

**El juego y el uso de material manipulativo como estrategia para el fortalecimiento del pensamiento matemático en la Institución Educativa Llana de la Tigra – Sede C Mata de Caña 1, del Municipio de Rionegro. Un estudio de caso**

Belkis Amparo Africano Mejía

Asesor

Yenny García Sandoval

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Maestría en Educación

2023

## Resumen

Este documento presenta los resultados de un proceso de investigación desarrollado con los estudiantes del aula multigrado de la Institución Educativa Llana de la Tigra – Sede C Mata de Caña 1, en Rionegro, Santander. El proyecto de investigación desarrollado implicó la revisión de un estudio de caso donde se evidenció el juego como estrategia de apoyo en el proceso de formación de competencias lógico matemáticas en la población de una escuela rural multigrado. Se da inicio a través de un diagnóstico de los estudiantes de la escuela durante el periodo de estudio (2 en este caso), a partir de allí se diseñaron y aplicaron actividades relacionadas con el juego que buscaron aportar en la formación de los estudiantes en el área de matemáticas. La propuesta se enmarca en un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo, que teniendo en cuenta la población de estudio y las necesidades evidenciadas, se rige bajo los parámetros de diseño de un estudio de caso. Los resultados obtenidos durante la aplicación de las actividades fueron revisados y analizados a través de un diario de campo llevado como referente de seguimiento. Los juegos, material manipulativo y actividades aplicadas permiten inferir que el aprender jugando, los niños se convierten en los artífices de su propio conocimiento y adoptan una actitud más participativa y activa en el proceso educativo, roles que hoy por hoy son (o deben ser) el pilar de la educación y en donde el estudiante poco a poco va adquiriendo autonomía y autoconfianza en la ejecución de cada actividad propuesta, así como habilidades de autoaprendizaje y búsqueda de información que le permita complementar lo aprendido y desarrollado en clase, logrando dar sentido a los conceptos y conocimientos requeridos en el desarrollo de los desafíos propuestos.

***Palabras clave:*** Competencias lógico matemáticas; Juego; Material manipulativo; Didáctica.

### **Abstract**

This document presents the results of a research process developed with the students of the multigrade classroom of the Llana de la Tigra Educational Institution – Sede C Mata de Caña 1, in Rionegro, Santander. The research project developed involved the review of a case study where the game was evidenced as a support strategy in the process of formation of mathematical logical skills in the population of a multigrade rural school. It begins through a diagnosis of the students of the school during the study period (2 in this case), from there, activities related to the game were designed and applied that sought to contribute to the training of students in the math area. The proposal is part of a qualitative approach, of a descriptive type, which, taking into account the study population and the evidenced needs, is governed by the design parameters of a case study. The results obtained during the application of the activities were reviewed and analyzed through a field diary kept as a follow-up reference. The games, manipulative material and applied activities allow us to infer that by learning by playing, children become the architects of their own knowledge and adopt a more participative and active attitude in the educational process, roles that today are (or should be) the pillar of education and where the student gradually acquires autonomy and self-confidence in the execution of each proposed activity, as well as self-learning skills and information search that allow them to complement what they have learned and developed in class, making sense of the concepts and knowledge required in the development of the proposed challenges.

***Keywords:*** Mathematical logic skills; Game; Manipulative material; Didactics.

## Tabla de contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>11</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>14</b>
<b>Planteamiento del Problema .....</b>	<b>19</b>
<b>Descripción del Problema de Investigación .....</b>	<b>19</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>24</b>
<b>Objetivo General .....</b>	<b>24</b>
<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>24</b>
<b>Referente Teórico.....</b>	<b>25</b>
<b>Pensamiento Lógico Matemático .....</b>	<b>25</b>
<b>Competencia Matemática .....</b>	<b>26</b>
<b>Material Manipulativo.....</b>	<b>27</b>
<i>Importancia del Uso de Material Manipulativo en Estudiantes con NEE.....</i>	<i>30</i>
<i>Uso de Material Manipulativo en la Primera Infancia.....</i>	<i>32</i>
<b>Las TIC en la Educación .....</b>	<b>32</b>
<b>El Juego en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje .....</b>	<b>35</b>
<i>El Juego en la Primera Infancia.....</i>	<i>38</i>
<i>El Juego en Estudiantes con NEE .....</i>	<i>40</i>
<i>El Juego y su Relación con las Matemáticas .....</i>	<i>42</i>
<b>Resolución de problemas .....</b>	<b>46</b>

<i>Método de Pólya</i> .....	48
<b>Rol del Docente en el Proceso Educativo</b> .....	49
<b>Escuela Multigrado</b> .....	52
<b>Marco metodológico</b> .....	53
<b>Enfoque y Tipo de Estudio</b> .....	53
<i>Estudio de Caso</i> .....	54
<i>Población y Muestra</i> .....	56
<b>Fases</b> .....	57
<i>Fase I Diseño de Estudio de Caso</i> .....	57
<i>Fase II Recopilación de Información</i> .....	58
<i>Fase III Aplicación de Material Seleccionado y Diseñado</i> .....	58
<i>Fase IV: Análisis de la Información Obtenida y Redacción del Informe</i> .....	63
<i>Triangulación de la Información</i> .....	64
<b>Resultados y Análisis</b> .....	67
<b>Técnicas y Herramientas de Recolección de Información</b> .....	67
<b>Categoría: Lógica Matemática</b> .....	85
<i>Subcategorías</i> .....	85
<b>Categoría: Aplicación del Juego y Material Manipulativo como Estrategia</b> .....	111
<i>Subcategorías</i> .....	112
<b>Categoría: Rol del Docente</b> .....	121

<i>Subcategorías</i> .....	122
<b>Discusión</b> .....	127
<b>Conclusiones</b> .....	132
<b>Recomendaciones</b> .....	137
<b>Referencias Bibliográficas</b> .....	139
<b>Apéndices</b> .....	149

### Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Importancia de los primeros años de vida e incidencia del juego.....</i>	39
<b>Tabla 2</b> <i>Correspondencia entre los juegos de reglas y e pensamiento matemático.....</i>	45
<b>Tabla 3</b> <i>Estructura de la propuesta.....</i>	60
<b>Tabla 4</b> <i>Categorías y subcategorías de análisis.....</i>	64
<b>Tabla 5</b> <i>Aplicación y análisis de cuestionarios de diagnóstico.....</i>	68
<b>Tabla 6</b> <i>Ficha de registro No. 1.....</i>	73
<b>Tabla 7</b> <i>Ficha de registro No.2.....</i>	75
<b>Tabla 8</b> <i>Análisis de problemas grado preescolar.....</i>	91
<b>Tabla 9</b> <i>Análisis de problemas grado segundo.....</i>	92
<b>Tabla 10</b> <i>Análisis juego de bolos.....</i>	94
<b>Tabla 11</b> <i>Análisis situación problema en relación juego de bolos.....</i>	96
<b>Tabla 12</b> <i>Análisis actividades desarrolladas a partir del juego de la tienda.....</i>	98
<b>Tabla 13</b> <i>Actividad resolución de problemas.....</i>	105
<b>Tabla 14</b> <i>Resolución de problemas y desarrollo del lenguaje.....</i>	107
<b>Tabla 15</b> <i>Resolución de problemas y desarrollo del lenguaje.....</i>	108
<b>Tabla 16</b> <i>Uso de material manipulativo.....</i>	110

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Triangulación propuesta para el análisis de información</i> .....	65
<b>Figura 2</b> <i>Prueba inicial grado segundo</i> .....	79
<b>Figura 3</b> <i>Prueba inicial grado preescolar</i> .....	81
<b>Figura 4</b> <i>Juan Pablo F. Estudiante grado segundo</i> .....	82
<b>Figura 5</b> <i>Estudiantes en proceso de resolución prueba inicial</i> .....	83
<b>Figura 6</b> <i>Propuesta diseñada</i> .....	84
<b>Figura 7</b> <i>Juego escaleras y serpientes. Cálculo de sumas y restas</i> .....	86
<b>Figura 8</b> <i>Juego de bolos</i> .....	87
<b>Figura 9</b> <i>Juego de la tienda y reconocimiento de cada billete y moneda</i> .....	89
<b>Figura 10</b> <i>Recursos tecnológicos en el aula de clase</i> .....	90
<b>Figura 11</b> <i>Resolución de problemas a partir de los juegos y material manipulativo implementado</i> .....	90
<b>Figura 12</b> <i>Mejorando la habilidad de conteo a través de diferentes técnicas</i> .....	101
<b>Figura 13</b> <i>Diario de campo</i> .....	102
<b>Figura 14</b> <i>Identificando la importancia de cada billete y moneda</i> .....	104
<b>Figura 15</b> <i>Versiones del juego escaleras y serpientes</i> .....	109
<b>Figura 16</b> <i>Fortalecimiento de habilidades y autoconfianza</i> .....	114
<b>Figura 17</b> <i>Conociendo KHUBO</i> .....	114
<b>Figura 18</b> <i>El juego de la Tienda</i> .....	116
<b>Figura 19</b> <i>Uso material manipulativo</i> .....	119
<b>Figura 20</b> <i>Aprender jugando</i> .....	120
<b>Figura 21</b> <i>Rol docente</i> .....	122

<b>Figura 22</b> <i>Aprender jugando La tienda</i> .....	125
--	-----

**Lista de Apéndices**

<b>Apéndice A</b> <i>Técnicas y herramientas de recolección de información: cuestionario.....</i>	149
<b>Apéndice B</b> <i>Técnicas y herramientas de recolección de información: ficha de registro ...</i>	151
<b>Apéndice C</b> <i>Técnicas y herramientas de recolección de información: encuesta.....</i>	153
<b>Apéndice D</b> <i>Técnicas y herramientas de recolección de información: Pre test.....</i>	155
<b>Apéndice E</b> <i>Propuesta metodológica.....</i>	157
<b>Apéndice F</b> <i>Consentimiento informado para el grado preescolar.....</i>	183
<b>Apéndice G</b> <i>Consentimiento informado para el grado segundo.....</i>	186

## Introducción

Las matemáticas constituyen un área de significativa importancia en el entorno, ya que sirve como medio para la representación de la realidad, por lo que el poder formar conocimientos matemáticos resulta ser un recurso fundamental para el desempeño del hombre en la sociedad. Este proceso empieza su aproximación en la vida escolar, en donde se resalta su importancia para la resolución de problemas a través del desarrollo del pensamiento lógico, crítico, creativo, argumentativo y la formación de habilidades matemáticas para su experimentación en el contexto cercano, es así que Carrasco y Sánchez, 2016, citado en Gamarra y Pujay, refieren que “el reto de las instituciones educativas, sobre todo en las primeras etapas de formación académica, es lograr constantemente que el estudiantado sienta el deseo de interesarse por el aprendizaje de las matemáticas” (2021, p.2), razón por la cual se hace necesario el implementar acciones para la búsqueda y puesta en práctica de estrategias novedosas y llamativas, que permitan al niño en formación y que además se está iniciando en el desarrollo de habilidades matemáticas como lo es la resolución de problemas, centrar su atención hacia este proceso, logrando visualizar en ellos actitudes positivas y de agrado hacia este magnífico mundo de los números, por lo que generar experiencias agradables en los primeros años de formación en torno al aprendizaje matemático permite al estudiante tener una mente preparada para la comprensión de fenómenos y situaciones reales, asegurando el éxito para el pensamiento, el análisis, el razonamiento la crítica y la abstracción.

Lo anterior pone de manifiesto la pertinencia de plantear estrategias basadas en el juego y material manipulativo para la activación del interés del estudiante hacia este aprendizaje y el fomento de espacios agradables que permitan desarrollar el pensamiento lógico matemático, asegurando de este modo la apropiación de saberes, la relación con el otro, la autonomía y la

confianza en sus propias capacidades para el desempeño de cada actividad propuesta, a la vez que permite en el estudiante con NEE un equilibrio cognitivo y emocional con el medio que le rodea (López, 2017).

Es por ello, que se proyecta la investigación en relación al uso del juego y material manipulativo como una estrategia para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático, en virtud de las dificultades y problemáticas que trae consigo al introducir a los estudiantes de la escuela multigrado (de la Institución Educativa Llana de la Tigra sede C Mata de caña 1) en la resolución de problemas matemáticos, por lo que en un primer apartado se exponen los elementos relevantes que sustentan la problemática evidenciada y la forma en que se ha venido dando frente al desarrollo cognitivo de los estudiantes, principalmente en el proceso educativo del estudiante con NEE, de esta manera se plantea la pregunta que orienta el estudio investigativo la cual corresponde a ¿Cuáles son los efectos del uso de juegos didácticos y material manipulativo en el desarrollo de habilidades para la comprensión y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de aula multigrado de la Escuela Rural Mata de Caña 1, y en la que además se cuenta con un estudiante caracterizado con Déficit Cognitivo?, para lo cual, teniendo en cuenta el diagnóstico realizado por la docente y la información recolectada en la ficha de registro de cada estudiante y en la que se recogen aspectos en relación a sus antecedentes médicos (evidenciando así el desarrollo físico y psicológico), conducta en entornos familiares y escolares, así como su desempeño en las áreas de español y matemáticas, permiten, junto con los soportes teóricos, formular una propuesta metodológica en la que se plantea una serie de actividades lúdicas distribuidas en tres apartados y las cuales se enfocan en juegos tradicionales y simbólicos, material manipulativo y ejecución de juegos a partir del uso de las TIC, todas ellas encaminadas a fortalecer el pensamiento lógico matemático en los dos

estudiantes objeto de estudio, para la adecuada solución de situaciones problema. De este modo, el trabajo investigativo se desarrolla desde un enfoque cualitativo de tipo descriptivo enmarcado dentro de los parámetros de diseño de un estudio de caso, lo que hace que el diario de campo se convierta en el recurso idóneo para la recolección de información y posterior análisis de los resultados. Es así que a partir de este recurso se establecieron las categorías y subcategorías de análisis que permitieron estructurar los resultados, encontrándose que además de las estrategias basadas en el juego y material manipulativo, el rol del docente influye considerablemente en la percepción que el estudiante pueda darle al aprendizaje matemático, por lo que la innovación debe convertirse en el pilar del quehacer pedagógico.

## Justificación

Actualmente frente a los constantes y vertiginosos cambios que se presentan en el ámbito educativo, el aula requiere la implementación de actividades y prácticas que dinamicen el proceso, que fortalezcan los procesos de indagación, de participación, comunicación y motivación.

El desarrollo cognitivo y las habilidades mentales que adquiere un estudiante durante el primer ciclo escolar se convierte en uno de los principales ejes tanto en el desempeño educativo en cada una de las áreas del saber como también en la base para la comprensión, asimilación y búsqueda de soluciones ante las situaciones problemáticas evidenciadas en el contexto, lo que hace que se analice adecuadamente la forma, los métodos, estrategias y herramientas empleadas en el proceso de aprendizaje y de enseñanza durante los primeros años de escolaridad.

Todos los niños nacen con un gran potencial cognitivo, de la estimulación o no de ese potencial depende en gran medida su desarrollo, por tal motivo es de gran significación que las docentes de Educación Inicial estén conscientes de su intencionalidad educativa, pues sus acciones podrían detener, inhibir e incluso obstaculizar el desarrollo de los infantes (Escobar, 2006, p.171).

Además de ello, la organización curricular de cada institución aporta en gran medida en el fortalecimiento de competencias que contribuyen al desarrollo de la personalidad y desenvolvimiento intelectual de cada estudiante, es así como diversos autores refieren que las matemáticas constituyen un eje central destacado cuando de formación de inteligencia se habla (Goñi, 2000, citado en Cardoso y Cerecedo, 2008, p.1), puesto que la mayor parte del tiempo se ejecutan actividades en las que se debe aplicar el pensamiento lógico, así como el razonamiento y la puesta en marcha de acciones secuenciales y funciones matemáticas (como el estar sumando,

restando, entre otros) que permiten afrontar alguna situación del día a día. Además de ello, esta área se ha constituido como una pieza clave en la comprensión del mundo y desarrollo de los avances evidenciados en la actual sociedad del conocimiento, por lo que su aprendizaje se constituye en una herramienta indispensable para el desenvolvimiento de la vida misma incluso en la parte profesional o laboral, así su formación se consolida como un recurso esencial en la práctica cotidiana del ser humano, centrada en un aprendizaje contextual, en donde el estudiante esté en capacidad de analizar situaciones, identificar incógnitas para de este modo lograr interactuar con los diferentes factores que pueden posibilitar la adquisición de herramientas en la aplicación de procesos y conceptos que contribuyan en la búsqueda oportuna de una respuesta, haciendo que el desarrollo de habilidades, especialmente en la resolución de problemas requiera de una atención muy especial en los primeros años de escolaridad, ya que es en estos grados que se sientan actitudes, ya sea de rechazo o interés hacia esta área.

En concordancia, cabe destacar la importancia que adquiere el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas matemáticos: “los alumnos deben construir conceptos matemáticos a partir de la resolución de problemas, ya que esta habilidad les permite hallar la relación entre la matemática y su vida” (Calvo, 2008, p.132), dando sentido a todos aquellos saberes y procesos implementados en el aula de clase y generando en el estudiante mayor apropiación y desempeño en esta disciplina y en aquellas que requiera de su aplicación. Ante esto es necesario hacer mención de los aspectos que establece el Ministerio de Educación Nacional en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas en relación a las situaciones problémicas:

El acercamiento de los estudiantes a las matemáticas, a través de situaciones problemáticas procedentes de la vida diaria, de las matemáticas y de las otras

ciencias es el contexto más propicio para poner en práctica el aprendizaje activo, la inmersión de las matemáticas en la cultura, el desarrollo de procesos de pensamiento y para contribuir significativamente tanto al sentido como a la utilidad de las matemáticas (MEN, 1998, p.24).

Lo anterior acercará al estudiante a su entorno real de una forma natural en la que se haga indispensable los procesos matemáticos, visualizando esta actividad como un mecanismo esencial en el desempeño y rendimiento tanto en esta disciplina como en aquellas que requieran su uso, por ello se debe promover la resolución de problemas a partir de las vivencias que haya experimentado cada estudiante y las cuales puedan ser representadas a través de diferentes medios y materiales, garantizando así la asimilación de conceptos y algoritmos propios de la matemáticas, al respecto Uicab señala: “a medida que los estudiantes trabajan con las herramientas por un tiempo considerable y desarrollan más y más el entendimiento de los conceptos matemático, ellos tienen menos necesidad de herramientas concretas (tales como piezas manipulables o diagramas)” (2009, p.1010), de ahí la importancia de la implementación de material manipulable y juegos didácticos durante el ciclo escolar primario, especialmente en estudiantes que se inician en el proceso de entendimiento de ideas abstractas presentes en situaciones problema con estructura aditiva, y en la cual se debe hacer especial énfasis a fin de mitigar problemas en la comprensión de enunciados, reconocimiento y análisis de datos, aplicación de algoritmos y redacción de la respuesta a partir de la formulación de la pregunta, que se pueda generar en los grados superiores:

La estructura aditiva, de la que la suma y la resta son sus representaciones más sencillas, subyace en gran número de conceptos matemáticos, y su desarrollo en el niño ocupa un extenso período de tiempo ya que ha de cubrir la transición desde los recuentos

informales y las estrategias propias que los niños realizan al margen de su instrucción hasta el uso de datos numéricos memorizados y los algoritmos formales de la adición y sustracción. Este es un período crítico para el aprendizaje de las matemáticas por los niños y se creó que algunas de las dificultades posteriores en matemáticas tienen su origen en la deficiente instrucción inicial de la suma y la resta (Carpenter y Moser citado por Castro *et. al*, 1995, p.27).

Es así que este proceso requiere de una gran responsabilidad por parte del docente y más aún cuando se trabaja en aula multigrado en la que se cuenta con estudiantes caracterizados con necesidades educativas especiales, pues se deben buscar estrategias pertinentes y adaptadas a las necesidades de los educandos con el fin de potenciar estos saberes, asegurando de este modo una educación de calidad en la que la diversidad y la inclusión sean los ejes fundamentales en virtud de lograr la equidad social e igualdad de oportunidades en una sociedad cambiante y permeada por la tecnología. Por ello, la finalidad de este estudio es la de implementar actividades lúdicas en las que el juego y el material manipulativo sean la base en la ejecución de las mismas para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático y el desarrollo de habilidades tanto en la comprensión como en la resolución de problemas, en donde el estudiante sea capaz de identificar con mayor facilidad los datos de un problema, interpretarlos y traducirlos a un lenguaje formal en el que se apliquen estrategias para la búsqueda de soluciones lógicas y razonables.

En concordancia con lo anterior, cabe señalarse que la finalidad de este estudio es la de diseñar una propuesta que contribuya en el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje matemáticos que se desarrollan en un aula multigrado y que a su vez permita una mejor comprensión del contenido de diferentes situaciones problema propuestas a los niños para su óptimo desarrollo, esto, a través de la implementación de una serie de juegos didácticos en los

que se haga uso de diversos materiales manipulativos, en el que el estudiante ponga de manifiesto su actividad estratégica y cognoscitiva en la identificación de elementos que permitan un alcance certero de sus objetivos.

## **Planteamiento del Problema**

### **Descripción del Problema de Investigación**

Hablar de resolución de problemas en el área de matemáticas requiere de una reflexión sobre las competencias y habilidades que debe desarrollar un estudiante en la realización de procesos mentales que le permitan ir más allá de reconocer los algoritmos y procedimientos aritméticos, si bien es una parte fundamental, también lo es el hecho de que el estudiante articule sus habilidades en la identificación de los diferentes aspectos que componen el problema presentado: enunciados que permitan identificar los datos conocidos, desconocidos, las incógnitas; operaciones que permiten resolver el problema; el proceso para llegar a una respuesta; el uso de la lógica; interpretación del lenguaje matemático, lo cual se logra a través de la comprensión textual.

Lo anterior resulta en una situación problemática, toda vez que el estudiante no siempre logra articular estas habilidades en la resolución de problemas:

En los procesos matemáticos, la gran mayoría de los estudiantes tienen problemas, especialmente aquellos que no desarrollan la comprensión lectora, por lo que el estudiante no está en la capacidad de procesar, analizar, deducir y construir, aprendizajes a partir de textos que estén relacionados con problemas matemáticos (Villacis, 2020, p.02).

Así mismo, para Polya, el éxito de la resolución de un problema radica en la comprensión del mismo: “Polya distingue cuatro fases en la resolución de problemas: comprender el problema, diseñar un plan; ejecutar el plan y examinar la solución obtenida” (Sepúlveda et, al, 2009, p.82).

Y es que esta situación no es ajena a los estudiantes de la Institución Educativa Llana de la Tigra - Sede C Mata de Caña 1, del Municipio de Rionegro, departamento de Santander, ya que se ha evidenciado que a los estudiantes de grados superiores, se les dificulta el análisis y comprensión de la lectura del problema, la identificación de los datos presentes en el texto, la escritura del lenguaje natural a lenguaje matemático, el reconocimiento de la operación, así como también argumentar el porqué de la elección de determinado proceso para dar respuesta al problema. Esto conlleva a un déficit en el desarrollo de los pensamientos matemáticos, principalmente en el numérico y variacional, puesto que este primero comprende habilidades sobre el uso y significado que se le pueda dar a los números, así como también a las operaciones, los cálculos y las estimaciones, por su parte, el pensamiento variacional relaciona el cambio numérico en diferentes contextos, y al evidenciarse un desempeño bajo en estos pensamientos, podría generar en el estudiante cierta apatía hacia las matemáticas lo cual resultaría en la deserción o pérdida del año escolar:

El origen de esta situación puede deberse a que desde las edades tempranas se les enseña a los estudiantes la resolución de problemas de forma repetitiva y mecánica, trabajar con informaciones que no se ajustan a la edad de los niños, escasa conexión entre el abordaje de la matemática y situaciones de vida de los discentes, como consecuencia se tiene que los estudiantes en forma mecánica resuelven los problemas generando rechazo para el aprendizaje de la matemática (Villacis, 2020, p.02).

Ahora bien, cabe señalarse que se deben buscar métodos y estrategias aporten al fortalecimiento de habilidades y competencias para la adecuada resolución de problemas y que a su vez promuevan en aquellos niños que inician su proceso académico el interés hacia esta

temática, sentando bases y estructuras que permitan dar solución a diferentes situaciones matemáticas, según Tapia y Pabón “la presencia de una situación nueva en el niño activa su capacidad de adaptación cognitiva” (2009), haciendo que el estudiante busque el camino y las estrategias en el logro de un equilibrio cognitivo, por lo que el docente debe promover este proceso de la manera más agradable y gratificante posible, generando experiencias significativas en estudiantes que están iniciando con el proceso de la resolución de problemas, y los cuales se centran en la aplicación de estructuras aditivas: “los problemas aritméticos verbales aditivos, son los primeros a los que formalmente los niños deben enfrentarse en educación primaria” (Castillo y Ramírez, 2013, p.147).

