantes, se observa que lograron leer, observar y determinar datos importantes para plantear estrategias que permitieran solucionar el problema, logrando con éxito familiarizarse con el problema, puesto que, identificaron que datos les pedía la situación, por ejemplo: ¿cuánto dinero tenía la madre de Rosa?, ¿Qué compras había realizado? y de esa forma establecieron una estrategia para resolverlo. Lo cual evidencia un manejo de conceptos y aplicación de estos en el escenario planteado.

Tal como lo plantea Guzmán 1995, como se citó en Asencio (2013), después de haber entendido la situación se busca alternativas de solución y elegimos la que nos genere confianza y seguridad. Esta estrategia se debe describir de manera clara destacando los pasos que seguirán para la solución y destacando claramente los contenidos implicados en el proceso. En este caso los estudiantes E3 y E5 realizan la suma de las compras que realizó la madre de Rosa para resolver la incógnita, como se evidencia a continuación.

*Tabla 18* Resultado de buscar alternativas para dar solución a un problema.

E3: Sumar el valor de todas las compras que realizó la mamá de rosa y luego sumarle el valor que le quedo en la cuenta.	E5: Sumar las compras de los pantalones, la Tablet y la comida y también el valor que le quedo.
---	---

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

Según las respuestas dadas, los estudiantes una vez se les explican la Heurística de resolución de problemas de Miguel de Guzmán, han logrado identificar los datos importantes que se plantean en la situación problema, lo cual permitió desglosar los valores para resolver la incógnita. Confirmando la idea de Arias (como se citó en Mateos, 2001) quien manifiesta que la planificación para la solución de un problema requiere de la descomposición del problema en subproblemas y seguir una secuencia de pasos para su resolución. En este caso se evidencia lo expuesto en las respuestas dadas por los estudiantes E9 Y E2, quienes manifestaron:

*Tabla 19* Resultado de identificar los datos que se plantean en una situación.

E9: Se sacan los datos que me dan en el problema y analizamos cuales son las magnitudes que se deben hallar, lo que nos ayuda a tener claridad del paso a seguir, realizar una adición para con esta operación	E2: Se sacan todos los datos que dan en el problema para así saber que operaciones se deben realizar
--	--

<p>hallar el total del dinero que tenía la mamá de rosa antes de realizar la compra; la cual realizamos así:</p> <p><math>365+27+21 = 413</math> total de compras</p> <p><math>413+536=949</math> total de compras más el dinero que le quedo en la cuenta a la mamá de rosa</p> <p>Rta: la mamá de rosa 949 euros antes de realizar las compras.</p>	
---	--

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

Una vez terminada la actividad la docente realizó la socialización con los estudiantes en su caso E7 quien indicó que “con los pasos propuestos por Miguel de Guzmán es más fácil de resolver el problema”; por su parte E9: considera que “vinculando el juego es más divertido aprender”; en la que se logró deducir que el uso del juego como estrategia de aprendizaje combinado con los pasos de la heurística de Miguel de Guzmán son de gran ayuda para la resolución de problemas, puesto que a los estudiantes les resulta más fácil y dinámico identificar los problemas que se les plantea siguiendo un plan que los lleve a alcanzar la respuesta correcta. En las respuestas de E9 y E2 se logra evidenciar que comprenden correctamente el enunciado, debido a que identificaron que primero se debía sumar el valor de las compras y después sumar el dinero que había quedado.

Desarrollar el juego como estrategia didáctica, permite que los estudiantes puedan crear su propio conocimiento mediante la experimentación, exploración, indagación e investigación, elementos primordiales para lograr la articulación con conceptos matemáticos que nos lleven a generar en los alumnos un aprendizaje que sea realmente significativo.

Momento 3: Reenfoco “Jugando con las Matemáticas”

En este momento se buscó analizar la efectividad de las actividades desarrolladas en la unidad sobre la forma de resolver problemas de adición y sustracción de números enteros

haciendo uso de la heurística de miguel de Guzmán e incorporando el juego como estrategia didáctica.

Se presentó dos actividades lúdicas a los estudiantes, la primera denominada “La sopa de números” El juego consistió en que el estudiante debería buscar en la sopa los números que intervienen en la situación dada, así mismo debe hallar el resultado del problema siguiendo los pasos establecidos por cada subcategoría y buscarlo en la sopa de números. Al encontrar todos los números que se relacionan en el problema se establece que su proceso es correcto. Adicionalmente se presentó el juego “La carrera mágica” El juego consistió en un cartón con casillas para avanzar o retroceder según el número que indique el dado, cada señal de tránsito corresponde a una pregunta de las cuatro subcategorías para la resolución de problemas; por lo tanto si la ficha cae en una casilla con una señal de tránsito debe responder acertadamente el interrogante para poder continuar; de lo contrario, debe retroceder dos casillas y esperar de nuevo su turno; además si cae en una casilla que tiene número negativo y no responde acertadamente la pregunta debe devolverse las veces que lo indica, los estudiantes que lograron llegar primero a la meta fueron los ganadores.

A través de juegos los estudiantes debían resolver casos en contextos reales, entre ellos: María Carmen tenía en el banco 35.250 pesos. Hoy ha hecho los siguientes movimientos primero ha sacado 23.450 pesos, después ha gastado 3420 pesos y luego ha ingresado 1.130 pesos ¿cuánto dinero tiene María Carmen ahora en su cuenta?

*Tabla 20* Respuestas a la pregunta, ¿Cuánto dinero tiene Carmen en su cuenta?

E9: los datos que necesito para solucionar el problema son: los valores de banco inicial, lo que se gastó, lo que saco y lo que le ingreso
E5: primero debo sumar lo que se gastó + lo que retiro del banco + lo que le ingreso, después le resto lo que tenia del banco
E9: Si con la suma y la resta puedo saber que dinero le quedo en la cuenta

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

Los estudiantes E9 y E5 comprenden el problema y seguidamente, identificaron los datos básicos del enunciado para dar solución al problema claramente reconocen los conceptos de

estructuras aditivas que permite acertar en el razonamiento deductivo de lo que se debe hacer para resolver el problema. En el caso de E9, se evidencia que reconoce que se debe aplicar la suma y resta como estrategia a desarrollar, pero no detalla los datos importantes del enunciado como sucede con los estudiantes E9 y E5 que lograron establecer estrategias para resolver el problema, se destaca que lo hicieron de forma ordenada, adicionalmente lograron plantear de forma correcta las operaciones que debían realizar para encontrar la solución.

Con el desarrollo de las actividades los estudiantes tenían más confianza, puesto que ya contaban con conocimientos previos a la temática, además de tener claro los pasos que debían seguir para llegar a la respuesta correcta por lo que la comprensión de lectura fue más fluida, determinando que les pedía el problema y estableciendo los datos básicos que les daba el enunciado; además se logró identificar que los estudiantes tuvieron una buena disposición; en ese sentido, la buena actitud hizo que las actividades resultaran interesantes, divertidas y estimulantes; es por ello, que el autor Asensio ( 2013), plantea que el primer paso para resolver un problema es tener una actitud adecuada, ya que un problema es un reto en el que se sabe lo que se quiere conseguir, pero no se sabe cómo conseguirlo. Lo anterior se evidenció al preguntarles: un helicóptero vuela a una altura de 1500 metros sobre el nivel del mar, deja caer un objeto que se sumerge a 8 metros ¿qué número entero representa el nivel del mar?, ¿qué distancia separa el helicóptero del objeto una vez se sumerge?, si el fondo del mar en el punto donde el helicóptero lanza el objeto tiene una profundidad de 25 metros, ¿qué distancia hay entre el objeto y el punto más bajo de ese lugar?

*Tabla 21* Respuestas dadas sobre los pagos de Guzmán a la hora de enfrentar un problema dado.

E8: Primero encontrar que numero entero representa el nivel del mar, después la distancia que separa el helicóptero del objeto una vez se sumerge y la distancia entre hay entre el objeto y el punto más bajo de ese lugar
E5: Los datos que conozco son: la altura del helicóptero, el objeto que se sumerge a 8 metros, la profundidad del mar 25 metros.
E3: Los datos más importantes son: la altura del helicóptero, el objeto que se sumerge a 8 metros, la profundidad del mar 25 metros.

E10: Me piden encontrar el número entero, la distancia del helicóptero y el objeto, y la distancia entre el objeto y el punto más bajo del lugar.
---

*Nota.* Tabla de elaboración propia.

Es evidente que los estudiantes comprenden el tema y los procedimientos que debían realizar, por lo que responden que primero debían hallar el número entero, posteriormente medir la distancia entre el helicóptero y el objeto y finalmente la profundidad como lo indican los estudiantes E8 y E10. Es decir, que existe una interpretación y aplicación del concepto de número entero y su significado, así mismo, identifican que deben aplicar las estructuras aditivas para la solución a los interrogantes.

Al finalizar la unidad didáctica los estudiantes manifiestan que los juegos hacen más divertido y significativo el proceso de resolución de problemas tal como lo plantea Jiménez et., al (2017) “el juego como estrategia didáctica para el aprendizaje es una herramienta atractiva para los niños por el sistema de esfuerzo-recompensa que posee mediante una serie de retos. Cuando el esquema del juego se traslada al contexto del aula educativa, esto implica que la actividad académica se convierta en una serie de retos de aprendizaje que, al alcanzarlos, les produce a los estudiantes una satisfacción inmediata que es profesional a su esfuerzo y al nivel de complejidad de la tarea realizada”. De esta manera se hace evidente el gran aporte que hace el juego como estrategia didáctica a los procesos de aprendizaje que se llevan en el aula, cuando se logra articular la temática con actividades lúdicas que motivan, ilusionan e incentivan el deseo de aprender estamos mejorando los procesos cognitivos del estudiante, estamos fortaleciendo su capacidad de ser crítico y como tal estamos contribuyendo a que los aprendizajes sean profundos. De allí que incorporar el juego en los procesos educativos se hace cada vez más esencial porque se convierte en una herramienta fundamental que permite de manera fácil y divertida llevar al estudiante al maravilloso mundo del conocimiento.

## 9 CONCLUSIONES

En el primer momento de la unidad didáctica (Ubicación), los estudiantes mostraron dificultad al enfrentarse a una situación problema; debido a que en los resultados obtenidos se evidencia que no identifican los datos involucrados, no establecen una ruta para resolverlo; es decir, no logran comprender que datos brinda el problema y que respuesta es la que se pide; se limitan a realizar cálculos aleatoriamente y muchas veces pretenden adivinar la respuesta sin tener ningún fundamento ni proceso y desconociendo la heurística para dar solución a un problema matemático.

Al vincular el juego como estrategia didáctica en la resolución de problemas que involucraron las operaciones de estructuras aditivas de números enteros mediante la heurística de Miguel de Guzmán, los estudiantes lograron abordar de forma diferente las situaciones planteadas; esto debido a que con las actividades lúdicas demostraron realizar una adecuada lectura y comprensión de los problemas, así mismo lograron familiarizarse con el problema, se creó un ambiente propicio para generar cambios al momento de buscar y llevar a cabo una estrategia y revisar el proceso realizado y con ello pudieron dar una solución correcta a los interrogantes.

El aprendizaje de los números enteros específicamente en las operaciones de estructuras aditivas de manera articulada con los juegos didácticos como herramienta pedagógica, le permitió a los estudiantes tener claridad a la hora de contar, ordenar, comparar, calcular y disponer de un lenguaje más amplio y esencial propiciando el dialogo, análisis y discusión entre los estudiantes y docente contribuyendo de esta manera a su desarrollo integral.

La implementación de la unidad didáctica en la cual se vincula el juego como estrategia didáctica para la resolución de problemas de estructuras aditivas de números enteros, propició en los estudiantes espacios de formación y reflexión más conscientes y dinámicas, lo cual permite interactuar de forma más efectiva con el objeto matemático a través de sus diferentes formas de representación.

## **10 RECOMENDACIONES**

Se recomienda a los futuros investigadores realizar estudios que permitan fortalecer la resolución de problemas incorporando la Heurística propuesta por Miguel de Guzmán (2006), (familiarización con el problema, seleccionar la estrategia, llevar adelante la estrategia y revisión del proceso) a la hora de abordar un problema propiciando así en los estudiantes espacios donde puedan comprender, identificar y analizar los datos que se le brindan, esto teniendo en cuenta situaciones específicas de contexto que contribuyen a fortalecer el pensamiento crítico y se generen aprendizajes profundos.

Es necesario implementar el juego como estrategia de aprendizaje en el aula, especialmente en la resolución de problemas relacionados con estructuras aditivas de números enteros, motivando el deseo de aprender y creando ambientes de aprendizaje que faciliten los procesos académicos.

## 11 REFERENCIAS

- Álvarez, O. (2013). Las unidades didácticas en la enseñanza de las ciencias naturales, Educación Ambiental y pensamiento Lógico matemático. *Itinerario Educativo*, 115-135. [https://www.researchgate.net/publication/308041368\\_Las\\_unidades\\_didacticas\\_en\\_la\\_ensenanza\\_de\\_las\\_Ciencias\\_Naturales\\_Educacion\\_Ambiental\\_y\\_Pensamiento\\_Logico\\_Matematico](https://www.researchgate.net/publication/308041368_Las_unidades_didacticas_en_la_ensenanza_de_las_Ciencias_Naturales_Educacion_Ambiental_y_Pensamiento_Logico_Matematico)
- Aristizábal, J. Colorado, H y Álvarez, D. (2011). El juego en el desarrollo del pensamiento numérico, las cuatro operaciones. *Armenia, Elizcom*. <https://www.redalyc.org/journal/4137/413744648009/html/>
- Asensio, P. (2013). *Adaptación del modelo de Miguel de Guzmán para la resolución cooperativa de problemas para alumnos de 1º de la ESO*. [Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja, Bilbao]. Repositorio digital. [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1839/2013\\_04\\_29\\_TFM\\_ESTUDIO\\_DEL\\_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1839/2013_04_29_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ayala, M. (2017). *Los juegos de Simulación Histórica: Un acercamiento didáctico a la cultura en el porfiriato caso práctico*. [Tesis de especialización, Universidad Abierta y a Distancia de México]. Repositorio Digital UNAD México. <http://www.repositorio.unadmexico.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/64/1/Marilu%20Ayala%20Flores.pdf>
- Bahamonde, S. y Vicuña, J. (2011). *Resolución de Problemas Matemáticos*. [Tesis de pregrado, Universidad de Magallanes]. Repositorio Digital. [http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/bahamonde\\_villaruel\\_2011.pdf](http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/bahamonde_villaruel_2011.pdf)
- Borjas, D. (2009). *Aprendizaje de los números enteros una "Experiencia significativa" en estudiantes de séptimo grado de la escuela nacional de Música*. [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán]. Biblioteca virtual Miguel de Cervantes. <http://www.cervantesvirtual.com/obra/aprendizaje-de-los-numeros-enteros-una-experiencia-significativa-en-estudiantes-de-septimo-grado-de-la-escuela-nacional-de-musica/>

- Barrantes, H. (2006). Resolución de problemas, el trabajo de Allan Schoenfeld. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 1(1), 1-9. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/download/6971/6657>
- Bustamante, E. (2015). *Enseñanza de los numeros enteros basado en aprendizajes significativos*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio digital. <http://bdigital.unal.edu.co/52972/1/71331220.2016.pdf>
- Camargo, D. (2014). Juego de rol y la actividad matemática. *Infancias Imágenes*, 13(2), 138-146. [https://www.researchgate.net/publication/281613629\\_Juego\\_de\\_rol\\_y\\_la\\_actividad\\_matematica](https://www.researchgate.net/publication/281613629_Juego_de_rol_y_la_actividad_matematica)
- Castellar, L. Miranda, N. y Paredes, C. (2016). *Estrategias Lúdicas para la enseñanza de las operaciones basicas con numeros enteros en los estudiantes de sexto grado de la institucion educativa técnica agropecuaria la buena esperanza*. [Tesis especialización, Fundación Universitaria los Libertadores]. Repositorio digital. <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/654>
- Castillo, A. Fúquene, A. y Ríos, W. (2014). Aprende Jugando: el uso de técnicas de gamificación en entornos de aprendizaje. *DiablilloOertinente*, 2(1), 125-143.
- Castillo, C. (2014). *Aprendizaje de adición y sustracción de números enteros a través de objetos fisicos*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio digital. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/53070/94442425%20Cesar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz, L. Torruco, U. Martínez, M. y Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. 162-167. <https://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-articulo-la-entrevista-recurso-flexible-dinamico-S2007505713727066>
- Fonseca, S. Jiménez, C. y Patarroyo, M. (2019). Estrategias para resolver problemas matemáticos con ideas de Pólya, en grado quinto. *Educación y Ciencia*, 22, 427-456. [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion\\_y\\_ciencia/article/view/10063](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/10063)
- Guzmán, M. (2006). *Para pensar mejor* (2019). Pirámide. <https://www.casadellibro.com.co/libro-para-pensar-mejor/9788436841794/10103542>

- Herrera, J. y Zapatera, A. (2019). El número como cantidad física y concreta, un obstáculo en el aprendizaje de los números enteros. *Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, 13(4)197-220.  
[http://funes.uniandes.edu.co/14248/2/Herrera2019PNA13\(4\)Numero.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/14248/2/Herrera2019PNA13(4)Numero.pdf)
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (2018). *Informe Resultados Nacionales Saber 3°,5°y 9° 2012-2017*.  
<https://www.icfes.gov.co/documents/39286/1642471/Informe+nacional+saber+569+2012+2017.pdf/3c2c0f89-2c7b-6702-7c0f-226426961bd6?version=1.0&t=1647374833904>
- Jimenez, M. Patiño, D. y Navarro, C. (2017). Presentación de algunos métodos de solución en estudiantes de nivel superior, desde las cuatro dimensiones de Schoenfeld: El caso de Área y Volumen. *VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática*, 195-203.  
<http://funes.uniandes.edu.co/20052/1/Jimenez2017Presentaci%C3%B3n.pdf>
- Juidías, J. y Rodríguez, I. (2007). Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de educación*, 342, 257-286.  
<https://idus.us.es/handle/11441/60933>
- López, V. y García, M. (2020). El juego como recurso didáctico para la enseñanza de las ciencias: Matemáticas y química. *Espacio I+D, Innovación más Desarrollo*, 39-53.  
<https://espacioimasd.unach.mx/index.php/Inicio/article/view/214/718>
- Mejía, A. y Loango, M. (2014). *Resolución de Problemas Matemáticos para fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes del grado séptimo de la institución educativa adventista del municipio de Puerto Tejada Cauca*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Manizales]. Repositorio digital.  
<http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/848/Aida%20Consuelo%20Mejia%20Viafara.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares*. Bogotá.  
[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf2.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf)
- Morales, F. (2010). Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. UCIPFG.

<https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w23919w/Conozca%203%20tipos%20de%20investigaci%20B3n.pdf>

Morales, O. y Urrego, Z. (2017). La enseñanza por medio del juego para un mejor aprendizaje. *Praxis Pedagógica*, 17(20), 132-136.

<https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.17.20.2017>

Otero, C. (2015). *Estrategia didáctica para el aprendizaje significativo de las operaciones suma y resta en el conjunto de los números enteros con los estudiantes del grado 7° de la Institucion Educativa Ana de Castrillón*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio digital. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56127>

Contreras, R. y Eguia, J. (2016). Gamificación en aulas Universitarias. *Universitat Autònoma de Barcelona, Institut de la Comunicació*. <https://bdigital.uvhm.edu.mx/wp-content/uploads/2020/06/gamificacion-aulas-universitarias.pdf>

Salgado, A. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit. Revista de Psicología*, 13, 71-78.

<https://www.redalyc.org/pdf/686/68601309.pdf>

Torres, C. y Torres, M. (2007). El juego como estrategia de aprendizaje en el aula. *Centro de Investigación para el Desarrollo Integral Sustentable Trujillo*.

[http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/16668/juego\\_aprendizaje.pdf;jsessionid=797E8AF526129940334BA94CCB5EE138?sequence=1](http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/16668/juego_aprendizaje.pdf;jsessionid=797E8AF526129940334BA94CCB5EE138?sequence=1)

Tripero, A.(s.f.). Vigotsky y su teoría constructivista del juego. *E-Innova BUCM*. <http://webs.ucm.es/BUCM/revcul//e-learning-innova/5/art382.php?#.ZEFhNfbMLre>

Vygotsky, L. (1934). Thinking and speech. *The M.I.T. Press*.