Por ello, al precisar en estos problemas se puede evidenciar que por lo general los estudiantes suelen discriminar si es suma y resta solo si en el enunciado aparecen las palabras “unir” o “quitar”, pues las representaciones mentales que recuerdan a partir de los ejemplos suministrados en clase corresponden a que si se unen ciertos elementos se aplica el algoritmo de la suma y en caso contrario, si se quitan elementos a una cantidad mayor, este proceso corresponde a resta, pero si en el enunciado aparecen palabras sinónimas a las mencionadas previamente, para el caso de la suma: añadir, juntar, poner, entre los dos, etc., y para el caso de la resta: perder, gastar, faltar, sobrar, devolver, cuántos menos, entre otras, ya los estudiantes no logran identificar estas palabras claves, presentando dificultad en la comprensión del encabezado y por ende en la aplicación de un algoritmo, al respecto Castro *et. al*, refieren: “muchas de las dificultades que tienen los niños al resolver problemas verbales de adición y sustracción se debe a su limitada comprensión de las operaciones aritméticas con las que estos se resuelven” (1995, p.37), por lo que los niños deben recibir una instrucción adecuada al presentarse estas situaciones, ya que el hecho de no superar estas falencias y por ende el no poder resolver estos

problemas desencadenan actitudes negativas hacia el tema y hacia la Matemática misma, así como también indisposición para afrontar dificultades en los niveles superiores.

Existe una serie de dificultades asociadas al enunciado de problemas con estructura aditiva que deben tenerse en cuenta al momento de plantear e implementar métodos y estrategias que le permitan al estudiante superarlas, como lo enuncian algunos autores:

En primer lugar con el sujeto resultor, tales como las características cognitivas y las habilidades mentales y en segundo lugar las dificultades asociadas con el enunciado del problema entre las cuales se destacan: el análisis del enunciado, la comprensión del concepto, la interpretación de los datos y la traducción al lenguaje formal (Castillo y Ramírez, 2013, p.150).

Por ello se debe tener en cuenta las dificultades de aprendizaje evidenciadas en los estudiantes, más aún cuando en el aula multigrado se cuenta con niños caracterizados con Necesidades Educativas Especiales (NEE), así como también el proceso mental que han alcanzado durante su etapa formativa, ya que esto influyen tanto en el tipo y cantidad de información que pueden llegar a dominar como en el nivel de transferencia de los métodos ejecutivos en la resolución de situaciones presentadas, según Ramos *et. al*, estos estudiantes: “se desempeñan en niveles significativamente más bajos que aquellos sin dificultad. El desempeño es aún más bajo en problemas cuyo planteamiento presenta lenguaje indirecto, contiene información superflua, o requieren más de una etapa en su solución” (2016, p.175-176).

Generalmente cuando los estudiantes se enfrentan a una situación problema, a menudo su intención es la de “adivinar” el algoritmo que lo llevará a la respuesta correcta, es decir, resuelven problemas mecánicamente sin visualizar lo importante que es esta habilidad en su desarrollo cognitivo y desempeño tanto en el aula de clase como fuera de ella en el afrontamiento

de cualquier otra situación, por consiguiente, es indispensable que ante un problema el estudiante aprenda a pensar. Para llegar a resolver debidamente un problema aritmético aditivo el estudiante debe dominar una serie de procesos metales asociados al cálculo como lo son: “dominio de las operaciones fundamentales de adición, sustracción, tener la capacidad de relacionar un número cualquiera con determinados objetos, correcta colocación espacial y alineamiento de los números al efectuar las operaciones, capacidad de pasar de lo concreto a lo abstracto” (Castillo y Ramírez, 2013, p.152), sin embargo, es importante resaltar que este último aspecto (pasar de lo concreto a lo abstracto) le es muy complejo al estudiante cuando no ha tenido la posibilidad de manipular objetos o no ha tenido contacto suficiente con materiales manipulativos en las diferentes actividades matemáticas para así descubrir soluciones y principios propios del área, según Barrera: “Una de las dificultades del aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria es reconocer lo “matemático” de las preguntas problemáticas cuando están en lenguaje natural, lo que requiere apoyo en la representación simbólica y concreta” (2021, p.5), aquí la importancia de promover el uso de material manipulativo como soporte para representar gráficamente la información, lo cual facilita el análisis y comprensión del enunciado, para la identificación e interpretación de conceptos claves pasando del lenguaje natural al lenguaje matemático.

De acuerdo con la problemática identificada es necesario plantear el siguiente interrogante

¿Cuáles son los efectos del uso de juegos didácticos y material manipulativo en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de aula multigrado de la Escuela Rural Mata de Caña 1, y en la que además se cuenta con un estudiante caracterizado con Déficit Cognitivo?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Implementar el juego y el uso de material manipulativo como estrategia para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en estudiantes de aula multigrado de la Institución Educativa Llana de la Tigra – Sede C Mata de Caña 1.

### **Objetivos Específicos**

Establecer los juegos y actividades manipulativas acorde a los requerimientos y necesidades de los estudiantes de aula multigrado de la Institución Educativa Llana de la Tigra – Sede C Mata de Caña 1.

Diseñar una estrategia para la implementación de juegos y actividades manipulativas seleccionadas para los participantes del estudio.

Analizar el resultado de la implementación de los juegos y actividades manipulativas en el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en la población objeto de estudio.

## Referente Teórico

### Pensamiento Lógico Matemático

Pensar es un acto que requiere la integración de múltiples factores externos a través de un proceso coordinado dentro la mente humana, formando representaciones mentales y en la que se enlazan ideas a fin de ejecutar una acción o pasos secuenciales, teniendo en cuenta el medio, las circunstancias, los saberes y la situación base del pensamiento y la cual demanda una intervención. Por ello, a pesar de que cada una de las disciplinas que orientan el proceso educativo del estudiante aportan significativamente al desarrollo de la cognición, la matemática toma un papel relevante en este proceso, puesto que: “posibilita el desarrollo de hábitos y actitudes positivas, así como la capacidad de formular conjeturas racionales, y de asumir retos basados en el descubrimiento” (Reyes-Velez, 2017, p.201), propiciando en el estudiante las operaciones mentales cognitivas y meta cognitivas para asimilar, procesar, producir y evaluar la información, para que a continuación el conocimiento y las habilidades desarrolladas sean aplicadas en el momento en que más se necesite. En este sentido, la lógica se establece como uno de los principales componentes del sistema cognitivo (Chamorro, 2005, citado en Reyes-Velez, 2017, p.202), en donde a partir del conocimiento estructural de una situación y de los factores que intervienen en un acontecimiento, se puede determinar la coherencia de los mismos, para que así el estudiante pueda plantear soluciones idóneas a las problemáticas que pueda experimentar, por ello es importante hacer efectivas tareas prácticas que desarrollen el pensamiento lógico matemático, el cual según Reyes-Vélez debe ser entendido desde tres categorías básicas:

- i) Capacidad para generar ideas cuya expresión e interpretación sobre lo que se concluya sea: verdad para todos o mentira para todos. ii) Utilización de la representación o conjunto de representaciones con las que el lenguaje matemático hace referencia a esas

ideas. iii) Comprender el entorno que nos rodea, con mayor profundidad, mediante la aplicación de los conceptos aprendidos (2017, p. 203 – 204).

Logrando interiorizar en los educandos ciertas competencias para la comprensión de la realidad y desempeño en diferentes ambientes de manera idónea. Por tanto, se resalta la importancia que adquiere este proceso, principalmente en el primer ciclo de vida de un niño, ya que esto no se constituye como una habilidad que pueda ser enseñada directamente, sino que se construye a partir de la realización de diferentes actividades en interacción con el medio, entablando diferentes relaciones (espaciales, secuenciales, de correspondencia, entre otros) entre los objetos que le rodean. Así el docente debe propiciar permanentemente y a través de vivencias agradables el fortalecimiento de este pensamiento, convirtiéndose en una responsabilidad inherente en su quehacer pedagógico, según Barragón *et al*: “los procedimientos que se utilicen para la consecución de los objetivos serán válidos en tanto se apoyen lo más posible en el juego, obteniendo como resultado experiencias fructíferas que aseguren la fiabilidad del conocimiento lógico y matemático” (2018, p.178).

### **Competencia Matemática**

El ser competente matemáticamente requiere saber aprovechar cada conocimiento nuevo e interrelacionarlo con el que ya se tiene, para así crear una red de conocimientos significados que se puedan aplicar en situaciones puntuales asegurando la contextualización de los mismos, en este sentido la competencia matemática de acuerdo a PISA puede referirse como:

“la capacidad que tienen los individuos para identificar y entender el rol que juegan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundamentados y utilizar las matemáticas en formas que le permitan satisfacer sus necesidades como ciudadanos constructivos y reflexivos” (Ortiz, 2009, p.391), la cual empieza a desarrollarse desde edades tempranas y se va fortaleciendo día a

día y en la medida en que su capacidad cognitiva evoluciona, pero para esto suelen requerirse ambientes retadores, que presenten situaciones problemáticas realmente significativas y contextualizadas (Ortiz, 2009) promoviendo en estos primeros años las bases para un conocimiento más formal, necesario para la promoción de un aprendizaje significativo que le permita responder a cada situación y eventualidad tanto en el ámbito escolar como en la cotidianidad, por lo que el docente debe estar al tanto del progreso que presentan los conocimientos informales con los que cuenta el niño, proveendo estrategias y método necesarios que contribuyan en el desarrollo de ese pensamiento matemático que incide en el ser competente para la vida desde una perspectiva matemática, el Ministerio de Educación Nacional en 1998 definió el pensamiento matemático como: “la comprensión que puede tener una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para hallar estrategias de pensamiento útiles al manejar números y operaciones” (Ortiz, 2009, p.394).

### **Material Manipulativo**

Los sentidos se consolidan como la fuente natural a través de la cual se adquiere el conocimiento, en donde el tacto, la vista y el oído ofrecen pautas puntuales de acercamiento al mundo real, desde una perspectiva única y enriqueciendo el intelecto a partir de experiencias agradables, poniendo en manifiesto que el manipular diferentes objetos se convierte en un apoyo escolar fundamental que favorece el pensamiento intuitivo y la aprehensión de conceptos. En el ámbito de la educación matemática numerosos autores coinciden en que los estudiantes en sus primeros años de escolaridad deben estar en contacto permanente con diferentes materiales concretos los cuales contribuyen en la representación de situaciones, para la interpretación y asimilación de conceptos y que a su vez promueven la transferencia y afianzamiento del

conocimiento, el cual perdure y sea útil en situaciones que así lo requieran, Piaget en su teoría del desarrollo cognitivo, hace énfasis en que para que un niño llegue a la conceptualización matemática es necesario y fundamental: “estimular sus sentidos a través de la manipulación de objetos de su entorno, donde en la transición del pensamiento concreto al formal se van modificando estructuras mentales que facilitan la interacción físico y social con el mundo”(Jiménez y Espinosa, 2019, p.516), de esta forma los estudiantes llegan a visualizar la matemática como una fuente necesaria de conocimiento y adquisición de habilidades en el desenvolvimiento de la vida misma.

Los materiales manipulativos pueden ser referidos como elementos, objetos o dispositivos que pueden contribuir en el proceso de aprendizaje de conceptos matemáticos básicos (Novo, 2021, p.31), por lo que es fundamental acompañar la información verbal y gráfica que se suministra en las aulas de clase con materiales pertinentes, acordes a su edad y a la situación de enseñanza – aprendizaje, con los que el estudiante pueda ver, manipular e interiorizar definiciones a partir de procesos de razonamiento y análisis, favoreciendo en ellos la abstracción matemática, así según Berdonneau (2008) su implementación genera grandes ventajas en la adquisición del aprendizaje:

La manipulación permite que se centre el aprendizaje en lo específico y alejar a los alumnos del gesto gráfico, el cual en Educación Infantil no se domina todavía correctamente. Además, también ayuda a que los niños centren su atención en lo que están haciendo. La manipulación sirve al docente como un indicador de la actividad intelectual de los alumnos. Al observarles mientras manipulan el profesorado puede seguir el proceso mental que siguen los niños y ver si esa manipulación se trata solamente

de una actividad sensorial o de una verdadera actividad guiada por un razonamiento (Citado en Novo, 2021, p.31).

Esto permite afirmar que el material manipulativo se constituye como un medio seguro y necesario en la comprensión de los contenidos conceptuales matemáticos, logrando la contextualización de diferentes situaciones y haciendo significativo cada aprendizaje, en este sentido Ojose & Sexton (2009) sostienen que: “los manipulativos también han sido útiles para hacer que las ideas abstractas sean concretas para los alumnos y, por lo tanto, para la comprensión conceptual” (p.3), así el estudiante asumirá una postura activa y de interés hacia esta importante área del saber, repercutiendo su conocimiento en otras disciplinas.

Cascallana (1998) acota que pueden encontrarse materiales estructurados y no estructurados. Los materiales estructurados corresponden a los que han sido creados pensando en el beneficio que pueden aportar en el desarrollo cognitivo de un niño, promoviendo su capacidad de abstracción y favoreciendo el aprendizaje matemático, por su parte, los materiales no estructurados hacen alusión a aquellos recursos que son diseñados pero no precisamente para educar, pero su uso permite potenciar muchas habilidades en el niño, ejemplos de estos recursos son: semillas, palitos, piedras, tapas, entre otros, además estos recursos se emplean con mayor frecuencia dentro de las aulas de clase, (especialmente en aulas multigrado las cuales no cuentan con suficientes recursos didácticos debido al abandono que presentan por parte de los diferentes entes, tanto locales, como regionales y nacionales), los cuales se pueden encontrar de forma natural en el campo abierto. Por ello, específicamente:

El material estructurado está diseñado especialmente para facilitar y desarrollar determinados conceptos matemáticos y el material no estructurado o ambiental es cualquier objeto de fácil manipulación y que no sea tóxico ni peligroso tal que puede ser

empleado como medio didáctico para el aprendizaje de conceptos matemáticos (Casallana, 1998, citado en Novo, 2021, p.31).

Por otro lado, Barrera quien adelantó un estudio en relación al estado de las investigaciones que se ejecutan en torno a la enseñanza de las matemáticas en el periodo comprendido entre los años 2015 y 2020, centradas específicamente en el fortalecimiento del pensamiento numérico y variacional, así como también en la resolución de problemas en estudiantes de básica primaria, encontró, entre otros aspectos, que la mayoría de estos se enfocaron en el uso de materiales manipulativos y la lúdica, así como también en la aplicación del método de Pólya, cuyos problemas implementados estuvieron relacionados con el contexto inmediato, además de esto el autor evidenció que “el uso de materiales lúdicos y manipulables como parte de las estrategias didácticas para fortalecer la competencia de resolución de problemas, permite que los estudiantes generen aprendizajes significativos de los conceptos y procedimientos matemáticos” (2021, p.5), lo que hace que la interacción con material concreto tome mayor relevancia para consolidar conocimientos y competencias en estudiantes que presentan necesidades específicas en cuanto al aprendizaje matemático.

### ***Importancia del Uso de Material Manipulativo en Estudiantes con NEE***

En estudiantes con necesidades educativas especiales se hace vital el uso de diferentes recursos concretos, para así despertar su interés hacia determinando tema, centrando la atención en criterios específicos, de manera que a través de estos logren acceder a los contenidos y a la información que se plantea, al respecto Fernández y Sahuquillo (2015) manifiestan que los materiales manipulativos son elementos indispensables que contribuyen en la comprensión idónea de los conceptos:

Los materiales manipulativos y los juegos son elementos que permiten atender a la diversidad, hacer más accesibles las actividades matemáticas a determinados alumnos con dificultades, conectar mejor con los contenidos matemáticos escolares, responder a los gustos y aficiones de los alumnos, facilitar la transición y aplicación de los conocimientos en su medio y vida activa, contribuir al desarrollo de las capacidades generales y reforzar la motivación. A partir de ellos podemos llegar a conseguir los objetivos de enseñanza-aprendizaje planteados (Fernández y Sahuquillo, 2015, p.21).

Es así que la manipulación de diferentes elementos ya sean elaborados por el propio docente, que se encuentren en el medio o sencillamente que estén disponibles dentro de la institución, más de ser un apoyo para adquirir conocimiento de una forma divertida y lúdica, se convierten en un método eficaz de aprender, fomentando el descubriendo y despertando en el estudiante el interés y la intuición, lo que le permite desarrollar su autonomía para el alcance de un aprendizaje sólido y significativo (Canals, 2001, citado en Alsina, 2004, p.15).

Por otro lado es muy sabido que la matemática es una de las áreas en que los estudiantes, con capacidades y habilidades “normales” de acuerdo a su desarrollo cronológico, presenta mayor dificultad, ahora bien, en estudiantes que presentan alguna dificultad para la adquisición y asimilación de contenidos y en general del aprendizaje, es una tarea que requiere de una táctica especial y más elaborada por parte del docente, lo que hace que el material manipulativo sea ese recurso que posibilite al educador presentar de una forma más sencilla y entendible los conceptos y al estudiante recordar los procesos a partir de la experimentación vivenciada, manteniendo el conocimiento por periodos de tiempo más extenso.

La manipulación es un paso necesario e indispensable para la adquisición de competencias matemáticas. Pero no es la manipulación en sí lo importante para el

aprendizaje matemático. Lo que sí lo es, tal como lo han sugerido Piaget e Inhelder (1975) o Kamii (1990) entre otros, es la acción mental que se estimula cuando los niños y niñas tienen la posibilidad de tener los objetos y los distintos materiales en sus manos. (...). Siempre que se introduzca una nueva competencia matemática, el proceso óptimo de enseñanza-aprendizaje debería incluir la manipulación con distintos materiales, ya que sólo a partir de una enseñanza diversificada, rica en recursos y estrategias para abordar un mismo aprendizaje, conseguiremos que se interiorice los aprendizajes matemáticos de forma significativa y aumente el grado de concienciación (Alsina, 2004, p.15).

### ***Uso de Material Manipulativo en la Primera Infancia***

La curiosidad es una de las cualidades que caracteriza a los más pequeños, permite al niño relacionarse con el medio y por esta vía empezar a conocer características propias del mismo y de las funcionalidades de muchos objetos que diariamente manipula, por lo que se convierte en uno de los motores generadores de conocimiento que guía al estudiante hacia el aprendizaje, según Moreno: “mediante el sentido del tacto, el niño ira ensayando diversas acciones que contribuirá a mejorar habilidades motrices y destrezas, favoreciendo al mismo tiempo las habilidades cognitivas, que son el resultado de las informaciones que el niño adquiere sobre las características de los objetos” (2015, p.773), por lo que se puede afirmar que manipular es sinónimo de aprender y para ello el docente debe proporcionar los elementos pertinentes y suficientes para llevar a cabo este proceso.

### **Las TIC en la Educación**

El siglo XXI está marcado como una era digital, en la que la cultura de la innovación tecnológica ha tenido un auge preponderante en la mayoría de las actividades de niños, jóvenes y

adultos, la tecnología ha avanzado de manera tan rápida y vertiginosa durante los últimos años, que su inserción supone grandes cambios en contextos diversos (social, cultural, político, económico y educativo), además se ha consolidado como base de progreso y desarrollo de la mayoría de actividades laborales y cotidianas, por lo que el deber de la escuela es el de propiciar espacios en el que el estudiante interactúe con los mismos y poco a poco reconozca el gran beneficio que estos tienen, no solo en los ratos de ocio, sino para fortalecer aprendizajes de las diferentes áreas a través de la ejecución de juegos didácticos que pueden encontrarse de manera offline, según Zappalá *et. al.*, (2011) el uso de estas herramientas puede conllevar a mejorar muchos aspectos abordados en el proceso de enseñanza aprendizaje y en el desarrollo de habilidades, competencias y capacidades propias de cada estudiante, haciendo más significativo todo el proceso.

Además, es importante resaltar que la pandemia vivenciada durante los últimos años promovió, en la mayoría de los hogares, la adquisición de teléfonos inteligentes u otros dispositivos similares, para así dar continuidad al proceso educativo, por lo que los estudiantes son muy solventes con su uso, fortaleciendo habilidades y concepciones de este campo, las cuales deben ser reforzadas desde el aula a través de los materiales que se disponen para tal fin, contribuyendo en la adquisición de competencias que se requieren para el desempeño en un ambiente cada vez más permeado por la digitalización, como lo afirman del Moral *et. al.*:

Las escuelas rurales, caracterizadas por las aulas multinivel, han tenido que hacer frente a numerosos retos. Esto ha exigido del profesorado la puesta en marcha de diversas estrategias, tanto desde el punto de vista organizativo como instruccional, para ofrecer una enseñanza de calidad en el entorno rural,

orientando sus esfuerzos a situar las tecnologías al servicio de los procesos de mejora educativa (2014, p.62).

Por otro lado, el uso de las TIC en un aula donde se cuenta con estudiantes con Necesidades Educativas Especiales es fundamental, debido a que aumenta la motivación hacia el aprender y comprender, despertando el interés por el contenido en cuestión y manteniendo la atención en cada indicación brindada, por ello son un gran apoyo en la asimilación del conocimiento y procesos propios de cada área, propiciando aprendizajes significativos y atendiendo de manera oportuna y eficaz la diversidad, para Román *et. al*, las TIC:

Son el medio que posibilita la inclusión e integración a las sociedades, al tiempo que se constituyen en potentes herramientas didácticas para fortalecer capacidades y habilidades propias de *aprendices del nuevo milenio* (Pedró, 2006) o de los *nativos digitales* (Bennett, Maton y Kervin, 2008), esenciales para manejar conceptos y contenidos en los distintos campos del saber; apropiarse y sostener aprendizajes relevantes para que esa integración y actuación social, sea plena e igualitaria (2011, p.9).

De este modo al propender por metodologías que integren las TIC se hace necesario conocer las implicaciones y retos que trae consigo el implementar ciertas herramientas y programas, ya que dependiendo de las actitudes y formas de aprender de los estudiantes caracterizados, podría darse la situación que al no poder dominar las funcionalidades de determinado programa, cerca de favorecer el proceso educativo, terminaría por frustrar al estudiante, limitando así su capacidad de conocimiento.

## **El Juego en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje**

La metodología y las estrategias empleadas para la enseñanza de un determinado tema influye notoriamente en la forma como el estudiante aprehende los contenidos, esto se sustenta cuando Macías manifiesta “una característica propia de los conceptos matemáticos es la necesidad de emplear diversas representaciones para asimilarlos y aprehenderlos en toda su complejidad” (2014, p.27), por lo que el docente debe priorizar en herramientas, recursos, métodos y estrategias que permitan llegar al estudiante de una forma agradable, divertida y que a su vez contribuyan a dinamizar el proceso de enseñanza – aprendizaje, para ello, se debe tener en cuenta que todos los estudiantes no aprenden y aprehenden de la misma manera, por ende, es fundamental que como docentes conozcamos las particularidades de cada estudiante, para ser facilitadores del aprendizaje a través de recursos pertinentes y que generen gran impacto en el desarrollo cognitivo y social de los estudiantes, logrando afianzar conocimientos para la búsqueda adecuada de soluciones ante las diferentes situaciones problema que se puedan presentar.

Una de las metodologías más eficientes y significativas es aquella basada en el “aprender haciendo”, pues las herramientas de trabajo en el aula que fomentan el conocimiento a través de la experimentación y actuación incitan en el estudiante el interés y la motivación por el aprender para la vida, “dime algo y lo olvidaré, enséñame algo y lo recordaré, hazme participe de algo y lo aprenderé” (Confucio, 551 a.C – 479 a.C), este proverbio chino indica la importancia de la práctica en el proceso para adquirir un conocimiento. Es así que el juego se constituye como un recurso primordial en el desarrollo y consolidación de los saberes, debido a que es una actividad que ocurre de manera espontánea desde los primeros años de vida, por lo que es considerado como un recurso base para el desarrollo psíquico, motriz, cognitivo y social de una persona.

A lo largo de la historia se ha concretado el rol que ha adquirido el juego en los diferentes estadios de desarrollo de un niño, son varios los autores que manifiestan la importancia de su uso en la adquisición de talentos para el desenvolvimiento de diferentes actividades tanto individuales como de integración:

Entre los filósofos que abordan el tema aunque sea tangencialmente, se cita a Platón como uno de los primeros en mencionar y reconocer el valor práctico del juego, dada la prescripción que hace en Las Leyes, de que los niños utilicen manzanas para aprender mejor las matemáticas y que los niños de tres años, que más tarde serán constructores, se sirvan de útiles auténticos, sólo que a tamaño reducido; es decir, a pequeña escala (Tamayo, 2008, pp.1-2).

A medida que el niño crece y se desarrolla adquiere una nueva percepción del mundo y de las funcionalidades de los elementos que pueden encontrar a su alrededor, en donde adhiere formas distintas de ejecutar y modelar juegos atendiendo a su capacidad creativa y gustos personales, al respecto el pedagogo Piaget manifiesta que los niños juegan de forma diferente en tanto que ellos evolucionan, por lo que en los estadios evolutivos propuesto por el mismo autor se realiza una descripción de los principales tipos de juego que predominan en cada rango de edades: en el estadio sensoriomotor (0 a 2 años) prima el juego funcional o de ejercicio, en que una acción se ejecuta de manera repetitiva; en el estadio preoperacional (2 a 6 años) prevalece el juego simbólico, el cual consiste en simular situaciones y a partir de los cuales los niños llegan a interpretar situaciones de la realidad; y, el estadio de las operaciones concretas (6 a 12 años) predomina el juego de reglas, los cuales contribuyen con el desarrollo del lenguaje, la atención, concentración, razonamiento, memoria y reflexión (Pecci, Herrero, López y Mozos, 2010), por ello, en este proceso de orientación lúdica se pretende extraer el mayor beneficio de cada juego

en cuanto al aspecto cognitivo y social, fundando prácticas de independencia frente a la toma de decisiones, sociabilidad y respeto a sí mismo, hacia los demás y hacia el medio ambiente.

Para Durán (2003) el juego y la observación son los componentes esenciales en niños que están iniciando su proceso educativo, puesto que son actividades que diariamente y desde temprana edad desempeñan, por lo que a partir de éstas los docentes pueden construir conocimiento de forma integral y significativa, en donde los niños puedan abstraer, reflexionar, formarse en valores, aumentar su interés y sacar conclusiones, logrando de este modo procesos más complejos como lo es el de la comprensión en el que el estudiante dé sentido a sus aprendizajes previos, estableciendo “cadenas de relaciones en las que el niño use un conocimiento construido en otras situaciones en las cuales le será útil” (p.75). Además la autora señala, que debido a que en el juego el niño debe seguir una serie de indicaciones, instrucciones y/o pasos, en el momento en que se enfrente a una situación similar recordará fácilmente el proceso que debe seguir para alcanzar el objetivo, ya que poco a poco y a partir de estas experiencias asimilará que hace parte de un mundo real en el que puede construir conocimientos y conceptos. Así mismo señala:

Los niños que observan y juegan con sus sentidos, desarrollan su imaginación e inteligencia, enriquecen su lenguaje y el conocimiento del mundo externo; se interrelacionan con él y buscan información sobre él. A medida que los niños tienen experiencias lúdicas, comparan, reaccionan e infieren, pero al mismo tiempo, se divierten y satisfacen sus necesidades (Durán, 2003, p.76).

Por su parte, Minerva menciona que desde la didáctica el juego es un recurso de entretenimiento que favorece el conocimiento y estimula cualidades morales del estudiante frente a un juego limpio en el que la competencia debe ser tomada como un conductor hacia el

aprendizaje significativo y no como un medio adversario para sobresalir de entre los demás. Por ello, su uso en el aula debe planificarse de tal manera que genere en los estudiantes cierta emoción y despierte su agrado por el conocimiento, pero sobre todo que incentive el fortalecimiento en valores, valores como “amor, tolerancia grupal e intergrupal, responsabilidad, solidaridad, confianza en sí mismo, seguridad, que fomenten el compañerismo para compartir ideas, conocimientos, inquietudes, todos ellos (los valores) facilitan el esfuerzo para internalizar los conocimientos de manera significativa” (2002, p. 291).

A su vez Armas, a partir del estudio realizado da a conocer la importancia que tiene el juego en el desarrollo y progreso del niño en aspectos como: psicomotor (generando confianza en el uso del cuerpo), intelectual (creando y ampliando estructuras de pensamiento), afectivo – emocional (le permite expresarse abiertamente) y de sociabilidad (relacionarse con el otro), esto permitió al autor concluir que “estimular la actividad lúdica, es potenciar el desarrollo integral infantil” (2013, p.4).

### ***El Juego en la Primera Infancia***

Durán y Celis hacen referencia al uso del juego en etapa inicial como una actividad indispensable: “que permite al niño leer el mundo, elaborar y reelaborar la realidad en la que está inmerso, relacionarse con los otros, solucionar problemas, crear estrategias, representar y resignificar los contextos socioculturales en los cuales está inmerso” (s.f., p.1), promoviendo ambientes seguros, estimulantes y de gran impacto en el que se garanticen experiencias significativas necesarias en su desarrollo cognitivo, social, emocional y motor, puesto que es en estos primeros años de edad en donde el aprendizaje se produce con una mayor rapidez y solidez y en donde se fundamenta las bases de éxito tanto en el desempeño escolar como después de esta, haciendo que esta etapa se constituya en la parte central del proceso de formación, por ello,

el juego debe consolidarse como el mecanismo ideal para hacer de este proceso una real aventura, además de catalogarse “como un fin en sí mismo, más que como un medio” (Durán y Celis, s.f., p.1), a través del cual se potencie el aprendizaje adquiriendo saberes de forma inconsciente, pero divertida, según la Unicef: “el juego constituye una de las formas más importantes en las que los niños pequeños obtienen conocimientos y competencias esenciales” (2018, p.7), aspectos que se evidencian en las diferentes etapas de desarrollo de un niño durante la primera infancia, la cual va desde el momento del nacimiento y hasta los 8 años (ver tabla 1).

**Tabla 1**

*Importancia de los primeros años de vida e incidencia del juego*

Desde la concepción hasta los dos años (o los primeros 1.000 días)	De los 3 a los 5 años	De los 6 a los 8 años
Con la estimulación adecuada, el cerebro del niño forma conexiones neuronales a un ritmo de al menos 1.000 por segundo. Sin embargo, existen indicios recientes de que dicha velocidad podría ser de hasta un millón por segundo. Estas conexiones se ven potenciadas por los entornos ricos, afectuosos y protegidos, en el contexto de una prestación de cuidados receptiva y lúdica que potencie el establecimiento de lazos de	Es la época habitualmente conocida como “período preescolar”. Las competencias lingüísticas, socioemocionales y cognitivas del niño experimentan un rápido desarrollo. Durante este período resultan esenciales la estimulación y el aprendizaje derivados de actividades como jugar, leer o cantar, así como de la interacción con los compañeros y con los adultos que cuidan del niño, tanto en casa como en entornos de	Este período normalmente coincide con los primeros cursos de la escuela primaria. El aprendizaje basado en el juego sigue teniendo una importancia crucial, pero a menudo se descuida en favor de enfoques educativos centrados en objetivos académicos. Sin embargo, en este período, los enfoques de aprendizaje activo basado en el juego pueden transformar las

unión y de un vínculo seguro, contribuyendo así a un desarrollo emocional positivo, (Unicef, 2018).	educación preescolar de calidad. El juego en el período preescolar permite a los niños explorar y dar sentido al mundo que les rodea, además de utilizar y desarrollar su imaginación y su creatividad (Unicef, 2018).	experiencias educativas de los niños en los primeros cursos de primaria y fortalecer tanto su motivación como los resultados de aprendizaje (Unicef, 2018).
---	--	---

*Nota.* En esta tabla se presenta las ventajas que trae consigo el juego en el desarrollo del niño.

*Fuente.* Unicef. (2018). Aprendizaje a través del juego: Reforzar el aprendizaje a través del juego en los programas de educación en la primera infancia. New York, Estados Unidos: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. <https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>

### ***El Juego en Estudiantes con NEE***

Uno de los ejes centrales del sistema educativo hace relación a la educación inclusiva, a partir del cual se promueve que desde las aulas de clase se atienda a aquellos grupos más vulnerables o en condiciones especiales, así como también a estudiantes con una caracterización específica en cuanto a su capacidad cognitiva. Es por ello, que las instituciones educativas y más específicamente las aulas de clase, deben convertirse en espacios idóneos que respondan a las particularidades específicas de cada estudiante, incorporando estrategias y recursos, como lo son los juegos, que permitan desarrollar procesos cognitivos, en virtud de lograr que estos estudiantes se incorporen a la sociedad, según Toro: “en niños con discapacidad, el juego toma un significado más importante ya que a través de un medio natural, se pueden mejorar los aspectos psicomotrices, cognitivos, comunicativos y afectivo-sociales que en esta población aparecen frecuentemente limitados por el desarrollo” (2012, p.2), percibiéndose su significación

en el fomento y captura del conocimiento en estudiantes que presentan alguna limitación cognitiva, pues el juego no discrimina, ni conoce de ideologías restrictivas ante las capacidades que puedan llegar a adquirir los niños, si bien, algunos juegos requieren de ciertas habilidades tanto físicas como intelectuales, es deber del docente diseñar, seleccionar y/o reestructurar actividades lúdicas que contribuyan a potenciar el aprendizaje y a mantener la atención en el logro de los objetivos propuestos, es así que la implementación de metodologías basadas en el juego permiten fortalecer y consolidar aprendizajes matemáticos en estudiantes con déficit cognitivo, ya que al fortalecer aspectos memorísticos del estudiante, aspectos que de una u otra manera truncan la asimilación de conceptos y procesos, el estudiante se sentirá seguro de sí mismo, de sus alcances y habilidades para enfrentar retos que se le plantee constantemente. Además, es importante anotar que este tipo de metodologías visualiza al juego como herramienta de apoyo en los procesos educativos, dando a conocer de una manera más atractiva los contenidos, por lo que mantiene motivado al educando permanentemente frente a su propio desarrollo cognitivo, fortaleciendo capacidades para la asimilación, concentración y memorización de procesos, algoritmos y saberes fundamentales de las matemáticas, haciendo de ésta una experiencia significativa en la que los conocimientos perduren, como lo menciona López *et. al*, (2010):

El juego puede moldear el funcionamiento cerebral e instaurar modificaciones sustanciales y duraderas que faciliten el aprendizaje. El juego, además de servir como herramienta de estimulación, también les ayuda a relacionarse con los demás, a mejorar su autoestima, a superarse, a transferir y generalizar los aprendizajes a otros entornos (p.661).

De igual modo, contribuye a que el estudiante con déficit cognitivo asimile adecuadamente aquellos conocimientos que son la base para el desenvolvimiento de actividades cotidianas, ya que al implementarse juegos didácticos se tiende a reestructurar la secuencia en la orientación de contenidos, priorizando en aquellos que aporten gradualmente en la autonomía e independencia en sus acciones: “la importancia pedagógica del juego radica en su capacidad de mediar entre el educando y los contenidos a través de la interiorización de significados y sus niveles de aplicación” (Calderón, 2013, citado en Montero, 2017, p.81).

Al mismo tiempo López (2017) en su estudio investigativo destaca que el docente desde que está en su proceso formativo debe visualizar la enseñanza de la matemática desde una postura lúdica, ya que por naturaleza esta área del saber se torna compleja debido a su carácter abstracto, por lo que la implementación de estrategias didácticas lúdicas impactan al estudiante de forma positiva, desde activar y mantener su motivación hacia el desarrollo de la clase, hasta asegurar la comprensión de los conceptos y principios matemáticos, logrando hacer más accesible el conocimiento al estudiante. De igual manera, la autora afirma que el uso del juego como recurso didáctico en el proceso de aprendizaje de la matemática en estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE) “constituye una estrategia significativa en el desarrollo integral del niño, ya que despierta la creatividad y le proporciona autodescubrimiento, control de emociones, le permite organizar su pensamiento de tal manera de llevarlo a la criticidad y reflexión” (López, 2017, p.86).

### ***El Juego y su Relación con las Matemáticas***

En el campo matemático el juego tiene una estrecha relación con el razonamiento, desarrollando habilidades específicas de “pensamiento estratégico, adivinación y planificación” (Bishop, 1998), a partir de los cuales el estudiante forja actitudes para la comprensión causa -

efecto de las cosas, para desenvolverse en el mundo que le rodea buscando responder a conflictos de manera analítica, reflexiva, crítica y efectivamente de manera lógica y consecuente, por ello “el proceso de jugar juegos es en realidad un proceso constante de observación y resolución de problemas” (Li et. al, 2012, p.1751), poniendo en manifiesto que el juego es un recurso esencial dentro de la clase de matemáticas, el cual despierta el interés del estudiante a la vez que estimula su intelecto para la adquisición de aprendizajes significativos, según Alsina:

El juego es un recurso de aprendizaje indispensable en la clase de matemáticas, por lo que en el contexto escolar debería integrarse dentro del programa de la asignatura de una forma seria y rigurosa, planificando las sesiones de juego: seleccionar los juegos que se quieren usar, determinar los objetivos que se pretenden alcanzar con los distintos juegos utilizados, concretar la evaluación de las actividades lúdicas, etc., (2004, p.13).

De esta manera al implementarse constantemente estos juegos los estudiantes no visualizarían este tipo de actividades como un escape de la clase de matemáticas, ni se escucharían las típicas frases negativas que suelen decir algunos padres de familia e incluso los mismos directivos y profesores, con las cuales hacen entrever que los juegos empleados en el desarrollo de una temática es sinónimo de “perder el tiempo”, sino que por el contrario, sería visto como un instrumento metodológico con el que se aprende matemáticas de forma divertida y enriquecedora, erradicando la percepción que la ha catalogado como una asignatura difícil, aburrida, mecánica, confusa e inclusive de ser vista como un “obstáculo en el camino” la cual complica el desempeño de la mayoría de los estudiantes. En miras de destacar el valor que tiene el juego en la clase de matemáticas, Alsina propone el siguiente decálogo:

1) Es la parte de la vida más real de los niños. Utilizándolo como recurso metodológico, se traslada la realidad de los niños a la escuela y permite hacerles ver la necesidad y la utilidad de aprender matemáticas. 2) Las actividades lúdicas son enormemente motivadoras. Los alumnos se implican mucho y se las toman en serio. 3) Trata distintos tipos de conocimientos, habilidades y actitudes hacia las matemáticas. 4) Los alumnos pueden afrontar contenidos matemáticos nuevos sin miedo al fracaso inicial. 5) Permite aprender a partir del propio error y del error de los demás. 6) Respeto la diversidad del alumnado. Todos quieren jugar, pero lo que resulta más significativo es que todos pueden jugar en función de sus propias capacidades. 7) Permite desarrollar procesos psicológicos básicos necesarios para el aprendizaje matemático, como son la atención y la concentración, la percepción, la memoria, la resolución de problemas y búsqueda de estrategias, etc. 8) Facilita el proceso de socialización y, a la vez, la propia autonomía personal. 9) El currículum actual recomienda de forma especial tener en cuenta el aspecto lúdico de las matemáticas y el necesario acercamiento a la realidad de los niños. 10) Persigue y consigue en muchas ocasiones el aprendizaje significativo (2004. p.14).

Además de esto, Gairín (1990), enfatiza en que el docente debe reconocer que las matemáticas son complejas y los estudiantes, en su mayoría, presentan dificultades para aprenderlas y reconocer su aplicabilidad y lo importante que son para el desempeño de múltiples actividades cotidianas, por lo que el docente adquiere una gran responsabilidad para con la sociedad, ya que ésta espera que el proceso de aprendizaje matemático sea lo más ameno posible o, cuando menos, no traumático, lo que hace que el juego se convierta en uno de los recursos más novedoso y con mayor significancia, produciendo en el niño entusiasmo e ilusión por

conocer cada vez más el amplio mundo de las matemáticas, así el docente debe seleccionar adecuadamente cada actividad lúdica, estableciendo los tiempos y logros que se desean alcanzar en la clase. En este sentido Gairín distingue tres niveles de aplicación para juegos en que se haga uso de conceptos y algoritmos matemáticos: el nivel pre-instruccional, en donde se adentra al estudiante en una temática o concepto específico; nivel co-instruccional, el juego hace parte del compendio de actividades programadas para el desarrollo de la clase; y, nivel post-instruccional, en el que el juego se toma como una actividad para reforzar las temáticas enseñadas. Así el juego puede estar presente en cada una de las sesiones de clase, jugando un papel muy importante en el pensamiento matemático y fortaleciendo diferentes habilidades, las cuales Winter y Zeigler, 1983 (citado en Gairín, 1990, p.112) esquematizan en la siguiente tabla.

**Tabla 2**

*Correspondencia entre los juegos de reglas y el pensamiento matemático*

Juegos	Pensamiento matemático
Reglas del juego	Reglas de construcciones, reglas lógicas, instrucciones, operaciones.
Situaciones iniciales	Axiomas, definiciones, lo “dado”
Jugadas	Construcciones, deducciones.
Figuras de juego	Medios, expresiones, términos.
Estrategia de juego	Utilización hábil de las reglas, reducción de ejercicios conocidos a fórmulas
Situaciones resultantes	Nuevos teoremas, nuevos conocimientos.

*Nota.* Tabla en la que se da a conocer los aspectos en que contribuye el juego dentro del desarrollo del pensamiento matemático. *Fuente.* Winter y Zeigler, 1983 (citado en Gairín, 1990, p.112). <https://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn17/0211819Xn17p105.pdf>

Adicionalmente Gairín enfatiza su investigación en los efectos del uso de los juegos en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, reconociendo el valor que estos tiene en estudiantes con bajo rendimiento:

El uso de juegos matemáticos es una estrategia exitosa para la enseñanza; Los alumnos de pequeña capacidad académica mejoran con frecuencia el rendimiento a causa de un mayor interés; Los estudiantes aprenden habilidades y conceptos tan bien o mejor que alumnos que siguieron las actividades convencionales de lápiz y papel; Los juegos que requieren la participación de varios jugadores en cada juego parecen ser más efectivos que aquéllos que permiten algunos estudiantes simplemente como observadores; Algunos juegos particulares pueden ser más productivos que otros con estudiantes particulares; Una combinación de actividades, implicando tanto juegos como trabajos de papel y lápiz, debería ser el más beneficioso (Gairín, 1990, pp.113-114).

Los autores Edo *et. al*, (2007) hacen énfasis a que el tiempo que se invierte en clase de matemáticas para la realización de actividades lúdicas en las que se incluya el juego, es de gran valor y muy beneficioso para los estudiantes, cuando estos son elegidos adecuadamente y los estudiantes se involucran activamente, ya que durante este proceso adquieren aprendizajes matemáticos (sentido numérico), fortalecen técnicas (cálculo mental) y adquieren habilidades estratégicas (resolución de problemas).

### **Resolución de problemas**

La matemática constituye una forma muy dinámica y contextualizada de representación de muchas situaciones que acontecen en el diario vivir de una persona, como lo menciona Castro (2007) “La matemática es considerada un medio para el mejor entendimiento del hombre, de sus

realidades y de su interrelación” (p. 520), esta área fundamental que hace parte del currículo desde los primeros años de escolaridad, ofrece elementos relevantes que contribuyen al desarrollo de habilidades de razonamiento, reflexión, análisis del entorno, argumentación, mejoramiento en cuanto a destrezas en pro de la resolución de problemas tanto de la vida escolar como de la habitual, “el aprendizaje de las matemáticas es un proceso continuo que se ve favorecido en un ambiente de resolución de problemas, donde los estudiantes tienen oportunidad de desarrollar modos de pensar consistentes con el quehacer de la disciplina” (Sepúlveda et, al, 2009, p. 83), además su aplicación y transferencia de conocimientos se extiende a otros campos del saber.

La resolución de problemas es una actividad indispensable en la clase de matemáticas, ya que constituye un medio para el aprendizaje integral del estudiante en el desarrollo de competencias y habilidades para la interpretación, reflexión y razonamiento de estrategias que le permitan llegar a una meta, según indica Echenique: “Los contenidos del área cobran sentido desde el momento en que es necesario aplicarlos para poder resolver una situación problemática” (2006, p. 19), al implementarse este proceso se puede evidenciar ciertos vacíos conceptuales y procedimentales presentes en los estudiantes no solo relacionados con el área de matemáticas, sino con otras áreas del saber:

Cuando se trabajan en el aula de forma sistemática, dando opción al alumno a que razone y explique cuál es su forma de afrontar y avanzar en el desarrollo de la actividad, salen a la luz las dificultades que el propio proceso de resolución de problemas conlleva. Dichas dificultades están relacionadas en algunos casos con la falta de asimilación de contenidos propios de los diferentes bloques del área; en otras ocasiones se basan en la comprensión lectora, en el uso del lenguaje o en el

desconocimiento de conceptos propios de otras disciplinas que intervienen en la situación planteada. No obstante, suponen una importante fuente de información para dar a conocer los aspectos que se debieran retomar e incorporarlos nuevamente al proceso de enseñanza - aprendizaje (Echenique, 2006, p. 19).

La resolución de problemas insta al estudiante a experimentar diferentes caminos para la búsqueda de una solución, lo que conlleva al desarrollo de capacidades en relación a la argumentación racional, la abstracción reflexiva, además de procesos metacognitivos que le permitan comprobar los resultados y hacer un análisis de la respuesta obtenida, por lo que el docente adquiere un rol relevante en este proceso, ya que “La metodología empleada en la enseñanza de la resolución de problemas en matemáticas, es un elemento clave para el logro satisfactorio de los contenidos en esta área” (Calvo, 2008, p. 124), es así que el docente debe adquirir el compromiso de buscar estrategias que contribuyan con el desarrollo de estas habilidades logrando en sus estudiantes un aprendizaje significativo, en el que por medio de la resolución de problemas el estudiante desarrolle diversas competencias, como lo afirma Echenique:

Más que enseñar a los alumnos a resolver problemas, se trata de enseñarles a pensar matemáticamente, es decir, a que sean capaces de abstraer y aplicar ideas matemáticas a un amplio rango de situaciones y, en este sentido, los propios problemas serán las "herramientas" que les llevarán a ello (2006. p.10).

### ***Método de Pólya***

Considerando que el desarrollo del conocimiento matemático se debe, en gran medida, a que grandes matemáticos y otros científicos se enfocaron en la resolución de los problemas a través de la historia, no es sino hasta los trabajos de George Polya, en 1945, cuando esta

actividad comienza a considerarse importante en la educación matemática: “Preocupado por el fracaso de sus estudiantes y con la idea inicial de establecer un método que pudiera servirles para aprender matemáticas, Polya propuso un método que puede ser interpretado como una propuesta de enseñanza, o bien, de aprendizaje” (Sepúlveda et. al, 2009, p. 81), pues bien, para este importante matemático, los problemas que se le plantean al estudiante deben generar en el mismo la curiosidad llegando a determinar una solución adecuada a través de una serie de fases que estimulan su intelecto y lo orientan en la determinación de este logro

Polya distingue cuatro fases en la resolución de problemas: comprender el problema, diseñar un plan; ejecutar el plan y examinar la solución obtenida. Además, establece que existen dos tipos de problemas: rutinarios y no rutinarios. Los problemas rutinarios son aquellos que, teniendo interés en resolverlos, el que los enfrenta encuentra el camino de solución de manera casi inmediata, no requieren un esfuerzo mental extraordinario para visualizar el método, el trazo, el algoritmo o el lugar donde puede consultarse una idea para su solución. En cambio, los problemas no rutinarios requieren esfuerzo y meditación antes de que se vislumbre alguna idea para la solución (Sepúlveda *et. al*, 2009, p. 82).

### **Rol del Docente en el Proceso Educativo**

Es importante resaltar que estamos en un mundo de cambio, un mundo en el que la sociedad del conocimiento ha tomado mayor auge y ha generado nuevas formas de acceder a la información, en donde, tanto estudiantes como docentes y cualquier otro miembro de la comunidad educativa, puede tener accesibilidad a una cantidad de recursos que apoyan el proceso educativo y que permiten fortalecer conocimientos propios de cada área del saber, por lo que el docente debe ser consciente de esta realidad para no caer en el error de basar sus clases en

métodos tradicionales, sino por el contrario, que esta realidad le permita innovar sus clases a partir de estrategias que logren ser mediadoras entre los estudiantes y el conocimiento, promoviendo aprendizajes basados en las habilidades de los mismos y promuevan el desarrollo del pensamiento crítico y autónomo, ante esto Klein afirma:

En lugar de ser la fuente central de conocimiento, el docente en este siglo tiene que ser un experto que guía, crea curiosidad y aprovecha todas las oportunidades para explorar intersecciones entre disciplinas. Debe ayudar a fomentar habilidades como pensamiento crítico, colaboración en equipo, comunicación por diferentes medios y creatividad (2018, párr.06).

En este sentido, la innovación se convierte en una de las habilidades que debe caracterizar a un docente, priorizando en herramientas, recursos, métodos y estrategias que permitan llegar al estudiante y contribuyan a dinamizar el proceso de enseñanza – aprendizaje, haciendo de éste un momento agradable para el educando, Berteley (2010) afirma: “La innovación educativa conlleva la capacidad de crear y promover nuevas opciones pedagógicas que impacten positivamente en el proceso de aprendizaje de los alumnos” (citado en Béjar, 2017, p.5).