<https://www.marxists.org/archive/vygotsky/works/words/Thinking-and-Speech.pdf>

## 12 ANEXOS

### Anexo A. Consentimiento

INSTITUCION EDUCATIVA VERDE AMAZONICO

San Vicente del Caguán - Caquetá

NIT. 828000062-0 NID: 118753002341

Conformada Mediante Resolución No 000257 del 01/07/03

Estimado padre/madre o acudiente

Soy estudiantes del Programa de la maestría de la Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Autónoma de Manizales estoy llevando a cabo un estudio sobre *El juego: una estrategia didáctica en la resolución de problemas con la suma y resta de números enteros en estudiantes del grado sexto* como requisito para obtener la Maestría en Enseñanza de las ciencias.

Le solicitamos autorización para que su hijo(a) participe voluntariamente en este estudio, teniendo en cuenta que para la sustentación de dicha investigación se necesitarán: imágenes y videos de acuerdo y en conformidad con la ley 1581 de 2012 y el decreto 1074 de 2015 sobre protección de datos personales.

El estudio consiste en llenar un perfil del estudiante y un cuestionario el cual contiene una serie de preguntas. El proceso será estrictamente confidencial el nombre no será utilizado. La participación o no participación en el estudio no afectará la nota del estudiante. La participación es voluntaria. Usted y su hijo(a) tienen el derecho de retirar el consentimiento para la participación en cualquier momento. El estudio no conlleva ningún riesgo ni recibe ningún beneficio. No recibirá ninguna compensación por participar. Los resultados grupales estarán disponibles en \_\_\_\_\_ si así desea solicitarlos. Si tiene alguna pregunta sobre esta investigación, se puede comunicar con el(la) investigador(a) al \_\_\_\_\_ o con mi director(a) de investigación \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_. Si desea que su hijo participe, favor de llenar el talonario de autorización y devolver a la maestra del estudiante.

AUTORIZACION

He leído el procedimiento descrito arriba. El(la) investigador(a) me ha explicado el estudio y ha contestado mis preguntas. Voluntariamente doy mi consentimiento para que mi hijo(a) \_\_\_\_\_, participe en el estudio de (nombre del investigador(a)) sobre

\_\_\_\_\_. He recibido copia de este procedimiento.

\_\_\_\_\_ Padre/Madre / Acudiente Fecha

## **Anexo B. Unidad didáctica**

El Juego: Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con suma y Resta de Números Enteros.

### Introducción

En el siguiente documento encontrará la Unidad Didáctica cuyos componentes permitirán identificar los obstáculos epistemológicos de los estudiantes que puedan afectar los procesos cognitivos del pensamiento numérico específicamente las estructuras aditivas de números enteros y su capacidad para analizar e interpretar las diferentes situaciones problema propuestos y el nivel de aprendizaje desde la autorregulación siendo esta parte de la evaluación formativa que conlleva a los estudiantes a ser partícipe de su propio aprendizaje. De allí que Álvarez (2013) se refiere a esta de la siguiente manera:

La unidad didáctica (UD) se entiende como una unidad de trabajo relativa a un proceso de enseñanza-aprendizaje, articulado y completo (MEC, 1989, citado por Gallego y Salvador, 2010, p. 303). De acuerdo con lo propuesto por los autores la UD pretende desarrollar aprendizajes significativos de una temática específica, razón por la cual es conocida como unidad relativa de trabajo. (p.118)

El diseño de esta Unidad Didáctica está basado en el modelo pedagógico de la Institución el cual es sociocultural, que atiende los obstáculos, habilidades, y demás aspectos de los estudiantes encontrados en la prueba diagnóstica inicial y que a su vez desarrolle habilidades metacognitivas en los estudiantes en pro de mejorar la resolución de problemas que involucren las estructuras aditivas de números enteros. El modelo se conformará por cinco componentes: ideas previas, historia y epistemología de la ciencia, múltiples modos semióticos y TIC, metacognición y evolución conceptual. Así mismo, la Unidad Didáctica está estructurada en tres momentos: ubicación, desubicación y reenfoque. Dentro de los

cuales se explorará la forma en que los niños resuelven situaciones problema, se implementará el juego como estrategia didáctica que permitan reemplazar los obstáculos epistemológicos por la construcción de nuevos conocimientos, todo basado en el desarrollo de habilidades en pensamiento matemáticos para la resolución de problemas que involucren las estructuras aditivas de números enteros.

Esta Unidad Didáctica se aplicará en uno de los grupos del grado 6° de la sede Principal Verde Amazónico, allí se escogerá aleatoriamente 10 estudiantes de este grupo mediante muestreo aleatorio simple para realizar el respectivo análisis de la información que se obtenga, desde la implementación del juego como estrategia didáctica para la resolución de problemas específicamente las estructuras aditivas de números enteros mediante una prueba inicial, así como la prueba final, también se tendrán en cuenta las evidencias registradas en la Unidad Didáctica y la información recolectada en la entrevista semiestructurada que se realizará al terminar dicha Unidad

#### Justificación

La resolución de problemas es determinante y considerada la parte más primordial de la educación matemática. Mediante la resolución de problemas, los estudiantes experimentan la potencia y utilidad de las matemáticas en el mundo que les rodea; de esta forma, Mejía y Loango (2014), determinaron la incidencia de la resolución de problemas matemáticos para fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Adventista del Municipio de Puerto Tejada, Cauca.

La capacidad del hombre para la solución de problemas se considera una actividad de gran importancia en los procesos de aprendizaje y particularmente caracteriza a una de las conductas más inteligentes de las personas, así mismo es la habilidad que más utilidad práctica tiene, ya que la vida misma obliga a resolver problemas todo el tiempo. Por ello Bahamonde y Vicuña (2011). En su proyecto de investigación focalizaron en el área de matemática específicamente en la “Resolución de problemas”, relacionándola con los procesos de aprendizaje, presentando un proyecto de innovación pedagógica, referente a la temática educativa. Dicha investigación fue aplicada en dos cursos de enseñanza básica pertenecientes al liceo Nobelios de la comuna de Punta Arenas, en ella enfatizaron en que

una de las mayores dificultades que se encuentra en los estudiantes cuando inicia el proceso de resolución de problemas matemáticos es el método a utilizar, se supone que ya conocen y desarrollan sin dificultad las operaciones básicas; sin embargo, al leer el enunciado encuentran dificultad para identificar qué operación se debe realizar; es decir, no comprenden ni analizan desde una perspectiva diferente el problema, por ello existe la tendencia a la memorización como una respuesta más rápida para la solución del problema. Se hace indispensable que desde los docentes se promueva el desarrollo de habilidades creativas y la capacidad de comprensión de los estudiantes por medio del uso de estrategias y mecanismos para enseñar conceptos matemáticos, el juego es una estrategia didáctica, que bien enfocada puede solventar las necesidades de aprendizaje en la población estudiantil. Es por esto, que la implementación de esta unidad didáctica como la manera de asumir la enseñanza de las operaciones de Adición y sustracción de número enteros, con el enfoque didáctico del juego; va a permitir implementar estrategias para desarrollar la temática de manera interactiva y dinámica, donde los estudiantes se enfrenten a problemáticas dirigidas al tema principal y puedan desarrollarlas sin recurrir a la memorización, Además, se va a realizar la implementación de la heurística de Miguel De Guzmán (2006) y algunas habilidades de pensamiento crítico a través de situaciones problemas contextualizadas al juego.

En la siguiente unidad didáctica se busca realizar una contribución desde el ámbito pedagógico al área de matemáticas con el fin de mejorar el desempeño de los estudiantes y su proceso de aprendizaje, mediante la aplicación de juegos didácticos diseñados con herramientas que les permita comprender, desarrollar y solucionar operaciones de estructuras aditivas de números enteros, y estos logren ser utilizados en la vida diaria.

#### Marco teórico

La noción de transposición didáctica y la tipología de situaciones didácticas: acción, formulación, validación, institucionalización, son los apoyos conceptuales de estructuras aditivas usados con más frecuencia.

Se dice que la suma es juntar, reunir, aumentar, añadir, incrementar, o de otra manera una operación aritmética determinada sobre conjuntos de números (enteros, naturales,

complejos, reales y racionales) y la resta es disminuir, quitar, separar, comparar, etc., dicho de otra manera se trata de una operación de desintegración que consiste en, dada cierta cuantía, eliminar una porción de ella y el resultado se conoce como diferencia, el primer número se denomina minuendo y el segundo es el sustraendo, generando la diferencia (Godino y Font, 2006).

En los problemas que deben plantearse a los niños en el proceso de enseñanza de la resta, se encuentran ciertas debilidades, en ciertos casos los profesores consideran que se les debe plantear, principalmente, problemas o escenarios reales representados con material concreto; por otra parte, problemas o escenarios representados a través de dibujos, además, el planteamiento de problemas y ejercicios a través de otras vías de representación oral, gráfica, con dibujos o de manera concreta está ausente.

Cuando se habla del conjunto de los enteros se posee la oportunidad de aumentar la interpretación y solución de dificultades que no tienen solución en el conjunto de los números naturales y aplicarlos en la resolución de situaciones de la vida diaria que se relacionan con diferentes problemas reales como transacciones con dinero, cambios de temperatura, haciendo corresponder a determinadas expresiones los signos positivo y negativo, que privilegian la memoria y pueden reforzar la creencia, por parte de los estudiantes, de que la matemática no es divertida por el uso de reglas acomodadas y de poco significado.

No es sorpresa la dificultad que presentan los alumnos al pasar de los naturales a los enteros, para aceptar y manejar adecuadamente los números negativos; esta dificultad tiene un antecedente histórico. Pasaron muchos años para que los números negativos dejaran de ser una simple especulación teórica y se los admitiera como parte integrante de la aritmética. Concretamente el significado de un entero negativo como una deuda, o como medida de una temperatura por debajo de cero, permitió su aceptación inicial.

La interpretación y aplicación del concepto y su significado como número relativo en diferentes contextos es de vital importancia para el estudio de los números enteros, de medida y su ubicación en la recta numérica. Además, se debe llegar a la representación simbólica que permita efectuar operaciones y establecer relaciones.