Para el caso específico del área de matemáticas, el uso de material manipulativo así como de actividades lúdicas como lo es el juego contribuye a que el estudiante mejore sus destrezas en cuanto a la identificación de aspectos propios de la matemática para el desarrollo oportuno de situaciones, puesto que en la cotidianidad hacemos uso de estos conceptos muchas veces sin saber que estamos aplicando el pensamiento matemático: contar dinero; hallar diferencias de edades; calcular el tiempo y la distancia que se gasta de ir de la casa a la escuela y viceversa, entre muchas cosas más. Todo basándose en un orden, una secuencia y dinámica que por medio

de la resolución de problemas se puede descifrar y comprender. En este sentido Polya (1965) afirma que:

El profesor tiene en sus manos la llave del éxito ya que, si es capaz de estimular en los alumnos la curiosidad, podrá despertar en ellos el gusto por el pensamiento independiente; pero, si por el contrario dedica el tiempo a ejercitarles en operaciones de tipo rutinario, matará en ellos el interés, (Citado en Echenique 2006, p.10).

Está claro que las Matemáticas han sido y serán parte esencial en nuestras vidas, pues gracias a ellas podemos comprender el mundo a nuestro alrededor, es así que el docente, debe brindar las condiciones mínimas en la generación de un ambiente agradable de aprendizaje, así como también herramientas que posibiliten la asimilación y contextualización del aprendizaje matemático, ya que según diversos autores, la parte emocional y actitudinal de los estudiantes juega un papel determinante en el desarrollo del pensamiento lógico matemático y la resolución de problemas, como lo afirma Echenique (2006):

Bien es cierto que es necesario interiorizar determinados contenidos relevantes propios del área para hacer frente a la resolución de problemas matemáticos. Pero también intervienen en el proceso aspectos internos como el esfuerzo y la concentración, el interés, el gusto por aceptar retos, la tranquilidad para afrontarlos, la perseverancia, la creatividad, la autoconfianza, los estados emocionales..., así como los propios procesos de investigación: analizar los datos del enunciado, su relevancia, pensar en posibles vías de resolución...que, aun no formando parte de los contenidos propiamente matemáticos, desarrollan un papel muy importante y ayudan a resolver con éxito la tarea (p. 10).

## **Escuela Multigrado**

Según el Ministerio de Educación Nacional “Las aulas multigrado congregan en un solo espacio físico a niños de varios grados escolares, quienes son guiados por un solo maestro” (2017), estas escuelas rurales basan su proceso de enseñanza y aprendizaje en un modelo de educación flexible que permite al estudiante aprender a su propio ritmo pero de manera significativa, ya que debido a las condiciones en las que se desarrollan y a los aspectos geográficos y climáticos del terreno, en donde las viviendas se encuentra a gran distancia una de la otra, se presenta un nivel elevado de ausentismo, especialmente en estudiantes que viven a una distancia considerable de la escuela, por lo que los docentes deben centrar este proceso educativo en aquellos aspectos y temáticas que mayor impacto genere en los estudiantes, adaptando actividades e implementando estrategias que contribuyan con el fortalecimiento de la necesidades evidenciadas y a compensar el tiempo que no pueden asistir a la escuela.

En Colombia la mayoría de las escuelas rurales pertenecen a la modalidad de aula multigrado debido a factores relacionados con “baja matrícula, falta de infraestructura o por tratarse de zonas de difícil acceso” (MEN, 2017), donde el docente debe velar porque se desarrolle un trabajo significativo con cada uno de los estudiantes, el cual debe estar basado en su realidad y en el contexto en el que se desenvuelve, garantizado una educación de calidad acorde a los lineamientos y directrices dispuestos para ello.

## **Marco metodológico**

### Consideraciones generales

Dada la naturaleza de la investigación y el trabajo a realizar, en donde se busca la implementación del juego y material manipulativo como estrategia para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático para el posterior desarrollo de situaciones problema, este proceso investigativo se lleva a cabo bajo un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, toda vez que prime la información objetiva de los diferentes aspectos que involucra la situación objeto de estudio y las cuales son evidenciadas y experimentadas en el ejercicio pedagógico en que se desarrolla el estudio.

### **Enfoque y Tipo de Estudio**

El estudio es de enfoque cualitativo. Es importante recalcar que la investigación cualitativa tiene como objeto el estudio de la realidad en su contexto natural, en donde el investigador basa su quehacer en los sucesos vivenciados por los participantes tal cual se experimentaron, así como también en los hechos percibidos a través de la interacción y observación, logrando reconocer aquellas variables y factores que actúan e influyen en los comportamientos y la manera en que en este sentido, y teniendo en cuenta la temática del proyecto, los estudiantes pueden llegar a desarrollar competencias para la resolución eficiente de problemas matemáticos. Al respecto investigadores como Hernández, Fernández y Baptista (2010), describen cómo en un estudio de tipo cualitativo, la persona que realiza la investigación analiza los datos que se obtienen y plasma algunas conclusiones; luego de esto, indaga otra persona, analiza la nueva información y revisa sus resultados y conclusiones; igualmente, repite este proceso hasta encontrar lo que busca, de forma que procede caso por caso, dato por dato, hasta alcanzar una noción y/o perspectiva más amplia del estudio a partir de los escenarios y los

individuos estudiados. De esta manera, a partir de este tipo de estudios se producen y analizan datos descriptivos de todo aquello que incide en el proceso (conductas, situaciones, sentimientos, actitudes, manifestaciones, entre otros), los cuales proporcionan información significativa al momento de elaborar el informe final, “la descripción es protagónica a la hora de responder preguntas cualitativas con un interés específico sin necesidad de adornarla con otros enfoques (...) podría decirse que su papel consiste en la preservación de los hechos” (Sandelowski, citado en Aguirre y Jaramillo, 2015, p.181), por lo que el investigador debe involucrarse activamente y ser conocedor de las capacidades de cada estudiante y el proceso de aprendizaje que ha llevado en la construcción de su conocimiento.

### ***Estudio de Caso***

Por otro lado, conviene resaltar que este estudio se adelanta en una escuela multigrado, las cuales se caracterizan principalmente porque en una sola aula se atienden estudiantes de edades que oscilan entre los 05 y 11 años de edad, en donde un docente educa a la vez a estudiantes de diferentes grados del sector rural de las zonas más apartadas del territorio y la cual presenta grandes desafíos que el mismo docente debe afrontar desde sus conocimientos, experiencias y recursos, ya que a pesar de las innumerables escuelas multigrado no existen políticas educativas concretas en cuanto a capacitación docente para la atención de estos escenarios, ni propuestas educativas curriculares que permitan orientar el proceso educativo desde las aulas, a esto se le suma el precario apoyo por parte de los entes gubernamentales en cuanto a dotación de material didáctico y redes de conectividad que permita a la comunidad educativa estar a la vanguardia de metodologías de estudio mediadas por las nuevas herramientas tecnológicas. Así mismo, se puede evidenciar que los apoyos pedagógicos que emite el Ministerio de Educación Nacional - MEN a través de sus diferentes plataformas, tiene como

referente el modelo de escuela monogrado y la mayoría de ellos requieren de recursos tecnológicos para su distribución e implementación dentro de las aulas de clase, por lo que ante esta situación y en miras de promover una educación de calidad, el docente debe valerse por sí mismo y por aquellas herramientas que pueda elaborar a partir de recursos propios, para atender de manera oportuna las necesidades evidenciadas en cada uno de los estudiantes. De esta manera este trabajo se enmarca dentro de los parámetros de diseño de un estudio de caso, el cual según Soto y Escribano “es considerado una herramienta que propicia al especialista de la educación la obtención de resultados de interés ante situaciones propias de su desempeño profesional cotidiano” (2019, p.204) a fin de mejorar las prácticas educativas dando especial atención a aquellas situaciones que de cierta manera limitan el aprendizaje y rendimiento académico de la población implicada. Además estos autores hacen especial énfasis en que el estudio de caso:

Sustenta dentro de la metodología científica educacional como un método que, a su vez, se compone de un sistema de métodos que, de forma lógica y coordinada se complementan entre sí, con el propósito llevar a cabo un estudio en profundidad acerca de un problema en particular, previamente determinado. Su esencia es cualitativa. Se aplica para caracterizar el desarrollo y las peculiaridades de un caso. Permite describir y profundizar en los rasgos determinados de su individualidad. Resulta de utilidad para diagnosticar o evaluar en profundidad una determinada situación en el ámbito escolar educativo, (Soto y Escribano, 2019, p.203).

Debido a que la Matemática se constituye como una disciplina fundamental en ámbitos tanto escolares como para el desenvolvimiento de la vida misma, para estudiantes caracterizados con Necesidades Educativas Especiales (NEE) su aprendizaje se convierte en un verdadero

desafío, pues en la Escuela Rural Mata de Caña 1 se ha evidenciado que el estudiante que presenta déficit cognitivo, a pesar de que identifica números hasta de tres cifras, presenta dificultad principalmente en la asimilación de procesos para el desarrollo de problemas matemáticos con estructura aditiva, por ello a través de la implementación de cada una de las etapas del estudio de caso se pretende proporcionar las bases a través del juego que permita al estudiante identificar ciertos patrones para la resolución de problemas, en este sentido, el estudio de caso también se emplea “para precisar necesidades educativas especiales, con la intención de establecer estrategias de intervención que promuevan los cambios necesarios en el desarrollo individual y colectivo de las personas” (Soto y Escribano, 2019, pp.206-207).

Ahora bien, Elliott (1993), señala que los procesos de investigación pueden aplicarse en problemas contextualizados, en concordancia, el estudio de caso implica para la propuesta abordada una magnífica opción para la resolución de la problemática planteada en una muestra restringida con las características particulares que presenta la población involucrada en el proceso. En consonancia con lo anterior, Jiménez (2012) señala frente al estudio de caso, que puede trabajarse con informantes clave quienes serán la fuente de información pero al mismo tiempo, serán los protagonistas del proceso desarrollado. Así mismo, el autor indica que deben seleccionarse las fuentes de información idóneas como fuente de datos, el establecimiento de un proceso para el análisis cualitativo de los datos y debe finalizarse con un informe reflexivo que muestre de manera crítica y constructiva los hallazgos encontrados, todos estos aspectos fueron tenidos en cuenta a la hora de establecer las fases de trabajo establecidas para la investigación.

### ***Población y Muestra***

La población objeto de estudio corresponde a los estudiantes matriculados en la Institución Educativa Llana de la Tigra – Sede C Mata de Caña 1, del Municipio de Rionegro,

Santander en la durante el año 2022. En este caso se trata dos niños quienes se constituyen en informantes clave durante el proceso.

## **Fases**

Con base en estas consideraciones del diseño de investigación, para la realización del estudio a desarrollar se llevará a cabo a través de cuatro fases de la siguiente manera:

### ***Fase I Diseño de Estudio de Caso***

La experiencia vivenciada como docente de la sede educativa en la que se desarrolló el estudio de caso, permitió identificar temáticas y aspectos en la que los estudiantes aún no han logrado concretar habilidades para la resolución de problemas matemáticos, así como también información relevante en cuanto a aspectos comportamentales, de interacción, pero sobre todo la forma en la que responden a ciertas actividades y estrategias presentadas para el desarrollo de una clase de matemáticas y en aquellas que incidan en la mismas. A partir de esto se logra identificar la problemática y factores que pueden estar limitando el proceso de aprendizaje matemático para la óptima resolución de situaciones problema.

Para definir adecuadamente el problema y determinar el propósito de este estudio se realizó un diagnóstico a partir de una ficha de registro de la historia de vida de cada estudiante, la cual se completó con ayuda de los padres de familia y demás miembros (abuelos) que han estado acompañando el proceso educativo y evolutivo del estudiante. En este registro se tuvo en cuenta información personal del estudiante: edad; identificación; lugar de residencia; sisben; si se encuentra caracterizado como estudiante con necesidades educativas especiales y si existe antecedentes familiares del diagnóstico. Además de ello se realizó una descripción del estudiante en torno a sus gustos e intereses, aspectos que le desagradan y expectativas tanto de sí mismo

como de la familia, para así idear estrategias en pro del desarrollo de competencias para la resolución de problemas matemáticos.

Por otro lado, en esta misma ficha de registro se realizó una descripción en términos de avance del estudiante en cuanto a lo que puede hacer en las áreas de matemáticas y español, ya que esta información es importante para conocer el alcance de los estudiantes en cuanto a la comprensión, análisis y resolución de diferentes problemas matemáticos.

### ***Fase II Recopilación de Información***

Para llevar a cabo esta investigación es imprescindible realizar un estudio o sondeo de estudios similares al que se desea desarrollar, con el fin de conocer el impacto de las estrategias empleadas y así retomar aquello que pueda justificar nuestro trabajo o en su defecto permita proponer estrategias novedosas que pueda impactar aún más a la población objeto de estudio, teniendo en cuenta además las particularidades de cada estudiante y las características del contexto inmediato en el que se desarrolla la investigación. De igual modo se establece los referentes teóricos que sustenta la investigación, por lo que el marco teórico se centra en el pensamiento lógico matemático, el material manipulativo, el juego en el proceso de enseñanza aprendizaje, la resolución de problemas y el rol del docente en este importante desarrollo y fortalecimiento de competencias en cada uno de los estudiantes a cargo y para lo cual es importante tener en cuenta políticas nacionales e internacionales en relación a la educación inclusiva, garantizando la calidad en cuanto a la prestación del servicio educativo.

### ***Fase III Aplicación de Material Seleccionado y Diseñado***

Durante esta fase se diseña la propuesta, la cual se centra en la aplicación de una serie de juegos y actividades haciendo uso de diferentes materiales manipulativos, en donde los

estudiantes podrán interactuar entre sí, fortalecer conocimientos matemáticos y apoyarse a través de recursos tecnológicos para el afianzamiento de competencias matemáticas y así a partir de estas experiencias puedan desarrollar actividades concretas en las que se haga uso de los algoritmos de la suma y la resta, consolidando conocimientos que le permitan resolver diferentes situaciones problema teniendo como base métodos heurísticos como lo es el método de Pólya. Es así que la propuesta metodológica se divide en tres partes: la primera de ellas hace énfasis a la ejecución de dos juegos tradicionales (serpientes y escaleras, y bolos) y que además de brindar espacios de esparcimiento, requiere del uso constante de conceptos matemáticos básicos para lograr óptimos resultados, promoviendo el desarrollo del pensamiento lógico matemático; como segundo apartado se tiene la realización de actividades lúdicas haciendo uso de materiales concretos como lo son palitos de paleta, billetes y monedas, de tal manera que los estudiantes, especialmente el estudiante con NEE, reconozca cantidades numéricas de hasta 5 cifras, pueda realizar fácilmente comparaciones entre ellas y adquiera una noción de las acciones que se llevan a cabo en una tienda, identificando de este modo el valor de cada billete y moneda colombiana, y así el estudiante a partir de esta vivencia consiga resolver situaciones problema similares a las trabajadas en el juego de la tienda; y, finalmente un tercer apartado enfatizado en el desarrollo de una serie de juegos a partir del uso de las TIC, por lo que se hará uso del Tapete Khubo y su respectivo software, el cual no requiere conexión de internet para ser instalado, sino contar con los respectivos permisos, además del tapete, cabe resaltar que este software está diseñado para complementar la clase de matemáticas en estudiantes desde transición hasta tercero de primaria, por lo que para efectos de esta investigación se aplicarán algunos juegos del software khubo transición y software khubo primero, logrando que los estudiantes dominen nuevas herramientas y diferente partes de su cuerpo mientras afianzan saberes matemáticos útiles en el día a día.

**Tabla 3***Estructura de la propuesta*

Parte o sección	Tarea	Objetivo	Descripción
1. Me divierto a través del juego y la matemática	1. juego “serpientes y escaleras”	Reconocer patrones de conteo con el fin de fortalecer procesos de cálculo mental y algorítmico en el desarrollo de operaciones básicas (suma y resta).	Los dos estudiantes ejecutarán el juego teniendo en cuenta las indicaciones y recomendaciones. Para que el juego se torne más llamativo y dinámico se implementarán dos variantes, para así profundizar a la vez la suma y la resta. Finalizadas las sesiones de juego se hará entrega de un taller en el que se encuentran situaciones a partir del juego vivenciado.
Objetivo: Resolver problemas de suma y resta teniendo en cuenta el juego como recurso orientador en el desarrollo de los mismos.	2. Sumando bolos	Mejorar habilidades matemáticas en cuanto al reconocimiento y asociación de cantidades de una o dos cifras para el desarrollo de la lógica matemática, a fin de que el estudiante reconozca ciertos patrones para la resolución de situaciones problema que involucre la suma y también la resta.	En una primera sesión los dos estudiantes jugarán cuatro partidas en la que derribarán bolos enumerados del 1 al 10, en donde los estudiantes realizarán los procesos necesarios para conocer el puntaje obtenido teniendo en cuenta el número etiquetado en cada bolo. En una segunda sesión el

			<p>estudiante con NEE ejecutará el juego junto con la docente, ya que los nuevos bolos estarán etiquetados con números mayores que 10 con posible resultado de puntaje de números de hasta tres cifras. Después del juego se hará entrega de un taller con actividades y situaciones problema a partir de la experiencia previa.</p>
<p>2. Ejemplifico situaciones con diferentes materiales</p> <p>Objetivo: Implementar material manipulativo como palitos de paleta, semillas, tapas, entre otros, que permitan representar el contexto de un determinado</p>	<p>1. Manipulo objetos de mi entorno</p>	<p>Fomentar el uso de diferentes recursos como referente para el desarrollo de actividades que así lo requieran, facilitando la comprensión de situaciones además de consolidar conceptos.</p>	<p>Se entregará a los estudiantes una cantidad suficiente de palitos de paleta, para que a partir de los mismos elaboren 5 figuras diferentes (haciendo uso de la plastilina) y a partir de las cuales deberán realizar comparaciones teniendo en cuenta unas preguntas orientadoras. Seguidamente al estudiante de grado segundo se le explicará un método de restas prestando haciendo uso de palitos de paleta, para de este modo, finalmente resolver una serie de</p>

problema, para la comprensión y resolución del mismo.			situaciones problema teniendo como base el método de Pólya y el material manipulativo.
	2. La tienda	Ejecutar el juego de la tienda haciendo uso de monedas y billetes didácticos o reales a fin de que los estudiantes reconozcan su valor y lo que posiblemente pueden adquirir con ellos. Además, que el estudiante caracterizado con NEE a partir de esta experiencia pueda resolver problemas de suma y resta teniendo en cuenta el material manipulativo (billetes y monedas).	Previamente al juego los estudiantes manipularán cada uno de los billetes y monedas y reconocerán la cantidad y estilo de cada uno de ellos. Se adecuará el salón a fin de que los estudiantes puedan adquirir los productos indicados en las listas de compra que se entregará, para que así el estudiante de grado segundo pueda realizar los procesos pertinentes de pago y confirmación de los vueltos. Finalmente, se entregará un taller.
3. Un mágico mundo matemático y tecnológico	1. Tapete	Ejecutar juegos offline haciendo uso del software licenciado matemático con tapetes, tapete KHUBO, para el afianzamiento de conceptos y desarrollo de habilidades matemáticas, en miras de la adquisición de competencias para el desarrollo de problemas.	Aunque el tapete pertenece a la sede educativa los estudiantes no habían tenido oportunidad de interactuar con el mismo, por lo que inicialmente se llevarán a cabo varias sesiones de ensayo con el fin de que los estudiantes dominen el movimiento de sus pies con

las respectivas indicaciones. El estudiante de preescolar ejecutará cuatro capítulos del software Khubo transición y el estudiante de segundo, además de realizar los mismos juegos de su compañero, ejecutará 3 capítulos del software Khubo primero. Finalmente se hará entrega de un taller teniendo en cuenta lo vivenciado por cada estudiante.

*Nota.* En esta tabla se da a conocer cada una de las secciones que conforman la propuesta metodológica. *Fuente.* Autoría propia.

Cada vez que se lleve a cabo una sesión de trabajo con los estudiantes, se recoge la información a través registros fotográficos y de video, así como también de los talleres resueltos por los estudiantes y de las actitudes observadas en el desarrollo de los mismos y de todas las actividades planteadas, sistematizando los hallazgos a través de un diario de campo.

#### ***Fase IV: Análisis de la Información Obtenida y Redacción del Informe***

Finalmente, y luego de ejecutar las acciones diseñadas para mejorar la problemática encontrada, se procederá a reflexionar y analizar el proceso que se llevó a cabo de modo que se pueda hacer una retrospectiva acerca del mismo y tomar consecuentes decisiones al respecto, evaluando la pertinencia del diseño realizado y así determinar las conclusiones y

recomendaciones del impacto que tiene el uso de juegos didácticos en el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas matemáticos con estructura aditiva.

Para llevar a cabo este análisis se tendrá en cuenta unas categorías y subcategorías:

**Tabla 4**

*Categorías y subcategorías de análisis*

Categorías	Subcategorías
Lógica matemática	Desarrollo del pensamiento lógico
	Capacidad para solucionar problemas
	Capacidad de planificar
	Establecimiento de relaciones entre conceptos
	desarrollo del lenguaje
Aplicación del juego y material manipulativo como estrategia	Reconocimiento de conceptos básicos matemáticos
	Aportes en la personalidad del estudiante
	Incidencia en la motivación
	Desarrollo integral en el niño
	Promoción de la creatividad e imaginación
Rol docente	Fortalecimiento en valores (valores ambientales; solidaridad; respeto y tolerancia)
	Metodología de enseñanza
	Ambientes de aprendizaje
	Carácter innovador

*Nota.* En esta tabla se hace mención de cada una de las categorías junto con sus subcategorías, que se tuvieron en cuenta para analizar los resultados. *Fuente.* Autoría propia.

### ***Triangulación de la Información***

Finalmente, se analizan todos los resultados obtenidos y se contrastan entre sí, esto corresponde a una triangulación de la información y su finalidad es poder dar una interpretación

a los resultados generales en su relación con las categorías de análisis predeterminadas, Giraldo (2016). La triangulación permite dar fiabilidad a los datos obtenidos, para ello las múltiples fuentes de información utilizadas, en este caso las actividades aplicadas, conducen a verificar y clarificar los resultados, (Stake, 1998).

### Figura 1

*Triangulación propuesta para el análisis de información*



*Fuente. Autoría propia*

Teniendo en cuenta que el objetivo de la investigación es el de implementar el juego y el material manipulativo para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en un estudiante de grado segundo que se encuentra caracterizado con déficit cognitivo y a la vez de un niño de grado preescolar quien se está iniciando de forma explícita en este mágico mundo de las matemáticas, se implementaron varias técnicas de recolección de información con el fin de identificar y seleccionar las estrategias que permitieran a los estudiantes desarrollar habilidades y competencias matemáticas para el óptimo desenvolvimiento tanto en el aula de clase como en las diferentes situaciones que se le puedan presentar en el día a día. Por lo que para reconocer el

comportamiento, actitudes y percepciones que tienen los estudiantes frente a ésta disciplina se llevó a cabo en una primera instancia un diagnóstico por parte de la docente a través de una serie de preguntas puntuales y las cuales estuvieron enfocadas en conocer los ritmos y dificultades de aprendizaje de los estudiantes referente al análisis y resolución de problemas matemáticos, logrando así comprender aspectos propios del pensamiento matemático en que los estudiantes presentan mayores dificultades, de igual manera a través de este instrumento se pretendía identificar las estrategias y herramientas implementadas por el docente y el impacto que las mismas han generado en el progreso matemático de los estudiantes. Para complementar esta información y comprender el ritmo de aprendizaje de cada estudiante, así como sus antecedentes médicos, se completó una ficha de registro con ayuda de los padres de familia en la que se especificaron datos puntuales y personales. Además, para conocer el rendimiento y las competencias matemáticas manejadas por los estudiantes al momento de resolver problemas matemáticos, cada uno de ellos dio solución a un test en el que debían aplicar el algoritmo de la suma y la resta. De este modo se logró recolectar información pertinente para la búsqueda de juegos, material manipulativo y recursos tecnológicos que respondieran a las necesidades evidenciadas en cada uno de los estudiantes y permitiera obtener resultados ideóneos en el rendimiento académico, no solo en la clase de matemáticas, sino a nivel general.

## **Resultados y Análisis**

Esta investigación tiene como objetivo el de implementar el juego y material manipulativo como una estrategia para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en estudiantes de aula multigrado de la Institución Educativa Llana de la Tigra, Sede C Mata de Caña 1 (Rionegro – Santander), sede educativa que cuenta con una matrícula de 2 estudiantes y la cual corresponde a un niño de 5 años que cursa actualmente grado preescolar y un niño de 11 años caracterizado con déficit cognitivo y quien actualmente cursa grado segundo, por lo que este estudio de caso se llevó a cabo bajo un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, para ello los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la estrategia se registraron en un diario de campo, el cual permitió establecer unas categorías y subcategorías.

A continuación pueden evidenciarse los resultados obtenidos con la aplicación de la propuesta, en primer lugar se presentan los resultados de las herramientas de recolección de información iniciales, posteriormente se analizan los resultados a la luz de las categorías y subcategorías preestablecidas.

### **Técnicas y Herramientas de Recolección de Información**

Se presenta a continuación los resultados de la observación realizada por la docente a los estudiantes, para ello utiliza un cuestionario validado por expertos, para acercarse a un diagnóstico a partir de su experiencia en relación a los procesos evidenciados en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, especialmente en la resolución de problemas. Si bien en este caso la docente realizó la observación inicial y respondió las preguntas desde su experticia, el instrumento puede servir como cuestionario en el caso de otras experiencias que requieran realizar éste diagnóstico en una población más amplia.

**Tabla 5***Aplicación y análisis del cuestionario de diagnóstico*

Pregunta	Respuesta	Análisis
<p>¿Identifica dificultad en los estudiantes para establecer vínculos en la comprensión de las temáticas estudiadas?</p> <p>¿Cuáles?</p>	<p>El estudiante caracterizado con déficit cognitivo, decodifica el texto o los enunciados presentados en donde se explica la actividad, en ocasiones logra comprenderlos y procede a realizar la actividad según sus conocimientos, pero por lo general Él siente la necesidad de preguntar ¿Qué debo hacer? Para de este modo sentir seguridad en el desarrollo de los ejercicios.</p> <p>El estudiante de preescolar aún no ha adquirido la habilidad de leer, por lo que al explicarle la actividad que debe desarrollar, la comprende y procede a ejecutar algún proceso.</p>	<p>Teniendo en cuenta que el estudiante de grado segundo está caracterizado con déficit cognitivo y el tema de resolución de problemas solo pudo ser introducido hasta este año, puede ser normal que aún no sienta esa confianza para desarrollarlos por sí solo, lo que genera buscar la aprobación por parte de su docente del proceso que debe seguir, además, según Ramos et.al, “la resolución de problemas presenta un desafío para muchos estudiantes y suscita que aquellos con dificultades de aprendizaje no obtengan resultados aceptables cuando se enfrentan a esta tarea” (2016, p.174), por lo que el docente debe buscar las estrategias y métodos adecuados para hacer de esta una experiencia significativa y agradable, tanto en estudiantes caracterizados como en aquellos niños que se están iniciando en la aventura de este mundo numérico, evitando así el</p>

		rechazo hacia esta importante área del saber.
¿Ha evidenciado en sus estudiantes dificultad para resolver correctamente problemas matemáticos?	<p>El estudiante de grado segundo presenta dificultad para resolver problemas, ya que al no entrelazar adecuadamente la información con la pregunta, no logra comprenderlo y por ende no identifica fácilmente la operación que debe aplicar. Después de realizados varios problemas similares, Juan logra establecer un patrón, recuerda palabras clave que lo llevan a realizar el proceso de resolución, pero si estas palabras se cambian por algún sinónimo se le dificulta el proceder a resolverlo. Si pasan varios días y no se trabajan ejercicios de resolución de problemas, el estudiante tiende a olvidar lo aprendido al respecto.</p> <p>Por otro lado, la mayoría de veces en que se le lee al estudiante de preescolar un problema, logra identificar la operación que permite llegar a la respuesta.</p>	<p>“El “error” es parte sustancial del proceso de aprendizaje” (Pérez y Down, 2017, p.12) y es a partir de este y de la adecuada orientación del docente (con el fin de evitar la frustración) y de la búsqueda de herramientas, estrategias y métodos para la resolución de problemas, como lo es el método de Pólya y el uso de las TIC, que los estudiantes poco a poco van ir superando dificultades, logrando de este modo sentar las bases para la resolución de problemas matemáticos.</p>
¿Cree que fortalecer el	Sí, en primera instancia la	Está claro que la resolución de

<p>análisis, comprensión y resolución correcta de problemas matemáticos con operaciones básicas es importante para los estudiantes?</p>	<p>comprensión y análisis de textos debe ser una de las competencias que debe desarrollar todo estudiante, ya que es la base para el desarrollo de cualquier actividad, y por otro lado, la resolución de problemas matemáticos estimula el pensamiento y el razonamiento, lo que conlleva a que el estudiante aprenda a pensar, a enfrentarse a cualquier situación.</p>	<p>problemas es el alma de la matemática y la base para la comprensión de fenómenos reales, González indica al respecto que la resolución de problemas debe convertirse en “habilidad requerida como condición indispensable para el éxito en cualquier actividad humana relativamente compleja” (citado por Leal y Bong, 2015), haciendo que este tema centre la atención de la docente con el fin de aplicar las técnicas necesarias para el buen desarrollo de esta habilidad.</p>
<p>Los estudiantes aplican algún plan para resolver problemas matemáticos. Sí, No ¿Cuál o Cuáles?</p>	<p>Debido a que los estudiantes están en la etapa de resolución de problemas sencillos en donde la respuesta oscila entre los números 0 y 10 (para preescolar) y entre los números 0 y 20 (para grado segundo), los estudiantes tienden a graficar el contenido del problema o a emplear objetos (como colores, tapas) para llevar a cabo la operación que da solución al problema.</p>	<p>La estrategia empleada puede tomarse como un soporte apropiado en la resolución de problemas, pero no siempre podrá aplicarse como único medio para el desarrollo y/o fortalecimiento de habilidades en este proceso, por lo que al trabajarse con situaciones con un grado de complejidad más avanzado, el docente debe haber sentado bases que permita al estudiante afrontar naturalmente este nuevo desafío, es así la implementación de un método heurístico “fomenta el tipo de mente abierta hacia la</p>

		<p>realidad, consigue una actitud de reto ante los problemas que se plantean y adquiere habilidades de una manera permanente” (Sánchez, 2016, p.67).</p>
<p>¿Qué estrategia pedagógica aplica en sus clases para fortalecer el proceso de análisis, comprensión y resolución correcta de problemas matemáticos en los niños? Descríbala.</p>	<p>Hacer uso de materiales concretos para explicar un determinado problema, ejemplo, hay 6 mandarinas y me como 2. ¿Cuántas quedan? Ante esta situación salimos al patio de la escuela a buscar las 6 mandarinas y nos comemos 2 y los mismos estudiantes podrán deducir la respuesta.</p>	<p>La experiencia adquirida a través de la aplicación de esta estrategia pedagógica es muy significativa para el estudiante, ya que la manipulación de objetos contribuye a consolidar representaciones mentales, fundamental para la deducción del proceso a seguir en la resolución de un problema, según Alsina y Pastells (2004), “es importante comenzar las actividades matemáticas con materiales manipulativos, y posteriormente ofrecer al estudiante materiales en otros soportes, como los virtuales o de lápiz y papel, pero teniendo una base de concreción bien asentada” (citado en García et, al. p.2264).</p>
<p>¿Hace uso de herramientas tecnológicas para el fortalecimiento del análisis, comprensión y resolución de</p>	<p>Hasta la fecha no se ha hecho uso de este tipo de herramientas.</p>	<p>Según Cabero (2000) el uso de herramientas tecnológicas en el aula de clase “apoyan la presentación de determinados contenidos, lo que puede ayudar a guiar, facilitar y organizar la</p>

<p>problemas matemáticos? ¿Cuáles?</p>	<p>acción didáctica, así como condicionan el tipo de aprendizaje a obtener, ya que pueden promover diferentes acciones mentales en los alumnos” (citado en Muñoz, 2020, p.14), generando en los estudiantes habilidades tanto en el dominio de estos recursos como de asimilación de conocimientos para el desarrollo de una tarea en específico, por lo que se debe aprovechar para potenciar aprendizajes que conlleven a una adecuada resolución de problemas matemáticos.</p>
--	---

*Nota.* En esta tabla se relaciona información en cuanto a ritmos y dificultades de aprendizaje así como también el análisis y resolución de problemas matemáticos evidenciado en el aula de clase a través de la interacción directa con los estudiantes. *Fuente.* Autoría propia.

Ahora bien, como parte de la triangulación para corroborar información de diagnóstico se presenta a continuación los resultados de la aplicación de una Ficha de registro. En cada una de estas fichas se da a conocer datos personales de los dos estudiantes matriculados en la Institución Educativa Llana de la Tigra - Sede C Mata de Caña 1, así como también una descripción del estudiante con el fin de identificar sus gustos e intereses, aspectos que le desagradan y expectativas, para de este modo implementar estrategias en pro del desarrollo de competencias para la resolución de problemas matemáticos. Además es importante conocer debilidades y fortalezas en cuanto a las áreas de español y matemáticas, ya que esta información es importante

para conocer el alcance de los estudiantes para la comprensión y análisis de diferentes situaciones.

**Tabla 6**

*Ficha de registro n° 1*

Ficha de registro n° 1	
Fecha y lugar de diligenciamiento:	22 de Julio de 2022
Nombre de quien diligencia:	Belkis Amparo Africano Mejía
Rol que desempeña en la IE o SE:	Docente

Informacion general del estudiante		
Nombre del estudiante: Juan Pablo F. P.		Grado: Segundo
Sede: "C" Mata de Caña 1		Jornada: Mañana
Lugar y fecha de nacimiento: Bucaramanga/21-08-2011		Edad: 10 años
Tipo de Doc.: RC ( X ) TI ( ) CC ( ) Otro ( ) ¿Cuál? _____		N° de identificación: .....
Dirección: .....	Vereda: Laguna de Oriente	Sisben: Sí <u>X</u> No ___
Esta bajo protección: Si ( ) No: ( X )	Ultimo grado cursado: <u>Primero</u> Aprobó: Si (X) No ( )	
Está caracterizado como estudiante con NEE: Si (X) No ( )		
Tiene diagnóstico médico: Si (X) ¿Cuál? Deficit cognitivo No ( )		Antecedente familiar del diagnóstico: Si ( X ) No ( ) ¿Quién? Su mamá

Descripción del estudiante
Juan Pablo es un niño muy alegre, cuenta con 10 años de edad, disfruta cada momento con sus compañeros y docente, así como las diferentes actividades académicas que se implementan, especialmente las relacionadas con el canto, la pintura, el juego colaborativo, lectura de libros y trabajos en el computador, desea con ansias ser una persona mayor para tener su propio carro de color rojo. Está a cargo de sus nonos maternos quienes le brindan mucho amor, lo cual se refleja en el

estudiante, ya que es un niño muy alegre, atento y respetuoso, manifiesta ser un niño feliz y procura mantener una excelente presentación personal. Sus padres se comunican con frecuencia para conocer el proceso y rendimiento diario que lleva el estudiante, así como también su comportamiento, puesto que su anhelo es verlo progresar diariamente, que sea una persona cada vez más independiente y pueda expresarse con facilidad.

A Juan le desagradaba estar en un ambiente muy caluroso, ya que se siente fatigado y tiende a desmotivarse.

### Seguimiento

Descripción en términos de avance del estudiante en cuanto a lo que puede hacer

- Escribe su nombre completo.
- Identifica todas las letras del abecedario, pero se le dificulta mencionarlas en su orden y reconocer la mayúscula de la minúscula.
- Copia al dictado palabras sencillas y en algunos casos las puede relacionar con algún elemento conocido.
- Relaciona la palabra con su respectiva imagen.
- Decodifica textos.
- Identifica los números del cero al 999.
- Realiza sumas sin llevar y con llevadas de hasta tres cifras.
- Realiza restas prestando y sin prestar de hasta tres cifras.
- Resuelve problemas sencillos de suma y resta que involucre conteo haciendo uso de los números del 1 al 10.

Fortalecimiento en habilidades, competencias, cualidades, aprendizajes con las que cuenta actualmente el estudiante en el área de Matemáticas y Español.

#### Matemáticas

- Reconoce características propias de un conjunto, así como también los elementos que pertenecen o no pertenecen a un conjunto determinado.
- Identifica números de dos cifras, a partir de su escritura.
- Escribe al dictado números de hasta tres cifras.
- Identifica los símbolos mayor que, menor que e igual a, y compara adecuadamente cantidades pequeñas basándose en representaciones gráficas para cada número.
- Realiza sumas y restas hasta de tres cifras.

#### Español

- Identifica, menciona y escribe el abecedario tanto en mayúscula como en minúscula.
- Lee oraciones cortas, las comprende y las relaciona con su respectiva imagen.
- Escribe al dictado palabras, oraciones y textos.
- Lee textos y responde oralmente preguntas sencillas a partir del mismo.
- Comprende textos sencillos y selecciona la respuesta correcta a partir del mismo.
- Identifica en la mayoría de los casos las sílabas que conforman una palabra y en

algunas ocasiones reconoce la sílaba en la que se hace mayor fuerza de voz al pronunciarla.
<b>Como es su convivencia, socialización, participación, autonomía y autocontrol</b>
Juan es un estudiante que pone en práctica normas de convivencia y se preocupa por mantener una buena relación con sus compañeros, adicional a ello, Juan trata de corregir a sus compañeros en cuanto a las palabras a utilizar para mantener el respeto y compañerismo con los demás, pero a Él se le escucha decir una que otra palabra o frase descortés. En ocasiones, cuando la clase está en silencio, grita de repente o se ríe, manteniendo esta actitud por un tiempo considerable.

*Nota.* Esta tabla contiene información relevante del estudiante caracterizado. *Fuente.* Formato adaptado del PIAR del estudiante.

### Tabla 7

*Ficha de registro n° 2*

Ficha de registro n° 2	
Fecha y lugar de diligenciamiento:	22 de Julio de 2022
Nombre de quien diligencia:	Belkis Amparo Africano Mejía
Rol que desempeña en la IE o SE:	Docente

Información general del estudiante		
Nombre del estudiante: Juan Pablo P. R	Grado: Preescolar	
Sede: "C" Mata de Caña 1	Jornada: Mañana	
Lugar y fecha de nacimiento: Girón-Santander/20-07-2017	Edad: 5 años	
Tipo de Doc.: RC ( X ) TI ( ) CC ( ) Otro ( ) ¿Cuál? _____	N° de identificación: .....	
Dirección: .....	Vereda: Laguna de Oriente	Sisben: Sí <u>X</u> No ___
bajo protección: Si ( ) No: ( X )	Último grado cursado: No ha pertenecido a otros centros educativos.	
Está caracterizado como estudiante con NEE: Si ( ) No (X)		

Descripción del estudiante
<p>Cuando Juan Pablo ingresó a la Escuela contaba con 4 años y 6 meses de edad, era un niño tímido que no le dirigía la palabra a su docente y tampoco a sus compañeros. El estudiante no identificaba ninguno de los colores, así como tampoco reconocía el nombre de los números ni su respectiva escritura. De igual modo, no le era familiar temas relacionados con las vocales. En cuanto a su nombre decía llamarse “Juanpis”.</p> <p>Hoy por hoy, tras la implementación de diferentes estrategias, tanto de convivencia como específicas de cada dimensión (en el grado preescolar se trabaja por dimensiones las cuales encierran áreas específicas del saber) se ha evidenciado un notable cambio, es un niño muy colaborador en cuanto a que está pendiente de lo que necesiten las personas que están a su alrededor cuando se está realizando una determinada actividad, día a día comparte vivencias y experiencias a partir de la interacción con sus familiares y otras personas de la vereda, aprende de manera rápida especialmente la temática relacionada con matemáticas. A Juan no le llama la atención actividades que involucren el coloreado.</p>
Seguimiento
Descripción en términos de avance del estudiante en cuanto a lo que puede hacer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribe su primer nombre “Juan”.</li> <li>• Identifica las vocales y las consonantes m y p.</li> <li>• Copia al dictado sílabas que involucre las letras trabajadas.</li> <li>• Identifica los números del cero al 10.</li> </ul>
Fortalecimiento en habilidades, competencias, cualidades, aprendizajes con las que cuenta actualmente el estudiante en el área de Matemáticas y Español.
<p>Dimensión cognitiva</p> <p>Identifica, pronuncia y establece relaciones entre cantidades numéricas y objetos del entorno, haciendo conteo correcto hasta el número 10 y mencionando los colores que poseen dichos objetos, de igual modo proporciona adecuadamente información referente a la ubicación de objetos: dentro, fuera, cerca, lejos, adelante, atrás, a la derecha o a la izquierda. Así mismo, reconoce y menciona cada una de las partes de la planta, sus cuidados y los alimentos que son favorables para el buen funcionamiento del cuerpo, además es consciente de la importancia del cuidado del medio ambiente, el buen uso de los recursos tecnológicos y el uso adecuado de los implementos de aseo.</p> <p>Dimensión comunicativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lee y escribe las vocales en minúscula y mayúscula, los fonemas m, p, las identifica en sopa de letras.</li> <li>• Memoriza algunas adivinanzas, poesías, trabalenguas.</li> <li>• Pronuncia con facilidad los miembros de la familia en inglés.</li> <li>• Memoriza canciones en los dos idiomas.</li> </ul>
Como es su convivencia, socialización, participación, autonomía y autocontrol

Juan es un niño que atiende a cada uno de los llamados y observaciones, comenta lo que su compañero realizó en el salón en ausencia de la docente. Además mantiene la limpieza y orden de su lugar de trabajo, así como también de los demás inmuebles del salón. Mantiene una buena relación con su compañero.

*Nota.* Esta tabla contiene información relevante del estudiante. *Fuente.* Formato adaptado del PIAR que se maneja en la Institución.

**Análisis:** Los dos estudiantes se están iniciando en el proceso de resolución de problemas, Juan Pablo F., estudiante caracterizado con Déficit cognitivo cursa grado segundo, se evidencia una evolución significativa en cuanto a la solución de algoritmos de suma y resta de tres cifras, pero aún no ha desarrollado habilidades para resolver problemas que involucre datos con más de una cifra o a partir del número 20. Por otro lado, el estudiante puede explicar con sus propias palabras, frases cortas, por lo que reforzar esta actividad y mejorar competencias para la comprensión de más de una oración en un mismo texto, facilitaría la comprensión de las situaciones problema que se le presente.

Por su parte Juan Pablo P., quien cursa grado preescolar mantiene un ritmo de aprendizaje acorde a su edad, grado y objetivos planteados en el currículo institucional, por ello se debe buscar las estrategias pedagógicas que contribuyan a mantener la motivación del estudiante frente al estudio matemático, evitando situaciones desagradables que lo hagan poco a poco sentir apatía hacia los temas matemáticos.

En concordancia, se continuó aplicando una encuesta a fin de reconocer la percepción de los estudiantes hacia el área de matemáticas. La encuesta fue validada por expertos. Las encuestas indagaban respecto a si los estudiantes consideran tener facilidad para aprender los temas que son abordados en el área de matemáticas, así mismo se indaga respecto a si la clase es amena, divertida, fácil o difícil, la preferencia de actividades desarrolladas en la clase, el uso de

dispositivos electrónicos para la clase, las actividades extracurriculares realizadas en casa para fortalecer el aprendizaje y la injerencia de la evaluación en la motivación hacia el área. Para Juan Pablo F., los temas trabajados en la clase de matemáticas de cierta manera los ha asimilado adecuadamente, generando en el estudiante esa confianza que necesita para su estudio, pero es preocupante que el estudiante vea la clase de matemáticas como aburrida, lo que supone que el ambiente en el cual se desenvuelve no es el adecuado o que quizás la metodología empleada en la enseñanza de las matemáticas sea repetitiva. Así mismo, se pudo evidenciar que disfruta más resolviendo problemas matemáticos que desarrollando algoritmos como la suma y la resta, por ello, esta elección se debe tener en cuenta en la promoción de ambientes que llamen la atención del estudiante y lo mantenga atento al conocimiento. Es importante además, solicitar la colaboración de los acudientes en el refuerzo de los saberes adquiridos, en donde sean ese apoyo para ir poco a poco mitigando dificultades evidenciadas. A pesar de que en el aula de clase solo hay dos estudiantes, a Juan Pablo le inquieta el ser corregido frente al grupo.


Por otro lado el niño de preescolar manifiesta que se le facilita el aprendizaje de las matemáticas, pero se mantiene neutro en relación a si es un área divertida o aburrida, lo que genera que la docente haga uso de diferentes herramientas que incentive aún más ese gusto por esta área y más adelante el niño pueda expresar que es una de sus favoritas y la más divertida. A modo general, los estudiantes manifiestan que a veces se hace uso de las herramientas tecnológicas, lo que hace suponer que la clase de matemáticas sería más atractiva si se hiciera uso de estos recursos con más frecuencia.

De otro lado, para tener un punto de partida que permita evaluar el impacto de la aplicación de actividades tipo juego y material manipulativo en los niños que hacen parte del estudio de caso, se procedió a la aplicación de un test inicial, esta prueba presentan 4 problemas

con las operaciones básicas suma y resta, con el fin de determinar los métodos y procesos empleados para su desarrollo.

## Figura 2

### Prueba inicial – grado segundo


	INSTITUCIÓN EDUCATIVA LLANA DE LA TIGRA	Periodo: Tercer periodo
	EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS – SEGUNDO	Docente: Belkis Africano Mejía
Nombre del estudiante: <u>Juan Pablo Florez Pardo</u>		Fecha: <u>1 Julio 2011</u>

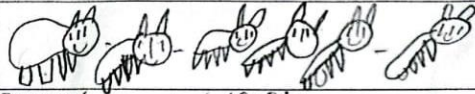
**Instrucción:** Resuelve los siguientes problemas.

**Problema 1.**

Un paseo por el Zoo

En el zoo, hay 2 hipopótamos en el estanque, otros 3 están comiendo y hay 1 durmiendo bajo el árbol. ¿Cuántos hipopótamos hay en el zoo?

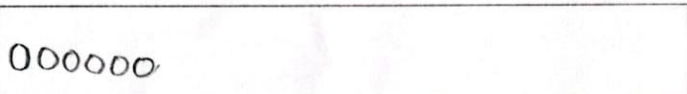




Respuesta: tengo 6 hipopótamos

**Problema 2.**


Hay 16 huevos y se rompen 5. ¿Cuántos quedan?

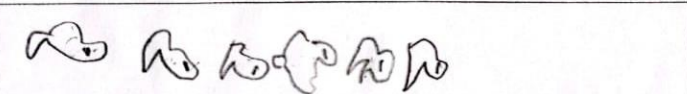


Respuesta: tengo 6 huevos

**Problema 3.**

El gatito Juno tiene 19 ratones. Si se escapan 11 ¿Cuántos ratones le quedan?




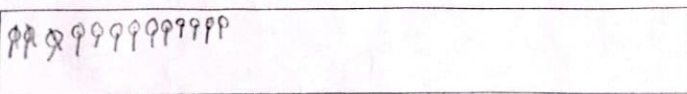


Respuesta: tengo 11 ratones

**Problema 4.**

En un cumpleaños hay 10 globos rosas, 2 morados y 7 azules. ¿Cuántos globos hay en total?





Respuesta: tengo 10 globos

Fuente. Educación infantil.


<https://materiaeducacioninfantil.files.wordpress.com/2015/09/problemas-de-razonamiento-matemc3a1tico-en-prescolar-pdf.pdf>

**Análisis:** Los problemas 1 y 4 se resuelven aplicando el algoritmo de la suma, se puede evidenciar que estos dos problemas se asemejan en cuanto que se debe trabajar con tres sumandos y difieren en que la respuesta del primer problema se encuentra entre los números dígitos, en cambio la respuesta del cuarto problema es mayor a 10, lo que hace posible pensar que al estudiante se le hace más complejo resolver un problema en el que haya un número de dos cifras, se puede evidenciar además en este último problema que el estudiante no aplicó el algoritmo de la suma, ya que tacha algunos globos, proceso que realiza en clase cuando se trata de una resta.

Por otra parte, los problemas 2 y 3 se resuelven aplicando el algoritmo de la resta, en el problema 2 el estudiante no hizo uso de los datos dados en el problema, por consiguiente no se logra identificar la operación realizada, en cambio en el tercer problema, se puede evidenciar que el estudiante dibujó exactamente la misma cantidad de ratones que se presenta en la imagen que acompaña el problema, lo que lleva a cuestionarnos sobre la funcionalidad de estas imágenes y la información que el estudiante pueda obtener a partir de la misma.

### Figura 3


#### Prueba inicial – grado preescolar

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA LLANA DE LA TIGRA	Periodo: Tercer periodo
	EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS – PREESCOLAR	Docente: Belkis Africano Mejía
		Fecha:

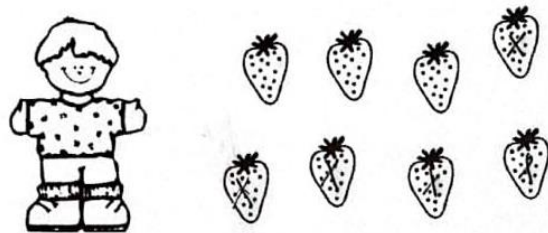
Nombre del estudiante: Juan

**Instrucción:** Resuelve los siguientes problemas.

1. Pedro tiene 3 pelotas azules y Claudia tiene 5 rojas ¿cuántas pelotas tienen entre los dos?

 8

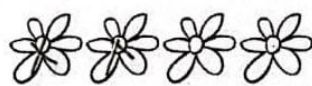
2. A Juan le fascinan las fresas, su mamá le compró una bolsa con 8 fresas.