La adición y sustracción como objetos matemáticos

La adición y sustracción pueden entenderse como un objeto matemático cuya validez vendrá dada por la consistencia con otros conceptos matemáticos previos o, en otras palabras, que no entre en contradicción lógica con los conceptos matemáticos que lo fundamentan. Estos son, en concreto, las operaciones de unión y diferencia de conjuntos y el concepto de aplicación entre conjuntos.

La suma de dos números naturales  $a$  y  $b$  se define del siguiente modo:

$$\begin{aligned} \text{Sea } a &= \text{cardinal}(A) \text{ y } b \\ &= \text{cardinal}(B) \text{ siendo } A \text{ y } B \text{ dos conjuntos disjuntos, cumpliendo } A \cup B = I. \end{aligned}$$

### $N \times N$ y el conjunto $N$

Una definición de la resta o sustracción de dos números naturales se basa, en este caso, en la operación:

$$\text{Sea } a = \text{cardinal}(A) \text{ y } b = \text{cardinal}(B) \text{ estando } B \subset A.$$

La sustracción en el conjunto  $N$  puede definirse como la correspondencia

$$h : N \times N \rightarrow N$$

$$\begin{aligned} \text{tal que si } h(a, b) = c \text{ es } c &= \text{cardinal}(A - B) \text{ donde } A - B \\ &= \{x \in A \mid x \notin B\} \end{aligned}$$

Una diferencia entre la definición de ambas operaciones es que la primera es una aplicación mientras que la segunda no. Ello es debido a que la sustracción no cumple una de las condiciones definitorias de aplicación: Todo elemento del conjunto original ( $N \times N$ ) ha de tener una imagen por la aplicación en  $N$ . Pero la sustracción no está definida para cualquier pareja de números naturales, como sucede en el caso de  $(3, 5)$  cuya diferencia  $3 - 5$  no es un número natural. Ello hace que muchas veces se adopte como definición matemática de la sustracción una que la hace depender de la adición: Esta definición es la que motiva que se le asigne a la sustracción un carácter 'inverso' de la adición, entendiéndola como una suma donde se ignora uno de los sumandos.

Propiedades de la adición y la sustracción

La suma tiene cuatro propiedades. Las propiedades son conmutativas, asociativa, distributiva y elemento neutro.

Propiedad distributiva: La suma de dos números multiplicada por un tercer número es igual a la suma de cada sumando multiplicado por el tercer número.

$$\text{Por ejemplo } 4 * (6 + 3) = 4 * 6 + 4 * 3$$

Propiedad conmutativa: Cuando se suman dos números, el resultado es el mismo independientemente del orden de los sumandos.

$$\text{Por ejemplo } 4 + 2 = 2 + 4$$

Elemento neutro: La suma de cualquier número y cero es igual al número original.

$$\text{Por ejemplo } 5 + 0 = 5.$$

Propiedad asociativa: Cuando se suman tres o más números, el resultado es el mismo independientemente del orden en que se suman los sumandos.

$$\text{Por ejemplo } (2 + 3) + 4 = 2 + (3 + 4)$$

La resta no tiene las propiedades de la suma, esta no es una operación interna en el conjunto de los números naturales, porque para que dos números naturales se puedan restar es necesario que el número minuendo sea mayor que el número substraendo. Si eso no ocurre esa resta no es posible en el conjunto de los números naturales porque el resultado no sería un número natural. No tiene la propiedad conmutativa, es decir, no podemos intercambiar la posición del minuendo con la del substraendo y La resta tampoco tiene la propiedad asociativa.

*Ejemplo:*

$$(-6) - (+2) - (-9) - (-4) - (+8) - (+3) = -6$$

*Paso 1:*

$$(-6) - (+2) - (-9) - (-4) - (+8) - (+3) =$$

*Cambio de signos:*  $(-6), (-2), (+9), (+4), (-8), (-3)$

*Separar con signos “ + ”:*  $(-6) + (-2) + (+9) + (+4) + (-8) + (-3)$

*Paso 2:*

$$\text{Acumular positivos entre sí: } (+9) + (+4) = +13$$

$$\begin{aligned} & \textit{Acumular negativos entre sí: } (-6) + (-2) + (-8) + (-3) \\ & = |-6| + |-2| + |-8| + |-3| = -19 \end{aligned}$$

*Paso 3:*

$$\begin{aligned} & \textit{Contrarrestar el resultado positivo y el negativo: } (-19) + (+13) \\ & = |-19| + |+13| = 19 - 13 = 6, \end{aligned}$$

*pero como el 19 (el mayor) es negativo, se pone ese signo al resultado.*

Tiempo de ejecución de la unidad didáctica

La unidad didáctica se implementará durante 5 semanas, tres horas semanales. Las semanas serán distribuidas así: Momento de ubicación: una semana, momento de desubicación: dos semanas y momento de Reenfoque: dos semanas.

Unidad de trabajo

La unidad didáctica será aplicada a estudiantes del grado 6° de la I.E. Verde Amazónico en un grupo de 12 estudiantes. Para dicha aplicación será indispensable el apoyo de las directivas del plantel, los compañeros docentes y fundamentalmente el de los padres de familia, para un mejor aprovechamiento de la unidad didáctica que se implementará.

Unidad didáctica

“El Juego: Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con suma y resta de Números Enteros.”

Resumen de la unidad didáctica

MOMENTO	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	TIEMPO
UBICACIÓN	<p>Identificar las dificultades que presentan asociados a la resolución de problemas</p> <p>Identificar la forma como los estudiantes resuelven problemas relacionados con estructuras aditivas de números enteros.</p>	<p>ACTIVIDAD 1. Instrumento de exploración: “Reconociendo los Números Enteros”</p>	<p>Establecer los modelos explicativos de los estudiantes respecto a las operaciones de adición y sustracción entre números enteros a través de la resolución de problemas y las estrategias de habilidades de pensamiento crítico.</p>	<p>Se diseñará una prueba como instrumento basado en la suma y resta de números enteros, cuyo propósito principal será identificar los obstáculos epistemológicos que se presentan al abordar la resolución de problemas asociados a dichos elementos, los pasos que se aplican y la forma de interpretarlos. En la prueba se priorizará en las habilidades de pensamiento de cada uno de los estudiantes con la finalidad de</p>	<p>1 semana 3 horas</p>

				orientar los procesos investigativos hacia su desarrollo.	
DESUBICACIÓN	Generar procesos de aprendizaje implementando el método heurístico propuesto por Miguel de Guzmán (2006) que permita utilizar el juego como estrategia didáctica para la resolución de problemas especialmente las estructuras aditivas de números enteros	ACTIVIDAD 1 y 2.	Construir la idea de operaciones con números enteros a medida que los estudiantes se enfrentan a diversos problemas en variados contextos que exigen distintos significados de números enteros.	Se analizará la información a partir de los hallazgos encontrados en el momento de ubicación, con el objetivo de generar procesos de aprendizaje implementando el método heurístico propuesto por Miguel de Guzmán (2006) que permita utilizar el juego como estrategia didáctica para la resolución de problemas	2 semana 6 horas

		<p>Solución de problemas relacionados con operaciones de adición y sustracción entre números enteros, aplicando la heurística de Miguel de Guzmán (2006), asociando en el proceso las habilidades de pensamiento crítico.</p>		<p>Además, se hará el planteamiento y solución de problemas para analizar la comprensión lograda en los estudiantes relacionada con la heurística de resolución de problemas de Miguel De Guzmán (2006) y a su vez se plantearán preguntas que permitan identificar la interpretación, análisis y evaluación en la solución de los problemas abordados los cuales deben ser analizados y discutidos por parte de los estudiantes</p>	
--	--	---	--	--	--

				tratando de encontrar la solución efectiva del problema igualmente deben reflexionar sobre los errores cometidos, los cuales deben ser corregidos oportunamente.	
<b>REENFOQ UE</b>	Analizar la incidencia del juego como estrategia didáctica en los procesos de resolución de problemas de estructuras aditivas de números enteros, en los estudiantes de grado sexto.	<b>ACTIVIDAD 1</b> Aplicación del instrumento “Resolviendo problemas con números enteros”	Indagar acerca de la efectividad de las actividades desarrolladas hacia la forma de como los estudiantes resuelven problemas y a partir de dicha resolución evidenciar el avance en la aplicación de las habilidades de pensamiento crítico: análisis, interpretación y evaluación.	Se verificará nuevamente la manera en que los estudiantes abordaron la solución de problemas, guiado por el modelo de Miguel de Guzmán (2006). Para ello se aplica el instrumento final teniendo en cuenta las categorías y	2 semana 6 horas

			<p>subcategorías de la investigación, posteriormente se realiza la entrevista semiestructurada con la intención de analizar las implicaciones de la implementación del juego como estrategia didáctica en la resolución de problemas de estructuras aditivas de números enteros; permitiendo hacer un contraste entre la primera aplicación y los resultados que se obtengan al final de la intervención pedagógica.</p>	
		<p>ACTIVIDAD 2 Entrevista semiestructurada</p>	<p>Se realizará la entrevista semiestructurada después de la prueba final, con la</p>	

				<p>que se pretenderá analizar la efectividad de las actividades propuestas con relación al desarrollo de habilidades metacognitivas para la resolución de problemas que involucren las estructuras aditivas de números enteros. Interpretación y evaluación) que utilizaron al resolver los problemas relacionados con las operaciones de adición y sustracción entre números enteros.</p>	
--	--	--	--	--	--

## **Momento 1: Ubicación**

Institución Educativa Verde Amazónico

Grado Sexto

Actividad 1: Resolviendo problemas con números enteros.

Objetivo: Identificar la forma como los estudiantes resuelven problemas relacionados con las estructuras aditivas de números enteros.

La primera actividad de la unidad didáctica consiste en el desarrollo de un instrumento diagnóstico el cual permitirá identificar la forma como los estudiantes resuelven problemas de estructuras aditivas de números enteros. Para el desarrollo de la presente actividad, el docente entregará a cada estudiante una guía, donde encontrará dos situaciones problema, la primera relacionada con la temperatura mínima y máxima de una zona, el estudiante deberá identificar de acuerdo a la información que tipo de prenda de vestir es la más conveniente; así mismo la segunda situación relacionada con la altura de un helicóptero que lanza un objeto desde cierta distancia, el estudiante deberá hallar la distancia del objeto; el estudiante deberá seguir las instrucciones dadas por el docente, realizará la lectura de forma individual, lo cual le permitirá resolver en forma escrita, clara y ordenada cada una de las preguntas planteadas, mostrando todos los procedimientos o pasos que empleó para llegar a la respuesta dada.