Juan se comió 5 fresas de la bolsa. ¿Cuántas fresas le quedaron?

3

3. Lisa tenía 4 hermosas flores. Decidió regalarle 2 a su abuelita. ¿Cuántas flores le quedaron?

 2

4. Ana tiene tres chicles y Memo tiene 4 paletas ¿Cuántos dulces tienen entre los dos?

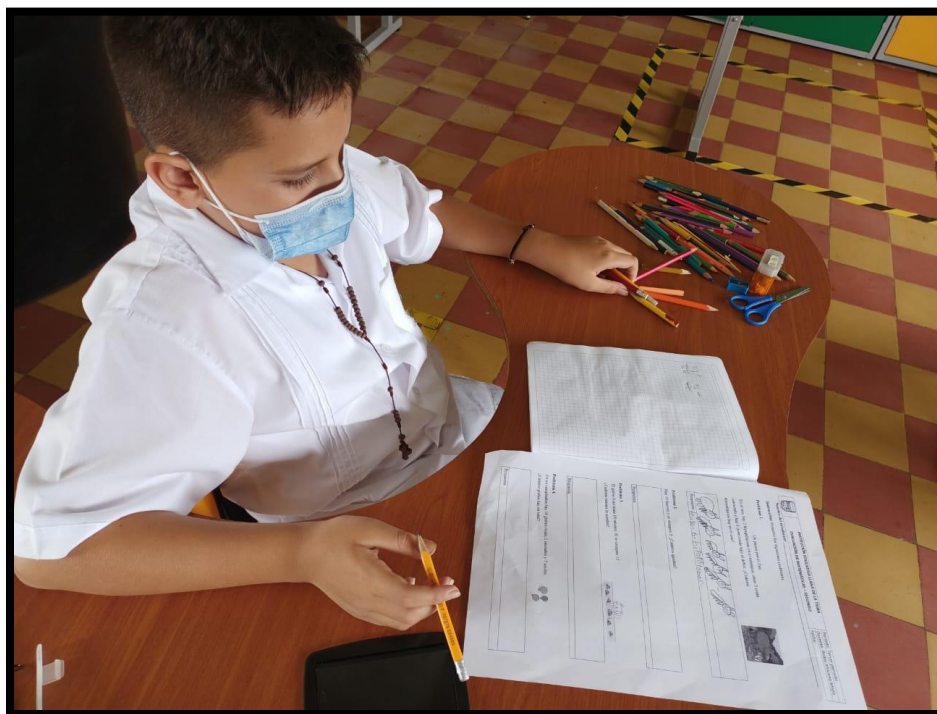
 7

Fuente. Orientación Andujar. <https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2019/05/Listado-de-s%C3%ADlabas-palabras-y-oraciones-de-todas-las-letras.pdf>

**Análisis:** Los problemas 1 y 4 se resuelven aplicando el algoritmo de la suma y los problemas 2 y 3 el algoritmo de la resta. Cabe resaltar que el estudiante no categoriza cada problema diciendo, este lo resuelvo a partir de una suma, este a partir de una resta,... lo que hace Juan es estar atento a la lectura y hacer el respectivo conteo, si es suma dice “los junto” y si es una resta dice, según el problema, “estas me comí”, las tacha, “y estas me quedan” realiza el conteo y coloca la respuesta. Esto hace evidente que presentar los problemas como situaciones que pueden suceder en la vida real, motiva al estudiante en su desarrollo, por lo que el deber de la docente es buscar formas adecuadas de dar a conocer los problemas y el método con el cual pueden ser desarrollarlos, para que así sea una experiencia única, agradable y significativa.

#### **Figura 4**

*Juan Pablo F. – estudiante grado segundo*



*Fuente. Archivo personal*

**Figura 5**

*Estudiantes en proceso de resolución de prueba inicial*

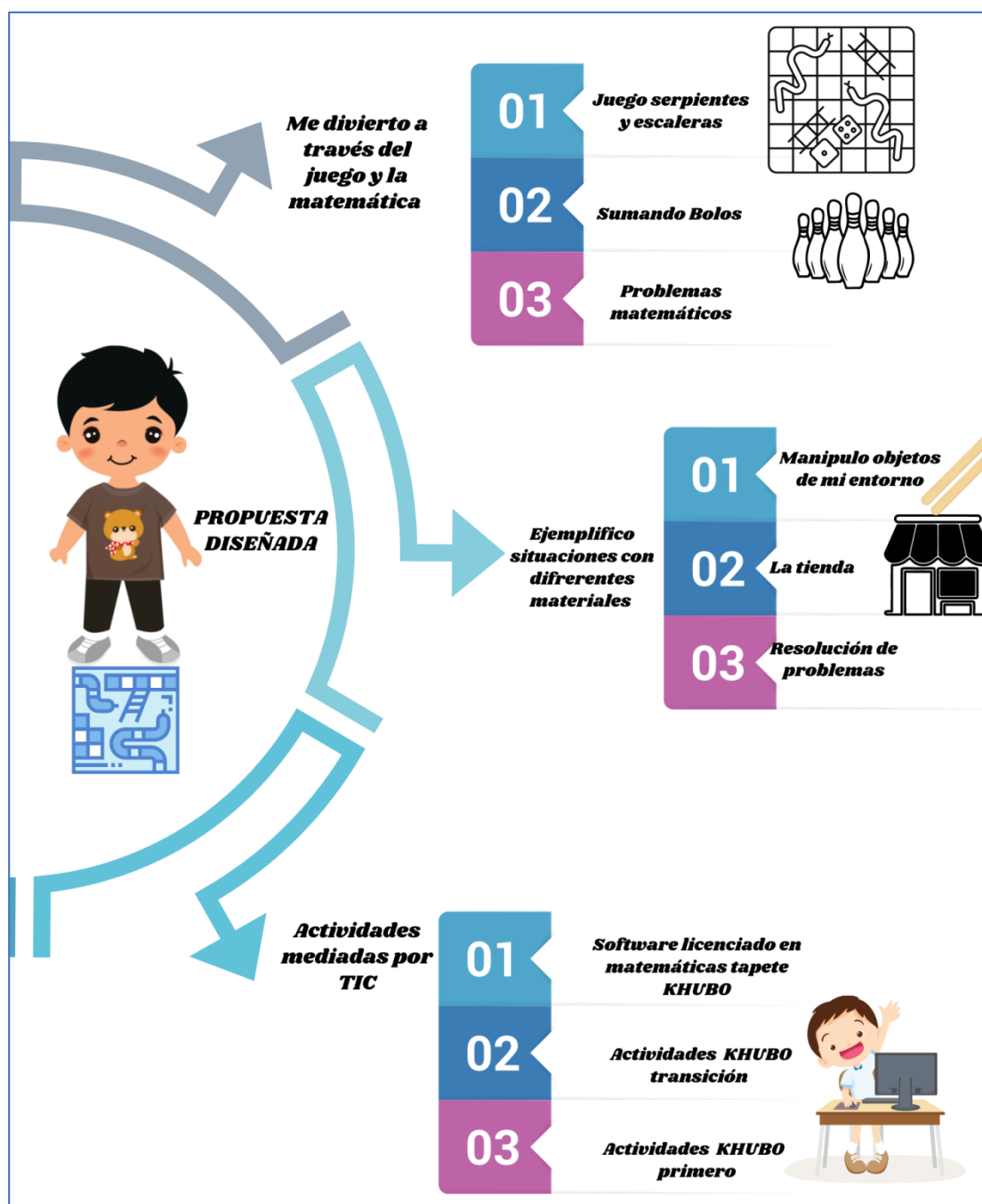


*Nota.* La matrícula para el año 2022 de la Sede C Mata de Caña 1 corresponde a dos estudiantes: Juan Pablo P.R. – grado preescolar, y Juan Pablo F.P. – grado segundo. *Fuente.* Archivo personal.

Posterior al proceso de diagnóstico inicial, se procedió al diseño de actividades basadas en el juego y actividades manipulativas. La propuesta diseñada en términos generales puede verse en la siguiente figura, en anexos puede evidenciarse la propuesta completa.

Figura 6

Propuesta diseñada



Fuente. Autoría propia

Los resultados obtenidos con la implementación de las actividades indicadas en la propuesta se desglosan a continuación.

### **Categoría: Lógica Matemática**

El desarrollo de este pensamiento lógico – matemático se dio principalmente a través de la interacción con el entorno en el que se desenvuelven los estudiantes y las vivencias allí forjadas al ejecutar cada uno de los juegos y actividades lúdicas tanto de forma individual como colectiva, además de ello la búsqueda de soluciones de situaciones problema a partir de esta experiencia favoreció en gran medida esta categoría, así como también la manipulación de los diferentes materiales presentados para tal fin.

#### ***Subcategorías***

**Desarrollo del Pensamiento Lógico.** A través de acciones repetitivas evidenciadas a partir del lanzamiento de los dados (juego de escaleras y serpientes en sus tres versiones) los dos estudiantes desarrollaron la habilidad para dar solución a sumas con una estructura determinada, de forma mental, rápida y por supuesto sin necesidad de hacer uso de los dedos de la mano o rayitas en la obtención del resultado, especialmente en aquellas sumas cuyos sumandos eran iguales ( $1+1$ ;  $2+2$ ;  $5+5$ ), también donde uno de los sumandos correspondía a 1 ( $2+1$ ;  $3+1$ ;  $4+1, \dots$ ) o a 2, en el caso del estudiante caracterizado ( $4+2$ ;  $6+2$ ), reforzando de este modo los números pares. Así mismo, este juego en el que se involucra dos dados forjó en el estudiante caracterizado su capacidad cognitiva para la retención de resultados en cuanto a sumas que previamente había desarrollado, logrando de este modo agilizar el tiempo de ejecución del juego y favoreciendo su desempeño no solo en la clase de matemáticas, sino en cualquier área de saber, pues esta habilidad del pensamiento es la que propicia que el estudiante memorice y retenga conceptos y conocimientos que podría aplicar no solo en el aula de clase, sino en situaciones prácticas, de la vida cotidiana, en este sentido para Aristizábal *et. al.*: "el pensar involucra

diferentes acciones mentales que evolucionan cuando el educando modifica sus estructuras cognitivas, pues el juego matemático en su dinámica pone en acción la capacidad para razonar, proponer, comunicarse de forma matemática desde la oralidad y la escritura" (2016 p.118).

Por otro lado, el incluir en un juego sumas y restas de forma simultánea, aunque en un principio generó en cada estudiante una combinación y confusión de métodos para hallar el resultado, promovió un carácter reflexivo y de análisis en cuanto a la estructura del algoritmo, identificando el proceso a seguir dependiendo del signo evidenciado en cada situación. Además de ello, el juego permitió que los dos estudiantes aplicaran estos conocimientos al “inventar” una suma o una resta, reconociendo que en esta última operación y en números naturales, el número mayor debe nombrarse o colocarse en primer lugar y a este hay que quitarle el de menor valor, obteniendo así un valor menor al del minuendo. De igual modo, este tablero de escaleras y serpientes en el que para avanzar las casillas correspondientes a la suma de los dados debían realizar adecuadamente la operación, permitió que los estudiantes, antes de dar a conocer el resultado, lo rectificaran y por ende el proceso que habían aplicado para llegar a esta respuesta. En este sentido, los estudiantes reconocieron que una suma puede contener más de dos sumando y que para obtener el resultado se aplica el mismo proceso que si hubiese dos sumandos.

### **Figura 7**

*Juego escaleras y serpientes. Cálculo de sumas y restas*



*Fuente.* Archivo personal

En cuanto al juego de bolos, los niños comprendieron que a pesar de la cantidad de bolos que se derribe no siempre obtiene mayor puntaje el competidor que más bolos haya tumbado, sino aquel que haya derribado bolos con los números más altos, fortaleciendo de este modo el orden de números de una y dos cifras y fomentando en el estudiante de preescolar el aprendizaje de los números mayores que 20.

### Figura 8

#### *Juego de bolos*



*Fuente.* Archivo personal

Por su parte el juego de la tienda, afianzó en el estudiante caracterizado nuevos conceptos y saberes matemáticos los cuales le permitieron desarrollar satisfactoriamente la actividad en cuanto al reconocimiento y lectura de números tanto de 3, 4 y 5 cifras y por ende reconocer los precios de cada uno de los productos presentados, además de adquirir una noción conceptual de la descomposición y valor posicional que podría tener un número de hasta 5 cifras, así como también la importancia del punto que indica mil, y lo más importante de esta actividad es que el estudiante con déficit cognitivo al manipular billetes y monedas de diferente valor interiorizó poco a poco la funcionalidad que estos desempeñan en la vida diaria de una persona y la importancia de identificar adecuadamente el valor que tiene el dinero al adquirir un producto,

como lo es el carro rojo que tanto anhela el estudiante, y el cual, por medio de diálogos adelantados en las diferentes áreas, ha deseado obtener por medio del ahorro. A través de este juego y de evidenciar que podía realizar sumas con diferentes materiales (palitos de paleta, colores) el estudiante con NEE desarrollaba cada vez más rápido las sumas de más de dos cifras, reconociendo que cuando el número cero (0) se repetía varias veces el resultado correspondía a cero, también que podía agrupar diferentes números para posteriormente realizar el conteo, como por ejemplo en la actividad de la sesión 9, el estudiante realizó la compra de 13 productos y para hallar el monto a pagar organizó adecuadamente los precios de forma vertical en donde los siguientes números correspondían a las unidades de mil: 1, 1, 1, 1, 9, 3, 3, 2, 7, 5, 3, 3, 8 y para hallar el total el estudiante hizo uso de los palitos de paleta y al colocar los palitos de los números correspondientes a 1 no lo hizo de forma independiente o separada sino que dijo: “son 4 unos y coloco 4 palitos de paleta juntos”, los palitos que representaban los otros números los colocó por separado, al final los juntó, realizó el conteo y el resultado obtenido fue el correcto, esto hace evidente el impacto que genera en cuanto al aprendizaje y aprehensión de conocimientos por parte del estudiante caracterizado, el manipular diferentes objetos y el dramatizar situaciones cotidianas y que son muy necesarias en el desempeño diario de una persona, según Díaz (2021) en este tipo de juego se recrean roles y situaciones cotidianas, catalogándose así como un juego simbólico en el cual:

Los niños ponen en práctica lo que aprenden gracias a su capacidad de observación del mundo que les rodea. A base de jugar una y otra vez van perfeccionando conductas, interpretando nuevos roles, practicando habilidades y ensayando situaciones en las que más tarde tendrán que desenvolverse en un escenario real, (Díaz, 2021).

**Figura 9**

*Juego de la tienda y reconocimiento de cada billete y moneda*



*Fuente.* Archivo personal

Por otro lado, los recursos tecnológicos en la clase de matemáticas, además de reforzar el tema central en relación a las sumas y restas, permitió que los estudiantes establecieran relaciones entre los números del tapete (0, 5, 7, 3) y la direccionalidad que podría tomar los personajes del juego (arriba, abajo, izquierda, derecha), fortaleciendo de este modo conocimientos indispensables para ambos estudiantes y que contribuyen con su adecuada ubicación espacial, tanto para el desarrollo del juego como el desenvolvimiento en actividades diarias. Además de esto, debido a que algunos juegos contaban con un límite de tiempo para su ejecución, requería que los estudiantes tuviesen la agilidad de conteo para así seleccionar la respuesta correcta, aprovechando cada uno de los 20 segundos y abriendo paso al conocimiento de las medidas del tiempo, en donde se hizo evidente que los estudiantes reconocen adecuadamente el termino de minutos, ya que para decir “nos quedan 10 segundos” decían “nos quedan 10 minutos”.

## Figura 10

*Recursos tecnológicos en el aula de clase*



*Fuente.* Archivo personal

**Capacidad para Solucionar Problemas.** Al transcurrir la ejecución de cada uno de los juegos se realizaba diferentes planteamientos a los estudiantes, con el fin de conocer la apropiación en cuanto al juego como tal, así como también de los conceptos matemáticos que se requerían para su óptimo desarrollo, evidenciando el sentido dado a cada actividad lúdica y el impacto que estos juegos pudieron haber generado en la resolución de problemas.

## Figura 11

*Resolución de problemas a partir de los juegos y material manipulativo implementado*




*Fuente.* Archivo personal

En cuanto a las situaciones problema propuestas a partir del juego “Serpientes y escaleras”, se evidenció en el estudiante de preescolar que a partir de la lectura dirigida de cada situación, comprende el proceso que debe aplicar, pues realiza el mismo proceso ejecutado en el transcurso del juego.

**Tabla 8**

*Análisis de problemas grado preescolar*

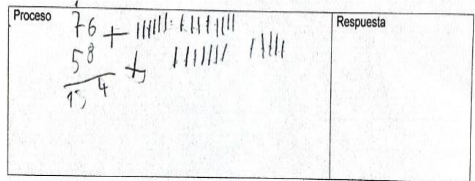
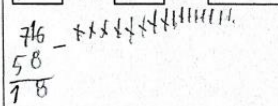
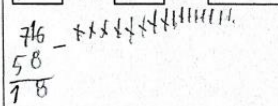
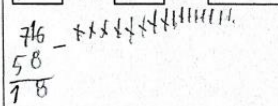
<p style="text-align: center;"><b>Situación 1</b></p> <p>1. Camilo y Esteban juegan a "Serpientes y escaleras" a la hora del descanso. Camilo lanza los dos dados.</p>  <p>¿Cuál fue el puntaje obtenido por Camilo al lanzar los dos dados?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">7</p> <p style="text-align: center;"><math>4 + 3 = 7</math></p> </div> <p style="text-align: center;"><b>Situación problema 1.</b></p> <p>Después de la lectura realizada el estudiante empezó a contar los puntos de los dados y dijo “siete”, lo que hace evidente la importancia de realizar juegos, previo a la resolución de problemas, lo cual favorece significativamente el reconocimiento de procesos para su correcto desarrollo.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Situación 2</b></p> <p>2. Sara y Juan juegan "Escaleras y toboganes", después de varios lanzamientos Sara se ubica en la casilla donde inicia una escalera y para poder llegar al otro extremo de la escalera debe decir en voz alta el número que suma 10 junto con el que está en esa casilla. Si Sara está ubicada en la casilla con número 6 ¿Cuál es el número que debe decir en voz alta?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; font-size: 0.8em;"><b>Método de Polya</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> <p><b>1. Datos</b></p> <p>Selecciona el número de la casilla en el que se encuentra Sara:</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Hasta qué número debe llegar para poder subir la escalera?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> <p><b>2. Pienso un plan</b></p> <p>Selecciona la operación que se debe realizar</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 2em;">+</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 2em;">-</div> </div> </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> <p><b>3. Realizo la operación</b></p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="font-size: 2em;">○</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="font-size: 2em;">=</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div> </td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> <p><b>4. Reviso y compruebo</b></p> <p>Escribe el número que debe decir Sara:</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">4</p> </td> </tr> </table> </div> <p style="text-align: center;"><b>Situación problema 2</b></p> <p>Después de leída la situación, el estudiante no manifestó algún proceso para su resolución o una respuesta como tal, por lo que se optó por entablar un diálogo a partir de los planteamientos propuestos en cada paso del método de Pólya, evidenciándose de esta manera la importancia de métodos heurísticos que guíen al estudiante en la identificación de datos para el reconocimiento del algoritmo, desarrollo del mismo y obtención de la respuesta.</p>	<p><b>1. Datos</b></p> <p>Selecciona el número de la casilla en el que se encuentra Sara:</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Hasta qué número debe llegar para poder subir la escalera?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	<p><b>2. Pienso un plan</b></p> <p>Selecciona la operación que se debe realizar</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 2em;">+</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 2em;">-</div> </div>	<p><b>3. Realizo la operación</b></p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="font-size: 2em;">○</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="font-size: 2em;">=</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div>	<p><b>4. Reviso y compruebo</b></p> <p>Escribe el número que debe decir Sara:</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">4</p>
<p><b>1. Datos</b></p> <p>Selecciona el número de la casilla en el que se encuentra Sara:</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Hasta qué número debe llegar para poder subir la escalera?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	<p><b>2. Pienso un plan</b></p> <p>Selecciona la operación que se debe realizar</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 2em;">+</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 2em;">-</div> </div>				
<p><b>3. Realizo la operación</b></p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="font-size: 2em;">○</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="font-size: 2em;">=</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div>	<p><b>4. Reviso y compruebo</b></p> <p>Escribe el número que debe decir Sara:</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">4</p>				

*Nota.* En esta tabla se presenta el análisis a algunos problemas realizados por el estudiante de preescolar. *Fuente.* Autoría propia.

Por su parte el estudiante de grado segundo, quien está caracterizado con déficit cognitivo decodifica adecuadamente cada problema y en algunos casos, en donde el enunciado del problema es corto y su lenguaje entendible, identifica los datos y comprende el proceso que debe realizar para llegar a la respuesta, en cambio si la situación presentada es prácticamente nueva el estudiante lo comprende siempre y cuando se guíe para la identificación de los datos y reconocimiento de la operación, ya sea a través de planteamientos escritos u orales, es así que el método de Pólya se hace fundamental en estudiantes con NEE, ya que le permite dar sentido a la lectura que se lleva del enunciado, permitiéndole reconocer la información más importante para así llegar a la respuesta.

**Tabla 9**

*Análisis de problemas grado segundo*

Situación desarrollada sin hacer uso de todos los pasos del método de Pólya.	Situación desarrollada a partir de la aplicación de cada uno de los pasos del método de Pólya						
<p>4. A Camilo le salió una serpiente en la casilla 76 y tuvo que retroceder hasta la casilla 58 ¿Cuántas casillas retrocedió Camilo?</p>  <p>Desarrollo de un problema sin método heurístico.</p> <p>Aunque en esta situación se hace evidente que el estudiante identifica cada dato, no reconoce adecuadamente el algoritmo que debe aplicar.</p>	<p>4. A Camilo le salió una serpiente en la casilla 76 y tuvo que retroceder hasta la casilla 58 ¿Cuántas casillas retrocedió Camilo?</p> <table border="1" data-bbox="747 1207 1356 1690"> <thead> <tr> <th colspan="2">Método de Pólya</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <b>1. Datos</b>  Escribe la información correspondientes <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué pasa si llego a la cabeza de una serpiente? <u>Comio boba</u></li> <li>¿En qué casilla se encontraba la serpiente? <u>76</u></li> <li>¿A qué casilla llegó Andrés luego de que la serpiente se lo comiera? <u>58</u></li> </ul> </td> <td> <b>2. Pienso un plan</b>  Selecciona la operación que se debe realizar <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; text-align: center; line-height: 40px;">+</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; text-align: center; line-height: 40px;">-</div> </div> </td> </tr> <tr> <td> <b>3. Realizo la operación</b>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>76 - 58 = 18</math> </div>   </td> <td> <b>4. Reviso y compruebo</b>  <div style="font-size: 2em; text-align: center;">18</div> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Desarrollo del problema a partir del método de Pólya.</p> <p>Se hace evidente que los planteamientos iniciales promueven en el estudiante el análisis y comprensión</p>	Método de Pólya		<b>1. Datos</b> Escribe la información correspondientes <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué pasa si llego a la cabeza de una serpiente? <u>Comio boba</u></li> <li>¿En qué casilla se encontraba la serpiente? <u>76</u></li> <li>¿A qué casilla llegó Andrés luego de que la serpiente se lo comiera? <u>58</u></li> </ul>	<b>2. Pienso un plan</b> Selecciona la operación que se debe realizar <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; text-align: center; line-height: 40px;">+</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; text-align: center; line-height: 40px;">-</div> </div>	<b>3. Realizo la operación</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>76 - 58 = 18</math> </div> 	<b>4. Reviso y compruebo</b> <div style="font-size: 2em; text-align: center;">18</div>
Método de Pólya							
<b>1. Datos</b> Escribe la información correspondientes <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué pasa si llego a la cabeza de una serpiente? <u>Comio boba</u></li> <li>¿En qué casilla se encontraba la serpiente? <u>76</u></li> <li>¿A qué casilla llegó Andrés luego de que la serpiente se lo comiera? <u>58</u></li> </ul>	<b>2. Pienso un plan</b> Selecciona la operación que se debe realizar <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; text-align: center; line-height: 40px;">+</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; text-align: center; line-height: 40px;">-</div> </div>						
<b>3. Realizo la operación</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>76 - 58 = 18</math> </div> 	<b>4. Reviso y compruebo</b> <div style="font-size: 2em; text-align: center;">18</div>						

	<p>del enunciado, relacionando la función de la serpiente con la operación que debe realizar. Además al estudiante se le facilitó responder a estos interrogantes, ya que el haber vivenciado lo que sucedía cada vez que llegaba a la cabeza de una serpiente facilitó el desarrollo del mismo, recordando momentos jocosos de cuando estaba a punto de llegar a la meta pero debía devolverse en repetidas ocasiones caía sobre una serpiente, tanto así que manifestaba: "Quítese de ahí serpiente"; "ayyy cuántas veces esta culebra..."; "Voy a matar a esa serpiente, toca darle por la cabeza para que se muera"; "Culeebra váyase".</p>
--	---

*Nota.* En esta tabla se presenta el análisis a algunos problemas realizados por el estudiante caracterizado. *Fuente.* Autoría propia.