Materiales para el desarrollo de la actividad

Para el desarrollo de la presente actividad de ubicación, el estudiante necesita:

La guía

Cuaderno

Lápiz

Borrador

Duración de la actividad

El primer momento de la unidad didáctica, tiene un tiempo estimado de duración de 3 horas, distribuidas en una semana.

A continuación, encontrará una serie de situaciones problema, las cuales deberá leer atentamente y seguir las indicaciones dadas, se aclara que no es una actividad evaluativa,



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**  
**Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”**

tampoco afectará sus calificaciones, por el contrario, esta experiencia servirá como herramienta para adquirir nuevos aprendizajes en el maravilloso mundo de las matemáticas. El trabajo está propuesto por situaciones que deberá ir resolviendo mediante sus conocimientos.



Situación 1

El pronóstico del tiempo durante la próxima semana en la Antártica es que la temperatura mínima será de  $8^{\circ}\text{C}$  bajo cero y la máxima de  $4^{\circ}\text{C}$  bajo cero. ¿Qué tipo de prendas de vestir crees que usan los habitantes de esa zona? ¿Por qué?

Describe con sus palabras de qué se trata el problema.

---

---

---

---

Con sus palabras explica ¿Cómo haría usted para resolver el problema?

---

---

---

---



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**

**Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”**

Usando su creatividad, dibuje la prenda de vestir según su criterio, teniendo en cuenta las condiciones dadas anteriormente.



Situación 2

Un helicóptero que vuela a una altura de 1500 metros sobre el nivel del mar deja caer un objeto que se sumerge a 8 metros. ¿Qué número entero representa el nivel del mar?, ¿Qué distancia separa el helicóptero del objeto una vez se sumerge?, si el fondo del mar en el punto donde el helicóptero lanza el objeto tiene una profundidad de 25 metros, ¿Qué distancia hay entre el objeto y el punto más bajo de ese lugar?



Describe detalladamente, ¿cómo resolverías dicha situación si estuvieses en el helicóptero?

---

---



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**

**Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”**

---

---

---

Después de leer el problema, ¿consideras que hay otra forma de resolverlo?

---

---

---

¿Por qué cree que las respuestas que obtuvo son las correctas? Justifica tu respuesta.

---

---

---

Realiza un dibujo de la situación que se presenta en el problema.

Después de haber dado respuesta por parte de los estudiantes a cada uno de los interrogantes planteados, se hará una socialización mediante mesa redonda entre el docente y los estudiantes, en la cual se tratarán los criterios contenidos en el recuadro siguiente, con el fin de identificar cuáles fueron las dificultades a las que se enfrentaron al resolver las situaciones problemáticas planteadas.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**

**La estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”**

Criterio	Si	No	¿Por qué?
¿Logró entender las situaciones problemáticas?			
¿Comprendió qué actividades debe realizar para solucionar las situaciones problema?			

Una vez culminada la actividad dentro del tiempo de ejecución establecido, el docente realizará un análisis general de los aciertos y dificultades que presentaron los estudiantes con el fin de implementar estrategias dirigidas a estos mismos, que permitan desarrollar habilidades para la resolución de problemas relacionados con estructuras aditivas de números enteros.

Realizado el análisis anterior, se pretende que el docente a través de las actividades desarrolladas por los estudiantes, conozcan de primera mano las fortalezas y/o falencias que puedan existir en la resolución de problemas que involucren estructuras aditivas de números enteros, con el fin de implementar estrategias que conlleven al fortalecimiento de estas.

En este sentido para las fases de Desubicación y Reenfoque se implementará la estructura de Miguel de Guzmán, (2006) aplicación de cuatro fases (familiarización del problema, búsqueda de estrategias,, llevar adelante la estrategia y revisar el proceso) que fueron formuladas para explicar las diferentes dificultades que pueden presentar los estudiantes cuando se enfrentan a la resolución de problemas, así mismo permite caracterizar los procesos de pensamiento, la actitud de los estudiantes frente al problema y las estrategias que implementa en busca de solución; dichas fases darán a los estudiantes una alternativa de cómo poder afrontar una situación problema de una manera más precisa y sencilla para la solución del mismo.

## **MOMENTO 2: DESUBICACIÓN**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**  
**Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”**

Objetivo: Reconocer números enteros y operaciones de adición y sustracción a través de juegos virtuales.

Actividad N° 1

Reconociendo los Números Enteros

En esta actividad los estudiantes podrán dirigirse a dos páginas web, a través de los siguientes links:

Números enteros positivos y negativos: <https://www.mundoprimeria.com/juegos-educativos/juegos-matematicas/num-posi-neg-6o-07>

Estructura aditiva de números enteros: <https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/sumas-y-restas-numeros-enteros>

Reconocimiento de números enteros a través de análisis simples:

<https://www.mundoprimeria.com/juegos-educativos/juegos-matematicas/num-posi-neg-6o-04>

En estas páginas encontrarán juegos relacionados con números enteros. En estas actividades los estudiantes podrán afianzar el reconocimiento de números enteros positivos y negativos, así mismo encontrarán juegos de análisis para reconocer a qué número hace referencia, permitiendo observar situaciones cotidianas que los acercarán al uso de estos en el día a día y finalmente los estudiantes podrán reconocer la adición y sustracción de números enteros mediante juegos.

Una vez realizadas las actividades de juegos con números enteros positivos y negativos, reconocimiento a través de análisis simples se hará una retroalimentación respecto a cada juego realizado.

En esta actividad el docente selecciona a cada estudiante aleatoriamente para que exprese un ejemplo o pregunta de la vida cotidiana, diferente al del juego, donde haga uso de los números enteros, siendo todos los estudiantes de la clase partícipes. En el caso de hacer una pregunta, los estudiantes deben dar respuesta al número entero del que hace referencia.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**  
a estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

Se finaliza esta actividad realizando socialización en mesa redonda entre el docente y estudiantes de dicha temática, recordando el concepto de números enteros y la aplicación de estos en la vida cotidiana, así como los procesos para la adición y sustracción.

A continuación, algunas imágenes de la actividad

The image shows two screenshots of an educational game interface. The left screenshot is titled "Arrastra cada número a su contenedor correspondiente." and features a space-themed background with a robot. It has two containers: "NÚMEROS POSITIVOS" and "NÚMEROS NEGATIVOS". Numbers to be placed are +48, -97, +14, +105, -22, and -84. The right screenshot is titled "Lee atentamente el texto escrito en la pantalla y haz clic sobre el número que lo representa." and shows a screen with the text "LA TEMPERATURA ES DE NUEVE GRADOS BAJO CERO". Below the screen are three buttons with numbers -9, -11, and +5. At the bottom of the interface, there is a progress bar showing "00/05" and a timer "00:59". Below the progress bar are several pairs of buttons representing mathematical operations:  $(+4)+(+9)$ ,  $-9$ ,  $(+6)+(+13)$ ,  $+1$ ,  $-7$ ,  $(-14)+(-5)$ ,  $+11$ ,  $(+5)+(-6)$ ,  $+13$ , and  $(+8)+(-4)+(+3)$ .



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

a estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

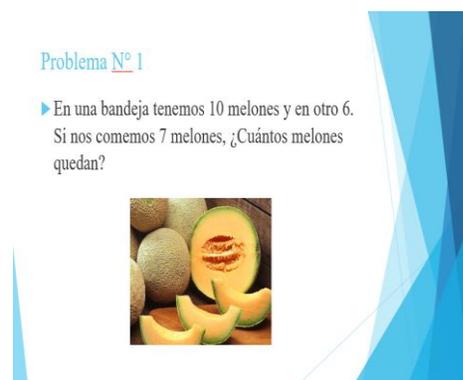
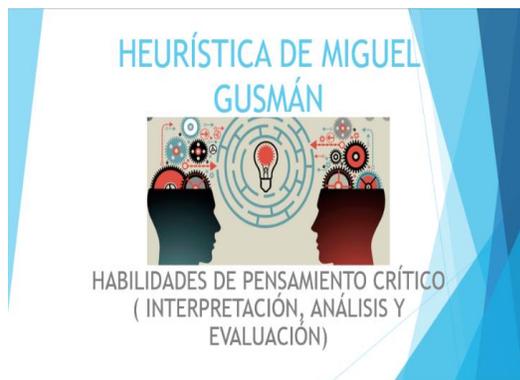
Actividad 2.

De acuerdo con la heurística de resolución de problemas de Miguel de Guzmán el docente explicará la resolución de problemas relacionados con operaciones de con números enteros.

PROPÓSITO: El docente explicará a los estudiantes mediante una presentación de PowerPoint de autoría propia, cómo resolver problemas que involucren adición y sustracción de números enteros mediante la heurística de Miguel Guzmán (2006), incentivando el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. Durante la presentación se evidenciará la manera de desarrollar procesos de resolución de problemas mediante las etapas (familiarización con el problema, búsqueda de estrategias, aplicación de la estrategia y la revisión del proceso) para dar solución a cada problema. Se les permitirá a los estudiantes su participación en el momento que le surjan aportes o inquietudes, ya sea en el desarrollo o final de la explicación.

Finalmente se hará la retroalimentación con ayuda de los estudiantes, resaltando la importancia de cada una de las etapas de la Heurística de Miguel de Guzmán (2006) en la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción de números enteros.

La información que se presentará a los estudiantes en diapositivas de PowerPoint será la siguiente.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO  
“una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

► 2. BÚSQUEDA DE ESTRATEGIAS

Cuando se entienda el problema, se procede a encontrar estrategias para resolverlo, haciendo un esquema, figura o diagrama, escogiendo un lenguaje adecuado y una notación propia, buscando un problema semejante, suponiendo el problema resuelto o lo contrario y considerando un caso particular.



► PASO 3: establezco como tendria que quedar la operación (Adición v Sustracción)  
(10 + 6 - 7)

Luego analizo la operación, se resuelve primero la suma y luego la resta.

► ¿Por qué?: indicando las operaciones a desarrollar, puedo hallar los metros descendidos por el avión.