Por otra parte, en cuanto a las situaciones plantadas a partir del juego de bolos, los estudiantes requirieron de una guía para dibujar y anotar los bolos derribados y así hallar el puntaje en las cuatro partidas implementadas entre los dos estudiantes y las cuatro partidas entre el estudiante de grado segundo y la docente, esta guía presentada facilitó el proceso para la obtención de cada puntaje, sacando conjeturas a partir de los resultados, en donde se evidenció que el estudiante de preescolar asimiló muy bien el proceso a seguir y realizó rápidamente las operaciones, dando a conocer su puntaje en cada partida, por su parte el estudiante caracterizado identificó el proceso a seguir, pero en ocasiones se confundía en el conteo, por lo que tardó en dar sus respuestas.

Tabla 10

## Análisis juego de bolos

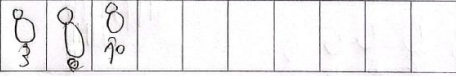
Este diagrama o paso a paso adaptado a partir del Método de Polya, permitió la organización de la información para la comprensión de la misma en el conocimiento del puntaje obtenido en cada partida y por cada estudiante.

## Estudiante de preescolar (2)

**Bolos**

¿Cuántos bolos tumbé?


Dibújalos y escríbelos el número



¿Cuántos puntos obtuviste en esta partida?

Elige la operación que debes realizar para obtener el puntaje y realizala

$+$   $-$   $3+1=4$



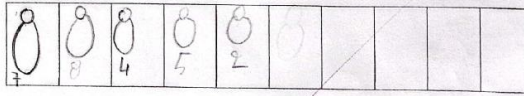
El estudiante organiza los sumando de forma horizontal y a partir de líneas o rayitas saca el total, además se puede evidenciar que el estudiante realiza estas líneas de manera ordenada, de esta manera no tuvo dificultades o equivocaciones al realizar el conteo.

## Estudiante de segundo (1)

**Bolos**

¿Cuántos bolos tumbé?

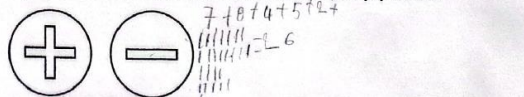
Dibújalos y escríbelos el número



¿Cuántos puntos obtuviste en esta partida?

Elige la operación que debes realizar para obtener el puntaje y realizala

$+$   $-$   $7+8+4+5+2+$

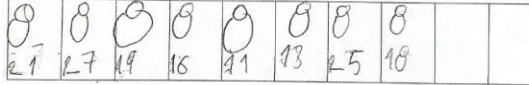


Se evidencia que el estudiante 1 también organizó la suma de forma horizontal y al realizar las rayitas de cada sumando lo hizo de forma independiente, facilitando en ocasiones su conteo y en otras debía rectificarlo.

**Bolos**

¿Cuántos bolos tumbé?

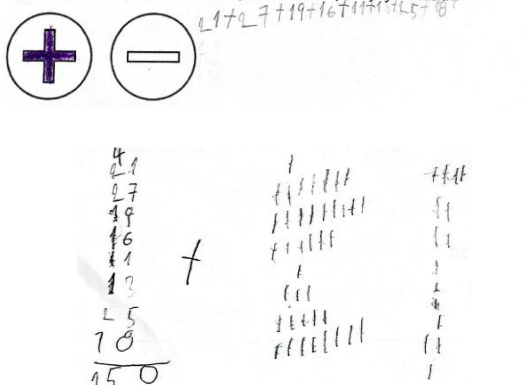
Dibújalos y escríbelos el número



¿Cuántos puntos obtuviste en esta partida?

Elige la operación que debes realizar para obtener el puntaje y realizala

$+$   $-$   $2+2+7+9+6+7+7+5+8+$



En la sesión del juego en que debía competir con la

	<p>docente, el número que contenía cada bolo correspondía a dos cifras, en primera instancia el estudiante organizó los sumandos de forma vertical pero al ver que debía hacer muchas rayitas en cada sumando, recordó que podía colocar un número debajo del otro, esto porque en la clase de matemáticas el estudiante estaba realizando procesos similares y efectivamente le resultó más útil sacar sus puntajes de esta manera.</p>
--	--

*Nota.* En esta tabla se da a conocer el impacto de la aplicación del juego de bolos.

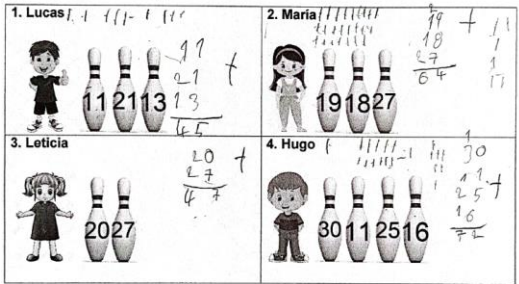
*Fuente.* Autoría propia.

Esto pone en manifiesto el gran potencial cognitivo del estudiante de preescolar, que ayudado y motivado por estos juegos ha logrado identificar la importancia de la matemática, por lo que cada día está a la expectativa de un nuevo aprendizaje, así como también de una actividad lúdica, esto afirma el primer punto de decálogo propuesto por Alsina acerca de la importancia del juego en la clase de matemáticas: “Es la parte de la vida más real de los niños. Utilizándolo como recurso metodológico, se traslada la realidad de los niños a la escuela y permite hacerles ver la necesidad y la utilidad de aprender matemáticas” (2018). Por su parte el estudiante de grado segundo ha tenido un gran avance en relación a la socialización de sus ideas para responder a diferentes planteamientos, a partir de experiencias cotidianas y conocimientos forjados a partir de la ejecución de los juegos, es importante resaltar que en este juego el estudiante reconoce adecuadamente el número mayor y menor en números de una cifra, incluso hasta el número 19, pero de ahí en adelante se le dificulta, por lo que en planeamientos alusivos a conocer quien ganó la partida, no siempre tiende a acertar la respuesta, en cuanto a la obtención de puntajes, el estudiante reconoce fácilmente lo que debe realizar, incluso al ver unos bolos con cierta enumeración, automática y mecánicamente el estudiante realiza el respectivo proceso sin

necesidad de leer, esto porque ya tiene interiorizado, bajo la ejecución del juego previo, el paso a paso que debe seguir al derribar una cantidad de bolos, por ello se ratifica la importancia de la implementación de juegos y material manipulativo, según Durán: “en el juego los niños van a seguir unos pasos que recordarán fácilmente cuando los necesiten en otras situaciones, pondrán así, a trabajar su mente y su memoria, y combinarán de esta forma pensamiento, lenguaje y fantasía” ((2003, p.75).

**Tabla 11**

*Análisis situación problema en relación al juego de bolos*

Situación problema en relación al juego de bolos, taller desarrollado por el estudiante de grado segundo	
<p><b>Situación</b> A la hora del descanso María, Leticia, Lucas y Hugo deciden jugar bolos, organizan el juego y a partir de un sorteo Lucas inicia con el lanzamiento. En este primer lanzamiento Lucas y sus amigos derriban los siguientes bolos:</p>  <p>1. Lucas: 11 21 13 13 2. Maria: 19 18 27 3. Leticia: 20 27 4. Hugo: 30 11 25 16</p>	<p>Después de realizado el juego de bolos, se presentó al estudiante esta situación a partir de la cual se desarrolló el taller propuesto, según la observación, descripción y sistematización realizada en el diario de campo se hizo evidente que: “el estudiante no dudo en sacar el puntaje total obtenido por cada jugador y al hacer las sumas se evidenció una notable mejoría, colocó adecuadamente los sumandos de forma vertical, los números iguales los sumaba rápidamente, ante esto se le felicitó y decía "está fácil, soy muy bueno, siiii, uaoooo". En el transcurso del desarrollo de los ejercicios se evidenció que el estudiante presenta dificultad para evidenciar el número mayor o menor en números de dos o más cifras”.</p>

*Nota.* En esta tabla se presenta el análisis de las situaciones problema realizadas por el estudiante caracterizado a partir del juego de bolos. *Fuente.* Autoría propia.

En cuanto a la implementación de la parte dos de la propuesta metodológica (Ejemplifico situaciones con diferentes materiales), se puede afirmar que el uso de recursos como palitos de

paleta son de gran apoyo en la clase de matemáticas, pues permite a los estudiantes comprender mejor una situación sencilla, recrearla y deducir la secuencia a seguir en la obtención de una respuesta, resaltando así la importancia del uso de actividades lúdico – manipulativas en la clase de matemáticas, según Alsina (2018):

La manipulación es un paso necesario e indispensable para la adquisición de competencias matemáticas. Pero no es la manipulación lo más importante sino la acción mental que ésta estimula cuando los niños tienen la posibilidad de tener los objetos y los distintos materiales en sus manos y utilizan el juego como recurso de aprendizaje. Sólo después de un trabajo lúdico-manipulativo pueden usarse progresivamente recursos más elaborados de representación matemática, como la simulación virtual o el trabajo escrito con lápiz y papel (Citado en Duarte y Villacrez, 2020, p.144).

Así mismo es importante inculcar en el estudiante la elaboración de dibujos o gráficos que representen la situación expuesta o que le permita tener una noción del contexto del problema para así buscar una solución adecuada. En el caso del juego de la tienda esta orientación permitió al estudiante de grado segundo identificar algunos errores que estaba cometiendo y que claramente podría afectar el desarrollo total del problema, por lo que se puede decir que este proceso además de facilitar la comprensión del enunciado, agiliza el desarrollo del mismo en cuanto al tiempo dedicado.

Tabla 12

Análisis actividades desarrolladas a partir del juego de la tienda

### En el juego de la tienda

En el juego de la tienda

Galletas Oreo  
2 paquetes de galletas Tostitos  
Avena Don Pancho.

¿Cuánto debo pagar?

9750  
6.100  
6.100  
3.900

9.750  
6.100  
6.100  
3.900

20.000 + 5.000 + 800 + 50

### Situaciones propuestas a partir del juego de la tienda

2. Observa y responde cada planteamiento.

**cafetería**

Hamburguesa \$6.000    Don Pancho \$6.500    Café \$5.000    Helado \$3.500    Helado con Caramelo \$2.500

Cuanto es si compras: 3.500 + 5.500 + 7.000 R=

Cuanto es si compras: 5.000 + 6.000 + 11.000 R=

Cuanto es si compras: 2.500 + 2.500 + 6.000 R=

Cuanto es si compras: 6.000 + 5.000 + 11.000 R=

Cuanto es si compras: 2.500 + 6.500 + 6.000 R=

Cuanto es si compras: 5.000 + 5.000 + 11.000 R=

Después de organizado el lugar de los productos se le pidió al estudiante que comprara algunos elementos, los colocó en el carrito de compras y para sacar el total a pagar se le orientó que realizara un dibujo representativo, a lo que Él respondió dibujando cuadrados, se evidencia que separa cada tipo de producto, lo que le permitió desarrollar adecuadamente el algoritmo de la suma.

Lista de Mercado

- 2 Libras de arroz Florhuela
- 2 panelas
- 2 libras de arveja
- 1 libra de lenteja
- 1 libra de garbanzo
- 1 libra de Maicaron
- 1 kg de harina Leudante
- 1 bolsa de avena en hojuelas Don Pancho
- 1 Paquete de galletas Tostitos
- 1 Bolsa de orégano

En el juego de la tienda se entregó la lista de mercado para que los dos estudiantes compraran los productos, en cuanto al monto a pagar el estudiante 1 se encargó de ello, para lo cual realizó la respectiva representación de cada producto teniendo como modelo el

En este ejercicio el estudiante comprendió adecuadamente el proceso a seguir, puesto que no fue necesaria una explicación para dar solución a cada planteamiento, además desarrolló rápidamente cada operación ya que habían números que podía sumar, mentalmente (5+5) y otros que recordaba su resultado debido a que ya había realizado previamente esta operación (6+5). Esto sigue haciendo evidente el impacto que genera ciertos juegos en el desarrollo de habilidades para la comprensión y resolución de problemas.

ejercicio previo, después de realizados los dibujos y de colocar sus precios el estudiante comparó la cantidad de dibujos que había realizado con el número de productos que se encontraban dentro del carro, por lo que corroboró que le faltaba un producto, es así que comprendió que no podía hacer la suma porque los precios no estaban completos, por lo que decidió volver a dibujar, esta vez ubicando a un lado los productos que ya había graficado, de este modo pudo llevar a cabo satisfactoriamente este proceso.

Resuelve las siguientes situaciones a partir de la información presentada.



1. Julián fue a la tienda y quiso comprar los siguientes productos

- 1 paquete de palomitas \$800 pesos
- 1 paleta \$1.200 pesos
- 1 dulce \$100 pesos
- 1 paquete de papitas \$1.750 pesos
- 1 barra de chocolate \$700 pesos
- 1 paleta \$300 pesos

¿Cuánto debe pagar Julián por los anteriores productos?

	u	d	c	u
800	0	0	8	0
1.200	1	2	0	0
100	0	1	0	0
1.750	1	7	5	0
700	0	7	0	0
300	0	3	0	0
<b>+</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>0</b>

Julián recordó que su tío le había regalado 5.000 pesos la última vez que se vieron.

¿El dinero recibido alcanzará para comprar todos los productos? Si

¿Le sobrará dinero? Si

¿Cuánto? 150

¿Le faltará dinero para completar la compra? \_\_\_\_\_

¿Cuánto? \_\_\_\_\_

Nota - Julián - 5.000 pesos  
 va pagar 4.850 pesos  
 resta

5.000	49
4.850	5.000
0.150	4.850
	0.150

Se hace evidente la aplicación de los métodos y estrategias que se manejaron durante la ejecución del juego, así el estudiante pudo organizar adecuadamente los números (precios) en cuanto a su posición (u, d, c, um) para hallar el total a pagar.

Por otro lado, en cuanto el estudiante leyó “billete de 5mil” manifestó que era mucha plata por lo que sí le sobraría dinero, proponiendo de este modo la resta.

*Nota.* En esta tabla se presenta los resultados evidenciados y análisis de lo realizado por el estudiante caracterizado por el estudiante caracterizado en el desarrollo del juego de la tienda.

*Fuente.* Autoría propia.

Al igual que en las actividades anteriores, cuando los estudiantes estuvieron desarrollando los problemas matemáticos en base a los juegos del tapete khubo, al ver las

representaciones, dibujos o gráficos, recordaban lo que se debía realizar, así como también la misión de cada protagonista o elemento dentro del juego, facilitando el desarrollo de las situaciones propuestas.

**Capacidad de Planificar.** En el transcurso de las diferentes sesiones del juego “serpientes y escaleras” se hizo evidente esta capacidad de planificación adquirida por los estudiantes, ya que el estudiante caracterizado al lanzar los dados y ver los puntos más altos en cada uno de ellos y sin haber sacado el total para así conocer las casillas que debía avanzar, manifestaba “voy a ganar” lo que hacía entrever a través de su emoción que si obtenía puntajes altos, más rápido llegaría a la meta. Por otro lado, debido a que al finalizar el juego los estudiantes debían hacer uso de un solo dado, antes de realizar el lanzamiento planificaban su lanzamiento a modo de ritual, “debo sacar dos para ganar, si saco uno la culebra me come”, en ocasiones acertaban en el lanzamiento, otras veces la serpiente se los comían y otras veces el puntaje obtenido era mayor al que se requería por lo que se debía ceder el turno sin haber movido la ficha, esto generaba en el estudiante caracterizado motivación por realizar los lanzamientos y cálculos de manera más rápida y correcta, para así saberse ganador o no, incluso llegó a mejorar su habilidad de conteo con los dedos e identificaba si el resultado iba a ser mayor o menor que diez. Esto refleja que los juegos competitivos ejercen en el estudiante una cierta presión, lo que lo hace estar alerta, ansioso y predecir lo que podría pasar si saca cierta cantidad de puntos, según Mujina (1975/1978):

En el juego la capacidad de atención y memoria se amplía al doble. Las propias condiciones del juego obligan al niño a concentrarse en los objetos de la situación lúdica, en el argumento que tiene que interpretar o en el contenido de las acciones, ya que quien no siga con atención la situación lúdica, quien no recuerde las reglas

del juego, o no asuma el determinado uso simbólico de los objetos, será expulsado del juego, (Citado en Garaigordobil, 2005, p.20).

Por ello la implementación de juegos de mesa además de favorecer las relaciones interpersonales, contribuyen a que el estudiante refuerce aspectos cognitivos y mantenga estas habilidades matemáticas por mucho más tiempo, según Oldfield (1991) "los juegos son valiosos para fomentar habilidades sociales, estimular la discusión matemática, aprender conceptos, reforzar habilidades, comprender la simbología, desarrollar la comprensión y adquirir estrategias de solución de problemas" (citado en Remón y Manero, 2018, p. 15).

### Figura 12

*Mejorando la habilidad de conteo a través de diferentes técnicas*



*Fuente.* Archivo personal

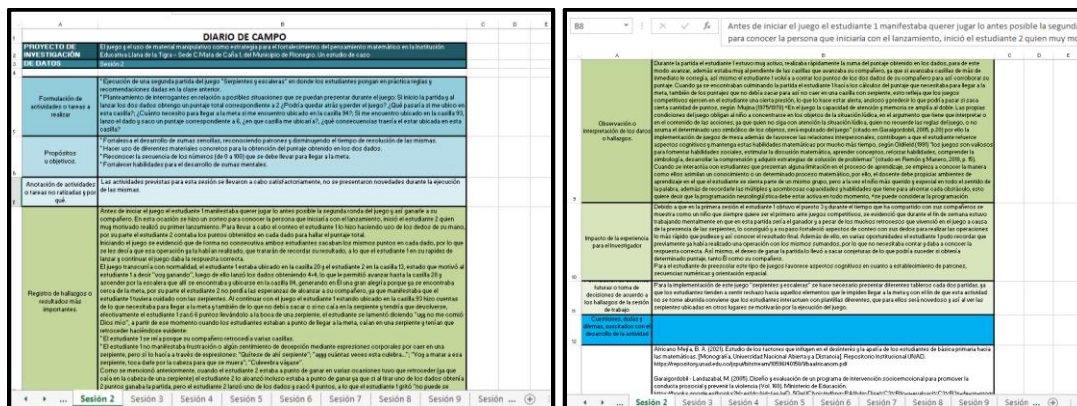
Es importante resaltar además que en este juego de “serpientes y escaleras” se evidenció la confianza y seguridad que el niño con NEE puede llegar a adquirir cuando der ser el primero y el mejor se trata, puesto que en una partida el estudiante de preescolar iba bastante adelantado, debido a que generalmente su puntaje era alto o repetía lanzamiento por haber sacado el máximo de puntos en el lanzamiento anterior, en cambio el estudiante de grado segundo obtenía puntajes menores (1+1; 2+1), pero esto no generó rencor o rechazo hacía el juego, tampoco se sentía

perdedor, sino que por el contrario, en su habilidad de planificar aseguraba que en el siguiente lanzamiento llegaría a una escalera y subiría hasta estar más cerca de la meta y efectivamente como el estudiante planificó cada hecho, así mismo sucedieron.

*Tomado del diario de campo.* Cuando el estudiante 2 se encontraba en la casilla 60, el estudiante 1 se encontraba en la 10, por lo que el estudiante 2 decía "Voy ganando, Juan va lejos", a lo que el estudiante 1 le respondió "voy a llegar a esta escalera y voy a subir hasta allá", hacía referencia a la escalera que se encontraba en la casilla 28, la cual lo llevaría directo a la casilla 84.

**Figura 13**

*Diario de campo*



*Fuente.* Archivo personal

Así mismo, el manipular, el estar en contacto con diferentes elementos y materiales concretos como lo son los productos de la tienda, forja en el estudiante ciertas representaciones mentales de lo que debe desarrollar, pues al tener en sus manos los diferentes elementos hace que recuerde vivencias reales, además el hecho de experimentar este tipo de situaciones favorece la aprehensión del conocimiento, recordándolo con mayor facilidad y agrado cuando así lo requiera. Esto se hizo evidente al desarrollarse las situaciones problema tanto las basadas a partir

del material manipulativo, como las situaciones en relación al tapete khubo, ya que las experiencias vividas en la ejecución de cada juego fueron motivantes y significativas, generando en los estudiantes la asimilación de procesos, los cuales recordaron eficazmente cuando observaban representaciones, escuchaban o leían situaciones similares y así comentaban las posibles acciones a desarrollar en cada problema.

**Establece Relaciones entre Conceptos.** Para el desarrollo de los juegos propuestos los estudiantes debieron comprender y asimilar ciertos conceptos y procesos esenciales para su adecuada ejecución, por lo que el retener estos saberes se dio de manera natural, ya que en un juego si no se dominan las técnicas y reglas básicas lo más probable es que pierda cada partida, y por supuesto el carácter competitivo que ha caracterizado a los dos estudiantes, específicamente al niño caracterizado con déficit cognitivo, hizo que de una u otra manera comprendiera y pusiera en práctica los aprendizajes adquiridos y necesarios para llevar a feliz término cada juego. Esto hace evidente que en un juego es importante relacionar conceptos o términos para llegar a una comprensión adecuada y profunda de la regla a emplear en cada movimiento y así reconocer el propósito y verdadero sentido que tiene el juego.

En el caso específico del juego de bolos los estudiantes pudieron asimilar que no necesariamente gana una partida quien más bolos derribe, sino aquel que haya derribado bolos con los números más alto, lo que permitió identificar el número mayor y menor (hasta el número 10), este refuerzo favoreció en el estudiante de grado segundo fortaleciera la realización de restas prestando, ya que Él debe tener claridad que cuando una cifra del minuendo es menor a la del sustraendo en la misma posición, el “amiguito” de la siguiente posición puede prestarle para así continuar con el debido proceso.

Por su parte el juego de la tienda implicó un amplio dominio de diferentes términos, en

donde el estudiante con NEE los interiorizó de manera adecuada, ya que las experiencias adquiridas al vivir por varios años en la zona urbana favorecieron este proceso, pues fácilmente reconoció, a partir de la organización del salón, que la actividad se centraba en comprar y vender, por lo que en un inicio preguntó que quién iba a comprar, además de ello al leer “Supermercado Mata de Caña” manifestó “ahhh, una tienda, llevar comida con la nona”, es así que la ejecución de esta actividad le fue muy familiar, pero no fue sino hasta esta actividad que identifico el verdadero sentido de los billetes y las monedas, reconociendo así su valor y comprendiendo la relación existente entre adquirir productos y entregar dinero, además que hay productos en los que se debe dar “muuucha plata” (así como Él lo manifestaba) y que podría quedarse sin dinero. Es así que esta actividad lúdica también permitió que el estudiante relacionara el término “costoso” con mucha plata y el término “barato o económico” con poca plata, de ahí la iniciación de comparaciones entre números.

#### **Figura 14**

*Identificando la importancia de cada billete y moneda*



*Fuente.* Archivo personal

En las sesiones en las que se debía desarrollar situaciones problema a partir de las experiencias adquiridas a partir de la ejecución de los juegos, se hizo evidente el reconocimiento de palabras clave en la identificación de la operación a realizar: pudieron establecer relaciones

entre las palabras “perder, vender, pagar, devolver, sobrar, comer” con el algoritmo de la resta, y las palabras “total, reunir, juntar” con el algoritmo de la suma.