► PASO 4:

► Resuelvo las operaciones

► Escribir, al final del último paso, la solución como una respuesta completa a la pregunta del problema.

$$(10 + 6 - 7) = 9$$

$$10 + 6 = 16$$

$$16 - 7 = 9$$

► Rta: Nos quedan 9 melones

► 4. REVISAR EL PROCESO

Cuando se tenga la solución correcta al problema, se debe explorar y determinar situaciones que han de ayudar a la solución de problemas posteriores.



► 3. LLEVAR ADELANTE LAS ESTRATEGIAS

En este paso se selecciona y se desarrolla la estrategia escogida en el paso 2, con el fin de aplicarla a la resolución del problema. Es necesario aclarar que si la estrategia escogida no conlleva a la solución del problema, se debe regresar al paso anterior hasta encontrar la estrategia adecuada.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO  
"Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros."

### HEURÍSTICA DE MIGUEL GUZMÁN

#### ► 1. FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA

El estudiante debe leer, observar y entender el enunciado del problema para determinar los datos y relación entre ellos, y a su vez encontrar la incógnita del problema.



► ¿Qué te pide el problema?

¿Cuántos melones quedan?

► ¿Qué datos del enunciado son los más importantes?:

Hay dos bandejas, una con 10 melones y otra con 6 melones

Nos comemos 7 melones

► ¿Qué magnitud te piden encontrar?:

Los melones que quedan

► ¿Qué datos conoces? Anótalos brevemente:

Dos bandejas, una con 10 melones y la otra con 6, pero nos comemos 7

► Escribe los datos que tienes que encontrar para solucionar el problema:

Melones, los que tenemos y los que nos comemos

► ¿Qué datos se necesitan para poder contestar la pregunta del problema?:

Los melones que tenemos y los que nos comemos

► ¿Qué debes hacer para solucionar el problema? Explica de manera organizada cómo vas a resolver el problema:

Primero de sumar la cantidad de melones que tenemos en cada bandeja, luego a ese resultado se le resta los melones que nos comimos.

► ¿Este plan es suficiente para obtener todos los datos que tienes que encontrar? Si X NO ¿por qué?

Me permite solucionar la situación planteada

Posterior a la socialización se procede a iniciar la solución de problemas mediante el uso de la Heurística de Miguel de Guzmán, incorporando juegos didácticos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**  
**Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”**

Actividad 3

Jugando con las matemáticas



El docente mediante un juego motiva la participación de los estudiantes en la resolución del problema mediante la Heurística de Miguel de Guzmán (2006). A medida que los estudiantes van interviniendo, el docente va retroalimentando la temática con el fin de fortalecer los procedimientos a seguir para solucionar los problemas de adición y sustracción de números enteros.

Juego: Alcanzando una estrella





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**  
**Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”**

El juego consiste en ubicar en el tablero cinco estrellas las cuales contienen un número que corresponde a una pregunta relacionada con cada una de las cuatro subcategorías de Guzmán como se muestra a continuación:



Los estudiantes serán divididos en dos grupos, el juego inicia con las preguntas de la primera etapa, un integrante de cada grupo deberá alcanzar la estrella con el número uno y luego de un tiempo determinado y con la ayuda de sus compañeros dará respuesta de la misma, si la respuesta es acertada se le sumará un punto a su grupo, de lo contrario no se le sumarán puntos, seguido se hace lo mismo con la pregunta número dos, tres, cuatro y cinco, hasta dar solución a todos los interrogantes de la primera subcategoría; luego se hace el mismo procedimiento para la segunda, tercera y cuarta etapa formuladas por Guzmán (2006) para la resolución de problemas, será ganador el grupo que obtenga más puntos al finalizar el ejercicio.

Materiales para el desarrollo de la actividad

Para el desarrollo de la presente actividad de ubicación, el estudiante necesita:

La guía

Cuaderno

Lápiz

Borrador

Cinco estrellas elaboradas en cartulina

Duración de la actividad

La actividad del segundo momento de la unidad didáctica tiene un tiempo estimado de duración de 3 horas, distribuidas en una semana.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**  
a estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

SOLUCIONA PROBLEMAS



Problema N°1

La madre de Rosa se ha comprado una Tablet por un valor de 365 euros. Al mismo tiempo, se ha comprado unos pantalones de 27 euros y, como tenía hambre, ha ido a cenar a un restaurante por 21 euros. Después de pagar aún le queda en el banco 536 euros.

¿Cuánto dinero tenía la madre de Rosa antes de hacer las compras?

HEURÍSTICA DE MIGUEL DE GUZMAN

1. Familiarización del problema

El estudiante debe leer, observar y entender el enunciado del problema para determinar los datos y relación entre ellos, y a su vez encontrar la incógnita del problema.

¿Qué te pide el problema? [Pregunta N.1](#)

¿Cuánto dinero tenía la madre de Rosa antes de hacer las compras?

¿Qué datos del enunciado son los más importantes?: [Pregunta N.2](#)

Compra de la Tablet

Compra pantalones

Compra cena

Dinero que le queda

¿Qué te piden encontrar?: [Pregunta N.3](#)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
 MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

“Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
 aditivas  
 de Números Enteros.”

<p>“El juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas”. (Vygotsky, 1982).</p>	<p>El dinero tenía la madre de Rosa antes de hacer las compras</p> <p>¿Qué datos conoces? Anótalos brevemente:</p> <p><u>Pregunta N.4</u></p> <p><u>Compra de la Tablet: 365 euros</u></p> <p><u>Copra pantalones: 27 euros</u></p> <p><u>Compra cena: 21 euros</u></p> <p><u>Dinero que le queda: 536 euros</u></p> <p>Escribe los datos que tienes que encontrar para solucionar el problema: <u>Pregunta N.5</u></p> <p><u>Compra de la Tablet</u></p> <p><u>Compra pantalones</u></p> <p><u>Compra cena</u></p> <p><u>Dinero que le queda</u></p>
<p>2. Búsqueda de estrategias</p> <p>Cuando se entienda el problema, se procede a encontrar estrategias para resolverlo, haciendo un esquema, figura o diagrama, escogiendo un lenguaje adecuado y una notación propia, buscando un problema</p>	<p>¿Qué datos se necesitan para poder contestar la pregunta del problema? <u>Pregunta N.1</u></p> <p><u>El total del dinero final y los gastos que tuvo la madre de Rosa</u></p> <p>¿Qué debes hacer para solucionar el problema?</p> <p>Explica de manera organizada cómo vas a resolver el problema:</p> <p><u>Pregunta N.2</u></p>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

semejante, suponiendo el problema resuelto o lo contrario y considerando un caso particular.

“El juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas”. (Vygotsky, 1982).

Inicialmente se debe tener presente la cantidad de dinero gastado en Compra de la Tablet, Compra pantalones, Compra cena y a este valor se le suma el Dinero que le queda para saber así para saber cuánto dinero tenía la madre de Rosa antes de hacer las compras

¿Este plan es suficiente para obtener todos los datos que tienes que encontrar?  
Si \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ ¿por qué?

**Pregunta N.3**

permite resolver con más facilidad la situación problema



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

a estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

3. Llevar adelante las estrategias

En este paso se selecciona y se desarrolla la estrategia escogida en el paso 2, con el fin de aplicarla a la resolución del problema. Es necesario aclarar que, si la estrategia escogida no conlleva a la solución del problema, se debe regresar al paso anterior hasta encontrar la estrategia adecuada.

“El juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas”. (Vygotsky, 1982).

Paso 1:

Pregunta N.1

Extraigo los datos que me dan en el problema y analizar cuál es la magnitud que debo hallar:

Compra de la Tablet: 365 euros

Compra pantalones: 27 euros

Compra cena: 21 euros

Dinero que le queda: 536 euros

¿Por qué?

Esto me permite tener claridad del proceso que voy a seguir.

Paso 2:

Pregunta N.2

Tener en cuenta las operaciones que debe aplicar.

Escríbelas:

Adición (+)

¿Por qué?:

Teniendo claro las operaciones el procedimiento se va a facilitar.

Paso 3: establecer como tendría que quedar la operación.

Pregunta N.3



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**  
**La estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”**

	<p><math>365 \text{ euros} + 27 \text{ euros} + 21 \text{ euros} + 536 \text{ euros} = 949</math> euros</p> <p><u>¿Por qué? indicando las operaciones a desarrollar, puedo hallar el total de dinero que tenía la madre de Rosa antes de realizar las compras</u></p> <p><u>Paso 4:</u></p> <p>Pregunta N.4</p> <p>Resuelvo las operaciones</p> <p>Escribir, al final del último paso, la solución como una respuesta completa a la pregunta del problema.</p> <p><u><math>365 + 27 + 21 = 413</math></u></p> <p><u><math>413 + 536 = 949</math></u></p> <p>Rta: La madre de Rosa tenía 949 euros antes de realizar las compras.</p>
4. Revisar el proceso	<p>¿Has conseguido encontrar la solución del problema?</p> <p>Pregunta N.1</p> <p><u>Si lo logre solucionar</u></p>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

“Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

<p>Quando se tenga la solución correcta al problema, se debe explorar y determinar situaciones que han de ayudar a la solución de problemas posteriores.</p>	<p>¿Por qué? Justifica tu respuesta:</p> <p><u>Porque pude comprender el problema y encontrar el objeto matemático requerido para la solución</u></p> <p>¿Tendrías otra estrategia para resolver el problema?</p> <p>Pregunta N.2</p>
<p>“El juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas”. (Vygotsky, 1982).</p>	<p>¿Has encontrado algún error en el proceso realizado?</p> <p>Pregunta N.3</p> <p><u>No</u></p> <p>¿Qué error encontraste?</p> <p>¿Cómo puedes evitar en el futuro cometer este tipo de error?</p> <p>Pregunta N.4</p> <p>¿Alguna de las partes del problema se podría calcular de alguna otra manera? ¿Cómo?</p> <p>Pregunta N.5</p>

Una vez finalizada la actividad, mediante un proceso de socialización en mesa redonda entre el docente y los estudiantes se hará retroalimentación dando respuesta a los criterios que se establecen en el cuadro siguiente:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
 MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**

**Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
 aditivas  
 de Números Enteros.”**

Criterio	si	no	¿por qué?
¿Comprendió el ejemplo de cómo resolver un problema con números enteros?			
¿Considera que vinculando el juego en la explicación facilita el proceso de aprendizaje?			
¿Utilizas otras formas para solucionar problemas matemáticos?			

**Actividad 4**

**Soluciona problemas**

Se establecen un juego mediante el cual se vinculan problemas de adicción y sustracción de números enteros que el estudiante debe desarrollar de manera grupal haciendo uso de la Heurística de Miguel Guzmán (2006). La solución de cada interrogante debe exponerse paso a paso por un integrante de cada grupo de manera explicativa.

**Juego: El matemático millonario**



El juego consiste tener billetes didácticos de diferentes valores (1.000,2.000,5.000,10.000,20.000) cada billete contiene un número que corresponde a cada pregunta relacionada con las etapas de Miguel de Guzmán (2006) como se muestra a continuación:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

“Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”



El juego se inicia con los interrogantes de la etapa familiarización del problema, la cual contiene cinco preguntas; los estudiantes serán divididos en cuatro grupos, un integrante de cada grupo debe alcanzar un billete que tiene la misma pregunta, y luego de un tiempo determinado y con la ayuda de sus compañeros darán respuesta de la misma, para ello debe salir un estudiante de cada grupo y plasmar la respuesta en el tablero. si la respuesta es acertada se le asignará a dicho grupo el valor correspondiente al billete, de lo contrario si la respuesta es incorrecta se le disminuirá dicho valor, seguido se hace lo mismo con la segunda etapa búsqueda de estrategias que contiene 3 preguntas, luego la tercera etapa llevar adelante la estrategia que contiene 4 preguntas y la cuarta etapa revisión del proceso que tiene 4 interrogantes; se sigue la dinámica del juego hasta que se hayan respondido todas las preguntas de cada subcategoría y se determinará como ganador el grupo que más dinero tenga.

Materiales para el desarrollo de la actividad

Para el desarrollo de la presente actividad de ubicación, el estudiante necesita:

La guía

Cuaderno

Lápiz



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**

**Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”**

Borrador

Billetes didácticos

1.000 = 16 billetes

2.000 = 16 billetes

5.000 = 16 billetes

10.000 = 12 billetes

20.000 = 4 billetes

Duración de la actividad

La actividad del segundo momento de la unidad didáctica tiene un tiempo estimado de duración de 3 horas, distribuidas en una semana.

Problema n° 1

Carlos salió de su casa en la mañana con \$ 78.000. Primero pagó los recibos de servicios de luz y gas por un total de \$ 49.000. Luego, se encontró con su primo que le pagó \$ 50.000 que le debía y después pagó el recibo del celular por \$ 39.740.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**  
"Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros."



¿Con cuánto dinero regresó Carlos a la casa?

**HEURÍSTICA DE MIGUEL DE GUZMAN**

1. Familiarización del problema

El estudiante debe leer, observar y entender el enunciado del problema para determinar los datos y relación entre ellos, y a su vez encontrar la incógnita del problema.

“El juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos

¿Qué te pide el problema? **Pregunta N°**

**1**

¿Qué datos del enunciado son los más importantes?:

**Pregunta N° 2**

¿Qué magnitud te piden encontrar?:

**Pregunta N° 3**

¿Qué datos conoces? Anótalos brevemente:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

“Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

<p>socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas”. (Vygotsky, 1982).</p>	<p><b>Pregunta N° 4</b></p> <p>Escribe los datos que tienes que encontrar para solucionar el problema:</p> <p><b>Pregunta N° 5</b></p>
<p>2. Búsqueda de estrategias</p> <p>Cuando se entienda el problema, se procede a encontrar estrategias para resolverlo, haciendo un esquema, figura o diagrama, escogiendo un lenguaje adecuado y una notación propia, buscando un problema semejante, suponiendo el problema resuelto o lo contrario y considerando un caso particular.</p> <p>“El juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas”. (Vygotsky, 1982).</p>	<p>¿Qué datos se necesitan para poder contestar la pregunta del problema?:</p> <p><b>Pregunta N° 1</b></p> <p>¿Qué debes hacer para solucionar el problema? Explica de manera organizada cómo vas a resolver el problema:</p> <p><b>Pregunta N° 2</b></p> <p>¿Este plan es suficiente para obtener todos los datos que tienes que encontrar? Si_____NO_____ ¿por qué?</p> <p><b>Pregunta N° 3</b></p>
<p>3. Llevar adelante las estrategias</p> <p>En este paso se selecciona y se desarrolla la estrategia escogida en el paso 2, con el</p>	<p><u>Paso 1:</u> <b>Pregunta N° 1</b></p> <p>Extraigo los datos que me dan en el problema y analizar cuál es la magnitud que debo hallar:</p>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

“Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

fin de aplicarla a la resolución del problema. Es necesario aclarar que, si la estrategia escogida no conlleva a la solución del problema, se debe regresar al paso anterior hasta encontrar la estrategia adecuada

“El juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas”. (Vygotsky, 1982).

¿Por qué?

Paso 2: **Pregunta N° 2**

Tener en cuenta las operaciones que deben aplicarse. Escríbelas:

¿Por qué?:

Paso 3: **Pregunta N° 3**

establecer como tendría que quedar la operación

¿Por qué?:

PASO 4: **Pregunta N° 4**

Resuelvo las operaciones

Rta:

Escribir, al final del último paso, la solución como una respuesta completa a la pregunta del problema.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

“Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

<p>4. Revisar el proceso</p> <p>Cuando se tenga la solución correcta al problema, se debe explorar y determinar situaciones que han de ayudar a la solución de problemas posteriores.</p> <p>·</p> <p>“El juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas”. (Vygotsky, 1982).</p>	<p>¿Has conseguido encontrar la solución del problema?</p> <p><b>Pregunta N° 1</b></p> <p>¿Por qué? Justifica tu respuesta</p> <p>¿Tendrías otra estrategia para resolver el problema?</p> <p><b>Pregunta N° 2</b></p> <p>Sí          No          ¿Cuál?</p> <p>¿Has encontrado algún error en el proceso realizado?:</p> <p><b>Pregunta N° 3</b></p> <p>¿Qué error encontraste?:</p> <p>¿Cómo puedes evitar en el futuro cometer este tipo de error?:</p> <p>¿Alguna de las partes del problema se podría calcular de alguna otra manera?</p> <p>¿Cómo?</p> <p><b>Pregunta N° 4</b></p>
---	--



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

a estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

Una vez finalizada la actividad, mediante un proceso de socialización en mesa redonda entre el docente y los estudiantes se hará retroalimentación dando respuesta a los criterios que se establecen en el cuadro siguiente:

Criterio	Si	No	¿Por qué?
¿logró entender la situación problema planteada?			
¿Considera que vinculando el juego en la explicación facilita el proceso de aprendizaje?			
¿Utilizas otras formas para solucionar problemas matemáticos?			

Momento 3: Reenfoque

Actividad N°1 Jugando con las matemáticas



Objetivo: Analizar la efectividad de las actividades desarrolladas en la unidad sobre la forma de resolver problemas de adición y sustracción de números enteros haciendo uso de la Heurística de Miguel de Guzmán (2006) e incorporando el juego como estrategia didáctica.

Para el desarrollo de la presente actividad, el docente entregará a cada estudiante una guía, donde encontrará dos juegos con situaciones problema, la primera relacionada con unos pagos que debe realizar Mari Carmen y de allí determinar cuánto dinero tiene; así mismo la segunda situación relacionada con la altura de un helicóptero que lanza un objeto desde



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

“Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

cierta distancia, el estudiante deberá hallar la distancia del objeto; el estudiante deberá seguir las instrucciones dadas por el docente, realizará la lectura de forma individual, lo cual le permitirá resolver en forma escrita, clara y ordenada cada una de las preguntas planteadas, mostrando todos los procedimientos o pasos que empleó para llegar a la respuesta dada.

Problema N° 1 Juego: la sopa de números



El juego consiste en que el estudiante debe buscar en la sopa los números que intervienen en la situación dada, así mismo debe hallar el resultado del problema siguiendo los pasos establecidos por cada subcategoría y buscarlo en la sopa de números. Al encontrar todos los números que se relacionan en el problema se establece que su proceso es correcto.

La sopa de número es la siguiente:

3	2	3	6	0	2
8	5	4	9	8	3
0	6	2	8	3	4
1	7	0	5	8	5
5	1	1	8	0	0



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**  
**Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”**

9	5	0	3	1	1
---	---	---	---	---	---

Materiales para el desarrollo de la actividad

Para el desarrollo de la presente actividad de ubicación, el estudiante necesita:

La guía

Cuaderno

Lápiz

Borrador

Duración de la actividad

La actividad del segundo momento de la unidad didáctica tiene un tiempo estimado de duración de 3 horas, distribuidas en una semana.

Situación

Mari Carmen tenía en el banco 35.250 pesos. Hoy ha hecho los siguientes movimientos: primero ha sacado 23.450 pesos, después ha gastado 3.420 pesos y luego ha ingresado 1.130 pesos.

¿Cuánto dinero tiene Mari Carmen ahora en su cuenta?



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

“Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”



HEURÍSTICA DE MIGUEL DE GUZMAN

1. Familiarización del problema

El estudiante debe leer, observar y entender el enunciado del problema para determinar los datos y relación entre ellos, y a su vez encontrar la incógnita del problema.

“El juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas”. (Vygotsky, 1982).

¿Qué te pide el problema?

¿Qué datos del enunciado son los más importantes?:

¿Qué magnitud te piden encontrar?:

¿Qué datos conoces? Anótalos brevemente:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

	Escribe los datos que tienes que encontrar para solucionar el problema:
<p>2. Búsqueda de estrategias</p> <p>Cuando se entienda el problema, se procede a encontrar estrategias para resolverlo, haciendo un esquema, figura o diagrama, escogiendo un lenguaje adecuado y una notación propia, buscando un problema semejante, suponiendo el problema resuelto o lo contrario y considerando un caso particular.</p> <p>“El juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas”. (Vygotsky, 1982).</p>	<p>¿Qué datos se necesitan para poder contestar la pregunta del problema?:</p> <p>¿Qué debes hacer para solucionar el problema? Explica de manera organizada cómo vas a resolver el problema:</p> <p>¿Este plan es suficiente para obtener todos los datos que tienes que encontrar? Si _____ NO _____ ¿por qué?</p>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

“Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

<p>3. Llevar adelante las estrategias</p> <p>En este paso se selecciona y se desarrolla la estrategia escogida en el paso 2, con el fin de aplicarla a la resolución del problema. Es necesario aclarar que, si la estrategia escogida no conlleva a la solución del problema, se debe regresar al paso anterior hasta encontrar la estrategia adecuada</p>	<p><u>Paso 1:</u> Extraigo los datos que me dan en el problema y analizar cuál es la magnitud que debo hallar:</p> <p>¿Por qué?</p> <p><u>Paso 2:</u> Tener en cuenta las operaciones que deben aplicarse. Escríbelas:</p> <p>¿Por qué?:</p> <p><u>PASO 3:</u> establecer como tendría que quedar la operación</p> <p>¿Por qué?:</p> <p><u>PASO 4:</u> Resuelvo las operaciones</p>
---	---



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
 MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**

**a estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
 aditivas  
 de Números Enteros.”**

<p>“El juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas”.        (Vygotsky, 1982).</p>	<p>Rta:</p> <p>Escribir, al final del último paso, la solución como una respuesta completa a la pregunta del problema.</p>
<p>4. Revisar el proceso</p> <p>Cuando se tenga la solución correcta al problema, se debe explorar y determinar situaciones que han de ayudar a la solución de problemas posteriores.</p> <p>“El juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas”.        (Vygotsky, 1982).</p>	<p>¿Has conseguido encontrar la solución del problema?</p> <p>¿Por qué? Justifica tu respuesta</p> <p>¿Tendrías otra estrategia para resolver el problema?</p> <p>Sí      No      ¿Cuál?</p> <p>¿Has encontrado algún error en el proceso realizado?:</p>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
 MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**

**La estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
 aditivas  
 de Números Enteros.”**

	<p>¿Qué error encontraste?:</p> <p>¿Cómo puedes evitar en el futuro cometer este tipo de error?:</p> <p>¿Alguna de las partes del problema se podría calcular de alguna otra manera? ¿Cómo?</p>
--	---

Una vez finalizada la actividad, mediante un proceso de socialización en mesa redonda entre el docente y los estudiantes se hará retroalimentación dando respuesta a los criterios que se establecen en el cuadro siguiente:

Criterio	Si	No	¿por qué?
¿logró entender la situación problema planteada?			
¿Considera que vinculando el juego como estrategia didáctica facilita el proceso de aprendizaje?			
¿Crees que haciendo uso de la heurística de Miguel de Guzmán (2006) mejora el proceso para resolver un problema?			

Problema N° 2

Juego: la carrera mágica





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**  
**La estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”**

Para el desarrollo de la presente actividad de ubicación, el estudiante necesita:

La guía

Cuaderno

Lápiz

Borrador

Par de dados

Dos fichas de parqués

Duración de la actividad

La actividad del segundo momento de la unidad didáctica tiene un tiempo estimado de duración de 3 horas, distribuidas en una semana.

Situación

Un helicóptero que vuela a una altura de 1500 metros sobre el nivel del mar deja caer un objeto que se sumerge a 8 metros. ¿Qué número entero representa el nivel del mar?, ¿Qué distancia separa el helicóptero del objeto una vez se sumerge?, si el fondo del mar en el punto donde el helicóptero lanza el objeto tiene una profundidad de 25 metros, ¿Qué distancia hay entre el objeto y el punto más bajo de ese lugar?

**HEURÍSTICA DE MIGUEL DE GUZMAN**

1. Familiarización del problema

El estudiante debe leer, observar y entender el enunciado del problema para determinar los datos y relación entre ellos, y a su vez encontrar la incógnita del problema.

“El juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego

¿Qué te pide el problema?

¿Qué datos del enunciado son los más importantes?:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

“Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

<p>necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas”. (Vygotsky, 1982).</p>	<p>¿Qué magnitud te piden encontrar?:</p> <p>¿Qué datos conoces? Anótalos brevemente:</p> <p>Escribe los datos que tienes que encontrar para solucionar el problema:</p>
<p>2. Búsqueda de estrategias</p> <p>Cuando se entienda el problema, se procede a encontrar estrategias para resolverlo, haciendo un esquema, figura o diagrama, escogiendo un lenguaje adecuado y una notación propia, buscando un problema semejante, suponiendo el problema resuelto o lo contrario y considerando un caso particular.</p> <p>“El juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas”. (Vygotsky, 1982).</p>	<p>¿Qué datos se necesitan para poder contestar la pregunta del problema?:</p> <p>¿Qué debes hacer para solucionar el problema? Explica de manera organizada cómo vas a resolver el problema:</p> <p>¿Este plan es suficiente para obtener todos los datos que tienes que encontrar? Si _____ NO _____ ¿por qué?</p>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

a estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

3. Llevar adelante las estrategias

En este paso se selecciona y se desarrolla la estrategia escogida en el paso 2, con el fin de aplicarla a la resolución del problema. Es necesario aclarar que, si la estrategia escogida no conlleva a la solución del problema, se debe regresar al paso anterior hasta encontrar la estrategia adecuada

“El juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas”. (Vygotsky, 1982).

PASO 1:

Extraigo los datos que me dan en el problema y analizar cuál es la magnitud que debo hallar:

¿Por qué?

Paso 2:

Tener en cuenta las operaciones que debe aplicar. Escríbelas:

¿Por qué?:

Paso 3: establecer como tendría que quedar la operación

¿Por qué?:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO

“Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
aditivas  
de Números Enteros.”

	<p><u>Paso 4:</u></p> <p>Resuelvo las operaciones</p> <p>Rta:</p> <p>Escribir, al final del último paso, la solución como una respuesta completa a la pregunta del problema.</p>
<p>4. Revisar el proceso</p> <p>Cuando se tenga la solución correcta al problema, se debe explorar y determinar situaciones que han de ayudar a la solución de problemas posteriores.</p> <p>“El juego es un instrumento y un recurso sociocultural. Eso significa que un juego necesariamente integra diferentes personas que interactúan e intercambian ideas entre sí y, se establecen vínculos socioafectivos, se diseñan estrategias y se siguen unas reglas establecidas”. (Vygotsky, 1982).</p>	<p>¿Has conseguido encontrar la solución del problema?</p> <p>¿Por qué? Justifica tu respuesta</p> <p>¿Tendrías otra estrategia para resolver el problema?</p> <p>Sí      No      ¿Cuál?</p> <p>¿Has encontrado algún error en el proceso realizado?:</p> <p>¿Qué error encontraste?:</p>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
 MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**

**La estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras  
 aditivas  
 de Números Enteros.”**

	<p>¿Cómo puedes evitar en el futuro cometer este tipo de error?:</p> <p>¿Alguna de las partes del problema se podría calcular de alguna otra manera?          ¿Cómo?</p>
--	--

Una vez finalizada la actividad, mediante un proceso de socialización en mesa redonda entre el docente y los estudiantes se hará retroalimentación dando respuesta a los criterios que se establecen en el cuadro siguiente:

CRITERIO	SI	NO	¿POR QUÉ?
¿Logró entender la situación problema planteada?			
¿Considera que vinculando el juego como estrategia didáctica facilita el proceso de aprendizaje?			
¿Crees que haciendo uso de la heurística de Miguel de Guzmán (2006) mejora el proceso para resolver un problema?			



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES**  
**MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS**  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA VERDE AMAZÓNICO**  
**“Una estrategia didáctica en la Resolución de Problemas con estructuras**  
**aditivas**  
**de Números Enteros.”**

Anexo C. Evidencias Fotográficas



## Anexo D. Entrevista

Entrevista Semiestructurada

Propósito: Establecer la efectividad de las actividades desarrolladas en la unidad didáctica en la resolución de problemas haciendo uso de la Heurística de Miguel de Guzmán (2006), vinculando el juego como estrategia didáctica.

Nombre: \_\_\_\_\_ fecha: \_\_\_\_\_

R1: Arenas Karen, grado 603

R2: Valencia Samuel grado, 603

Preguntas	Si	No	Por qué
¿Utilizabas algún procedimiento para la solución de un problema antes de desarrollar las actividades de la unidad didáctica?			R1: No, siempre me parecieron muy difícil los problemas que nos ponían a solucionar porque no sabía por dónde empezar y mucho menos que operación debía hacer, casi que tocaba adivinar. R2: No, nunca había solucionado un problema mediante pasos, siempre sigo las indicaciones de la profe.
¿Resolver los problemas utilizando los pasos vistos en clase y desde actividades lúdicas, facilitaron mejorar las dificultades que se te presentaban antes al			R1: Si, con los pasos indicados es mucho más fácil entender un problema y más buscar la solución. R2: Sí, los juegos que hicimos en cada problema hacia más divertido el momento y nos sirvió muchísimo para comprenderlo y siguiendo los

momento de resolver problemas?		pasos fue muy fácil encontrar la solución.
¿Considera que las actividades lúdicas realizadas en la Unidad Didáctica le permitieron identificar los elementos de la situación problema o era mejor como lo hacía antes?		<p>R1: Si, porque por ejemplo el juego de los billetes me hizo aprender más fácil como sumar y restar los números negativo y positivos y jugando le encontramos la solución al problema.</p> <p>R2: Si, fue muy chévere aprender jugando porque es más emocionante el momento y aprendí como buscar la solución a un problema mucho más fácil y como se puede sumar y restar números enteros</p>
¿Consideras que los pasos propuestos para resolver un problema dieron claridad a la hora de dar solución o es más fácil como lo hacías antes?		<p>R1: Antes no sabía al momento de leer un problema que debía hacer, ahora sé que si sigo los pasos que nos explicó la profe puedo buscar más fácil la solución y si me equivoco debo revisar casa paso y corregirlo para dar con la solución, es mucho más fácil ahora.</p> <p>R2: Si, porque uno ya se puede guiar y con cada paso va avanzando y es más fácil entender a la profe de esa manera.</p>
¿Crees que jugar mientras resuelves un problema es más fácil a		R1: Me gustó mucho jugar y hacer las actividades que la profe nos puso para aprender a solucionar un

la hora de buscar la solución?		<p>problema, es muy emocionante aprender jugando.</p> <p>R2: Si, fue muy chévere porque siempre nos explican de una manera aburrida en el tablero y esas actividades la hicieron muy divertida a pesar de que era problemas de matemáticas.</p>
--------------------------------	--	---