**Tabla 13**

*Actividad Resolución de problemas*

Situación de resta		Situación suma														
<p>1. La nona de Martín lo envió a la tienda de la esquina por 30 mandarinas, sin embargo él no se fijó que la bolsa en la que empacó las mandarinas se encontraba rota, por lo que por el camino perdió 12. ¿Con cuántas mandarinas llegó a su casa?</p>		<p>• ¿Cuántos puntos hicieron en total Lucas, María, Leticia y Hugo?</p>														
<p><b>Método de Polya</b></p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Datos</th> <th>Proceso</th> <th>Respuesta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntos obtenidos por Lucas 45 Puntos</td> <td>45      </td> <td rowspan="4">228</td> </tr> <tr> <td>Puntos obtenidos por María 64 Puntos</td> <td>64      </td> </tr> <tr> <td>Puntos obtenidos por Leticia 47 Puntos</td> <td>47      </td> </tr> <tr> <td>Puntos obtenidos por Hugo 78 Puntos</td> <td>78      </td> </tr> </tbody> </table>			Datos	Proceso	Respuesta	Puntos obtenidos por Lucas 45 Puntos	45	228	Puntos obtenidos por María 64 Puntos	64	Puntos obtenidos por Leticia 47 Puntos	47	Puntos obtenidos por Hugo 78 Puntos	78
Datos	Proceso	Respuesta														
Puntos obtenidos por Lucas 45 Puntos	45	228														
Puntos obtenidos por María 64 Puntos	64															
Puntos obtenidos por Leticia 47 Puntos	47															
Puntos obtenidos por Hugo 78 Puntos	78															
<p>1. Datos</p> <p>Mandarinas que debía comprar Martín 30</p> <p>Mandarinas que perdió 12</p>	<p>2. Piense un plan</p> <p>Selecciona la operación que se debe realizar</p> <p><math>\oplus</math> <math>\ominus</math></p>															
<p>3. Realizo la operación</p> <p>30 -12 18</p>	<p>4. Reviso y compruebo</p> <p>Escribe la respuesta</p> <p>18 con 18 mandarinas</p>															
<p>Durante la lectura de este problema el estudiante con NEE estuvo muy sonriente y entretenido, ya que relacionaba ciertas palabras con sus vivencias, en el caso de la palabra nona, ya que decía “como mi nona”, la palabra tienda la relacionaba con ir a comprar y al leer por segunda vez la palabra mandarina, no decía el nombre de esta fruta, sino de naranja, quizás las relaciona por su forma y color, además un dato muy curioso hizo énfasis a que cuando leyó la parte de que la bolsa estaba rota, rápidamente el niño dedujo que se le cayeron todas las mandarinas, deducción que es muy lógica, por lo que se trató de contextualizar este problema explicándole que posiblemente el hueco de la bolsa era pequeño y que solo se salieron las mandarinas más pequeñas, el estudiante comprendió la situación. En sí el estudiante relacionó la palabra “perder” con la realización de una resta.</p>		<p>En este tipo de situaciones fácilmente el estudiante con NEE identifica que debe realizar una suma, además relaciona esta situación con el conocimiento previo de la ejecución del juego de bolos.</p>														

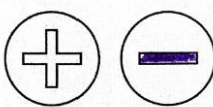
*Nota.* En esta tabla se presenta un análisis de la manera en que el estudiante caracterizado abordaba situaciones problema. *Fuente.* Autoría propia.

**Desarrollo del lenguaje:** Para el desarrollo de las actividades prácticas, específicamente

en relación a los problemas matemáticos, se hace necesario que el estudiante domine adecuadamente la lectura fluida haciendo las debidas pausas en los signos de puntuación, para de este modo encontrarle el sentido pertinente a cada palabra, frase y enunciado completo, ya que en un inicio se evidenció que cuando el estudiante realizaba la lectura del enunciado en algunas partes lo hacía de manera rápida y haciendo pausas en donde no correspondía, por lo que al hacerle preguntas concretas como: ¿cuál es el nombre de la persona que mencionan?, el estudiante respondía como otra pregunta ¿Cuál persona? Y de inmediato leía el problema para así ubicar su nombre, por lo que se le indicó que se le estarían haciendo preguntas de la lectura realizada, además se le recordó el tema trabajado en la clase de español sobre las clases de punto (punto seguido, punto y aparte, punto final) y de esta manera el estudiante iba mejorando poco a poco su proceso de lectura y comprensión y más aun sabiendo que la profesora le haría preguntas, ante esta última situación el estudiante optó por aprenderse o retener lo que más pudiese del enunciado, ya que antes de plantear alguna pregunta el estudiante ya estaba recitando la primera parte del problema, pero para que el estudiante le diera sentido a lo que estaba parafraseando, en primera instancia se optó por los planteamientos orales, después, en algunas situaciones en el paso del método de Polya en relación al reconocimiento de los datos, se colocaban planteamiento adicionales en relación a los nombres de las personas, el accionar de cada uno, entre otros, de este modo se garantizaría la comprensión del problema.

Tabla 14

## Resolución de problemas y desarrollo del lenguaje

<p>4. A Camilo le salió una serpiente en la casilla 76 y tuvo que retroceder hasta la casilla 58 ¿Cuántas casillas retrocedió Camilo?</p>	
Método de Polya	
<p><b>1. Datos</b></p> <p>Escribe la información correspondientes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué pasa si llego a la cabeza de una serpiente? <i>Ornido. bubese</i></li> <li>¿En qué casilla se encontraba la serpiente? <i>76</i></li> <li>¿A qué casilla llegó Andrés luego de que la serpiente se lo comiera? <i>58</i></li> </ul>	<p><b>2. Pienso un plan</b></p> <p>Selecciona la operación que se debe realizar</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p><b>3. Realizo la operación</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <math>76 - 58 = 18</math> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <math display="block">\begin{array}{r} 76 \\ - 58 \\ \hline 18 \end{array}</math> </div>	<p><b>4. Reviso y compruebo</b></p> <div style="text-align: center; font-size: 2em;">18</div>

En este problema desarrollado por el estudiante de grado segundo, se planteó una pregunta en relación a la función que tuvo la serpiente en la ejecución del primer juego, y debido a que este elemento tuvo bastante incidencia en retrasar la llegada a la meta, le fue fácil al estudiante interpretar y responder a la pregunta, aunque para escribir “devuélvase” el estudiante escribió “bubese” cuando se le preguntó por lo que había escrito en esa pregunta, él hizo una descripción más completa de lo que pasaría, lo que indica que en el área de español se debe reforzar temas en el que el estudiante realice con sus propias palabras la descripción del juego y así haya una mayor relación entre el lenguaje verbal y el lenguaje escrito, favoreciendo de este modo aprendizajes tanto matemáticos como de las demás áreas del currículo institucional.

*Nota.* En esta tabla se presenta un análisis de la incidencia de la resolución de problemas en el lenguaje. *Fuente.* Autoría propia.

Por otro lado el desarrollo de las actividades lúdicas propuestas enriqueció el léxico de los dos estudiantes y permitió hacer uso de palabras más técnicas, por ejemplo cuando se llevó a cabo la actividad de la elaboración de las figuras con palitos de paleta el estudiante debía colocarle un nombre a cada figura elaborada, una de ellas correspondía a un arma, pero desde que la diseñó decía que una pistola y como se debía completar un cuadro en el tablero en el que debía anotar los nombres, cuando llegó a esta figura dijo: "una pistola", estaba a punto de anotarla y dijo: "no no, eso es... (pensando) un arma, si sí, un arma".

**Tabla 15***Resolución de problemas y desarrollo del lenguaje*

<ul style="list-style-type: none"> <li>Carlos tiene 37 canicas y su papá le compró otras 26 canicas. ¿Cuántas canicas tiene en total?</li> </ul>		<p>En algunas situaciones el estudiante de grado segundo no reconocía el significado de algunas palabras, en este caso manifestó no saber a qué objeto hacía referencia la palabra canica, por lo que se le asocio con las maras y de este modo pudo comprender mejor el enunciado, es así que el estudiante pudo integrar diversas palabras sinónimas a su vocabulario.</p>
<b>Método de Polya</b>		
<b>1. Datos</b> Piezas totales que tiene el lego 77 Piezas que perdió en el jardín 20	<b>2. Piense un plan</b> Selecciona la operación que se debe realizar 	
<b>3. Realizo la operación</b> $\begin{array}{r} 37 \\ + 26 \\ \hline 63 \end{array}$	<b>4. Reviso y compruebo</b> Escribe la respuesta 63 canicas	

*Nota.* En esta tabla se presenta un análisis de la incidencia de la resolución de problemas en el lenguaje. *Fuente.* Autoría propia.

**Reconocimiento de conceptos básicos matemáticos:** En el transcurso de cada uno de los juegos los estudiantes iban asimilando conceptos indispensables para el desarrollo de las actividades, especialmente para la ejecución de los juegos, puesto que al dar las indicaciones los estudiantes muy motivados prestaban atención, aunque se hacía evidente que no era hasta que interactuaban con el juego que comprendían el verdadero sentido de cada uno de los elementos y las explicaciones dadas. En cuanto al juego de escaleras y serpientes los estudiantes identificaron rápidamente la secuencia del recorrido que se debía seguir por el tablero hasta llegar a la meta, en donde se evidenció además que el estudiante de preescolar a partir de este juego identificó números diferentes a los trabajados en el aula de clase, incluso fuera de lo establecido en el plan de estudios y para Él esta experiencia fue tan gratificante que cuando veía la enumeración de los libros en que habitualmente trabaja, con emoción y alegría decía “vamos en la página cuarenta y tres” y efectivamente lo estaba. Además de ello los dos estudiantes reconocían, entre los números del tablero, cuál era el número mayor y menor, puesto que al estar más lejos de la salida lo

asimilaban como el número más grande, y en este mismo sentido manifestaban alegría cuando el puntaje de sus dados era mayor que 10, pues así de seguro obtendrían el triunfo de la partida, pero sabían que el cualquier momento podrían caer en una serpiente y en lugar de avanzar se tenía que retroceder, comprendiendo de este modo el conceptos de la resta, en donde al final se obtiene un resultado menor.

Teniendo en cuenta que para el desarrollo del juego de serpientes y escalares se presentaron varias versiones, con el fin de reforzar en los estudiantes tanto la suma como la resta, se evidenció una mejor consolidación de los términos “anterior y posterior”, ya que generalmente uno de los términos tanto de la suma como de la resta correspondía al número 1, lo que permitió afianzar en ellos estos conceptos para que así realizaran cada una de las operaciones de forma mental, y efectivamente se evidenció este proceso principalmente en el desarrollo de las sumas por parte de ambos estudiantes, en cuanto a la resta lo podían realizar siempre y cuando los números tuviese una sola cifra.

### **Figura 15**

*Versiones del juego escaleras y serpientes*





*Fuente.* Archivo personal

Por otro lado, el juego de bolos corresponde a una de las actividades lúdicas con mayor impacto en estudiantes de primera infancia y en estudiantes con NEE, adquiriendo a partir de éste saberes matemáticos más sólidos, puesto que se fortalecen conceptos relacionados con las

figuras geométricas, especialmente del círculo y el triángulo y en base a estos se refuerzan los demás, cabe resaltar que para el estudiante con NEE le había sido bastante complejo el diferenciar estas figuras geométricas y con ayuda de este juego y el armar figuras con palitos de paleta y plastilina (material manipulativo) le permitió establecer las diferencias necesarias entre cada figura para así poderlas diferenciar.

### Tabla 16

#### *Uso material manipulativo*

 <p>Antes de iniciar el juego se dio a conocer las respectivas reglas y objetivos del mismo, además de ello a través de un sondeo de conocimientos previos se preguntó por las figuras geométricas que representaba el balón, la cartulina en el piso, la figura formada al colocar las botellas, entre otras, en donde se hizo evidente que el estudiante de preescolar recordaba con facilidad el nombre de cada una de estas figuras, y por su parte el estudiante de grado segundo reconocía muy bien el círculo, pero tendía a confundir el nombre de las otras tres figuras.</p>	 <p>En esta actividad el estudiante debía crear 5 figuras diferentes con ayuda de los palitos de paleta y plastilina, manifestó que quería hacer un círculo, pero que no podía, que mejor hacía otras figuras y recordó la actividad de los bolos y deseo imitar estas figuras, haciendo evidente la interrelación entre cada uno de los juegos en el refuerzo no solo de las operaciones básicas en cuanto a la suma y la resta, sino de otros conceptos matemáticos que son muy importantes para su desenvolvimiento diario, tanto escolar como cotidiano.</p>
--	---

*Nota.* En esta tabla se presenta un análisis del impacto generado por el uso del material manipulativo empleado por el estudiante caracterizado. *Fuente.* Autoría propia.

En el transcurso del juego de la tienda, los estudiantes relacionaron diferentes conceptos con la suma y la resta, especialmente en relación a que si se hizo una compra se debía “juntar” o “unir” los precios de cada producto mediante una suma para así hallar el total y saber cuánto se iría a pagar, además si se hacía la pregunta ¿cuál es el total a pagar? El estudiante 2 decía “total, total, una suma”, por lo que rápidamente tomaba su cuaderno de apuntes y realizaba el respectivo proceso para poder pagar con alguno de los billetes. Así mismo en esta situación de “pagar” el estudiante reconoció que iba a entregar dinero por lo que después del pago tendría menos, además el estudiante pudo asimilar que para entregar los vueltos se debía realizar una resta, ya que al final le entregarían menos dinero del que había dado para pagar. En cuanto a este juego de la tienda Durán (2003) manifiesta:

Ese niño va a usar esta actividad de conteo que puso en práctica en el juego cuando comience a hacer operaciones elaboradas de suma y resta en otros ámbitos de su vida y hará en su mente las conexiones pertinentes que lo lleven a comprender este concepto prematemático (p.75).

### **Categoría: Aplicación del Juego y Material Manipulativo como Estrategia**

Las actividades lúdicas basadas en el juego y el material manipulativo permiten dar a conocer de una manera más atractiva aprendizajes básicos que los estudiantes de primera infancia y primer ciclo de Educación primaria requieren para su desenvolvimiento y desarrollo cognitivo, así como para sentar bases que le permitirán forjar un desempeño satisfactorio en los posteriores grados de escolaridad, pues de acuerdo a la experiencia vivida en los primeros años de vida académica es que el estudiante tomara actitudes positivas o negativas hacia el estudio matemático, en donde si el proceso de aprendizaje está fundado bajo vivencias agradables, divertidas, de risa y felicidad, de seguro el estudiante tendrá una visión de aceptación y mente

abierta a la adquisición de nuevos saberes tanto en el área de matemáticas como en cualquier otra área del saber.

### *Subcategorías*

**Aportes en la Personalidad del Estudiante.** Los juegos implementados en donde se requería de la competencia para su ejecución, promovieron en los estudiantes confianza en sus propias capacidades y habilidades para el desarrollo de una estrategia o plan en relación a cómo lanzar los dados para así obtener el máximo puntaje, cómo ubicar su cuerpo y de qué manera lanzar el balón para así derribar la gran mayoría de bolos, consiguiendo de este modo la victoria tanto de cada partida como del juego propuesto en general o en su defecto con miras a ganar la mayor cantidad retos y de este modo poder manifestar a sus familiares con alegría y emoción su triunfo ante el compañero. En la primera sesión de la aplicación de la estrategia se implementó el juego de “serpientes y escaleras” en donde el estudiante de grado preescolar obtuvo el primer puesto, como docente participé en esta primera partida (para de este modo dejar claras las reglas y condiciones del juego) y obtuve el segundo puesto y finalmente el estudiante de grado segundo ocupó el tercer lugar, ante esta clasificación el estudiante de grado preescolar manifestó tal alegría al llegar su mamá a recogerlo, pues lo primero que le dijo fue que le había ganado a la profesora y que su compañero había perdido, en cuanto al estudiante de grado segundo estuvo un tiempo cabizbajo, se le animó diciendo que lo importante no era quien llegara en primer lugar sino que esta importancia radicaba en que fuese honesto en los lanzamientos, en el avance de las fichas, en ejecutar las debidas acciones cuando cayera en una escalera o una serpiente, en que aprendiera a hacer sumas mentales y rápidas, y además, que la próxima clase se volvería a jugar nuevamente, así que tendría una nueva posibilidad para ganar. En cuanto llegó este día el estudiante estaba muy a la expectativa, ya que manifestaba querer jugar lo antes posible, por lo

que a primera hora se llevó a cabo esta segunda sesión del juego en donde se evidenció que durante el fin de semana estuvo trabajando mentalmente en que en esta partida sería el ganador y a pesar de los muchos retrocesos que vivenció en la ejecución del juego a causa de la presencia de las serpientes, consiguió ser el ganador y a su paso fortaleció aspectos de conteo con sus dedos para realizar las operaciones lo más rápido que pudiese y así conocer el resultado final. Además de ello, en varias oportunidades el estudiante pudo recordar que previamente ya había realizado una operación con los mismos sumandos, por lo que no necesitaba contar y daba a conocer la respuesta correcta. Así mismo, el deseo de ganar la partida lo llevó a sacar conjeturas de lo que podría suceder si obtenía determinado puntaje, tanto Él como su contrincante.

Para ampliar esta experiencia, a continuación se cita el análisis realizado en el diario de campo para la sesión 2: Durante la partida el estudiante 1 estuvo muy activo, realizaba rápidamente la suma del puntaje obtenido en los dados para de este modo avanzar, además estaba muy pendiente de las casillas que avanzaba su compañero, ya que si avanzaba casillas de más de inmediato le corregía, así mismo el estudiante 1 volvía a contar los puntos de los dos dados de su compañero para así corroborar su puntaje, cuando ya se encontraban culminando la partida el estudiante 1 hacía los cálculos del puntaje que necesitaba para llegar a la meta, también de los puntajes que no debía sacar para así no caer en una casilla con serpiente. Esta experiencia puso en manifiesto la importancia y consecuencias que genera el confiar en sí mismo, en sus conocimientos y habilidades, y que además la actitud que se tenga frente a una situación será determinante en la obtención de los resultados.

**Figura 16***Fortalecimiento de habilidades y autoconfianza*

*Fuente.* Archivo personal

Por otro lado, durante la ejecución de los diferentes juegos en el que se hizo uso del computador y el tapete khubo, se resaltó la importancia del trabajo en equipo para que así ambos estudiantes ganaran las partidas, esto debido a que algunos juegos tenían un tiempo límite para su resolución y si los estudiantes no se brindaban esta colaboración de seguro ninguno iría a ganar las partidas, y efectivamente los estudiantes al experimentar esta situación y ver que siempre aparecía el letrero diciendo “perdiste” optaron por que cada uno contara los elementos de cierto conjunto, así uno de ellos estaba manejando el tapete, pero también hacía el respectivo conteo de la parte correspondiente y el otro compañero desde fuera del tapete le colaboraba, lo que les permitió integrarse y conseguir las victorias.

**Figura 17***Conociendo KHUBO*

*Fuente.* Archivo personal

**Incidencia en la Motivación.** Los juegos y el material manipulativo son herramientas que llaman la atención del estudiante y los mantiene motivados desde el momento en que ven algún recurso diferente dentro del aula de clase, pues los estudiantes son muy observadores y notan cuando hay elementos adicionales o una organización diferente de salón a la que comúnmente observan, generando en ellos asombro y muchas inquietudes en relación a lo que se va a realizar durante la jornada, además de su funcionalidad y su uso, por ello en todo momento estarán concentrados al desarrollo de la clase esperando el instante en que ellos puedan interactuar con estos nuevos recursos, además se ha evidenciado que durante este tiempo los estudiantes tienden a realizar las actividades más rápido de lo habitual, ya sean actividades propuestas de otras áreas o de la misma clase de matemáticas, pues su deseo por manipular estos objetos lo mantiene atento y activo en cada orientación dada y así al explicar las temáticas, el estudiante asimilaba con mayor facilidad y agrado cada concepto, es así que este tipo de herramientas contribuye a la armonización del conocimiento para que así se dé de manera más dinámica, clara y sencilla.

Durante el desarrollo de la práctica, cuando se presentaron cada uno de los juegos la alegría de los estudiantes fue tan grande y el impacto tan significativo, que esperaban el tiempo de descanso para sacar las fichas y elementos de cada uno de los juegos implementados y ejecutarlos de acuerdo a las indicaciones dadas en clase, incluso sacaban hojas del reciclaje para realizar las respectivas operaciones y cuando alguno de los niños llegaba a la meta salía corriendo a donde la profesora para dar la buena noticia, incluso en el juego de bolos los estudiantes ya ordenan adecuadamente cada botella y para sacar el puntaje obtenido realizan el dibujo de cada bolo, posteriormente la suma y buscan a la docente para rectificar el valor y también el ganador.

Cabe resaltar que el juego en que los estudiantes manifestaron mayor euforia, fue en el de

la tienda, pues el hecho de simular estar en un supermercado llevando un carrito, depositar allí cada uno de los productos y tener dinero con qué pagar lo comprado, permitió a los estudiantes vivenciar hechos que quizás deseaban realizar al ver a sus padres en este proceso o al observarlo a través de diferentes medios como la televisión, por lo que se apropiaron muy bien del papel que estaban desempeñando y efectuaron con agrado los cálculos necesarios para el desarrollo de la actividad propuesta.

### **Figura 18**

#### *Juego de la tienda*



*Fuente.* Archivo personal

***Desarrollo integral en el niño:*** El juego está estrechamente relacionado con el desarrollo motor, social, intelectual y emocional del niño (Armas, 2013), en donde a partir de su uso se fortalecen capacidades y habilidades para afrontar diferentes retos, preparándose de este modo para el desempeño del día a día, además es una herramienta fundamental en el proceso de la inclusión educativa, ya que estos permiten conocer la manera en que los estudiantes con NEE se desenvuelven ante una eventualidad adversa o que requiere de diversos saberes y destrezas corporales para su ejecución, y así desde el aula de clase el docente pueda potenciar estas particularidades que muy seguramente generarán en el estudiante confianza e independencia en sus quehaceres, así como seguridad en cada decisión que se tome para dar solución a situaciones

presentadas. Es así que el juego de “serpientes y escaleras” contribuyó a que el estudiante con NEE pudiera controlar las ansias de terminar rápidamente el juego, ya que al encontrarse con una serpiente hacía que el juego tomara más tiempo, por lo que aprendió a ser paciente y perseverante a la vez, así mismo disminuyó sus ataques de frustración, pues perder una partida generaba en el estudiante desmotivación y cierto rechazo por su compañero contrincante, por su parte el niño de preescolar tomó estos juegos como un rato de diversión y aprendizaje, asimiló muy bien que no siempre se gana y que lo importante es hacer las cosas bien y con calma, además en este juego los dos estudiantes fortalecieron aspectos cognitivos para el desarrollo de la suma, la resta y otros conceptos básicos de la matemática, promoviendo el análisis y mejorando además la memorización de ciertos patrones. Por su parte el juego de bolos favoreció la coordinación óculo-manual, la precisión y la postura de cada una de las partes del cuerpo para llevar a cabo un buen lanzamiento, a la vez que iban reforzando aprendizajes matemáticos esenciales.

Además de ello el material manipulativo empleado como los billetes, monedas y palitos de paleta, asumieron un rol significativo en el desarrollo intelectual del estudiante al aportar en la adquisición de saberes relativamente nuevos para el estudiante con NEE como lo es el dominio de la moneda colombiana, su uso y función, ya que la matemática funcional acerca al estudiante a hechos reales y en los que obligatoriamente debe poner en práctica ciertos aspectos matemáticos.

**Promoción de la Creatividad e Imaginación.** Es evidente que el aprendizaje se hace más sencillo a través del juego, ya que se capta la atención del niño a la vez que se fomenta y desarrolla su capacidad imaginativa y creativa, la cual le permite recrear ciertas situaciones de su cotidianidad, tomar una postura y buscar la solución que más se adapte a las circunstancias y a

los saberes que se manejen. Es así que cuando el estudiante interactúa por primera vez con un juego, explora cada uno de los elementos que lo compone, intenta darle una funcionalidad a cada uno de ellos y ejecuta acciones que considera son las más apropiadas, además de ello los estudiantes tienden a dar nombre a los aspectos que más llaman su atención y que suponen cumplen un papel relevante para el logro de las victorias o en el cumplimiento de los objetivos del juego. Esto fue notorio cuando los estudiantes de la escuela Mata de Caña 1 interactuaron con cada uno de los juegos propuestos, pues al preguntarles por su percepción respecto a lo que se iba a realizar a partir de ellos, las repuestas fueron muy diversas, el niño de grado segundo respondió haciendo comparación con un juego de mesa que tenían en casa y en donde generalmente le ganaba a su nonita, así mismo cuando observó las serpientes hizo cara de asombro y manifestó quererlas matar así como quisiera hacerlo si se llegase a encontrar una camino a casa. Este espacio generó que los estudiantes contaran sus vivencias en relación a las serpientes con las cuales han tenido diferentes encuentros durante los últimos años, así mismo los estudiantes pudieron traer a colación historias que le pudiesen suceder si estuvieran en un mismo lugar con aquellas serpientes enormes. Además de los aprendizajes adquiridos y los ratos de diversión experimentados por los estudiantes, se pudo observar el carácter imaginativo que caracteriza a cada uno de ellos, especialmente del estudiante de grado segundo quien aprovecha cada situación para colocar nombres a los objetos y así observar la forma en que reacciona la docente en miras de conseguir la aprobación mediante una risa o algún gesto.

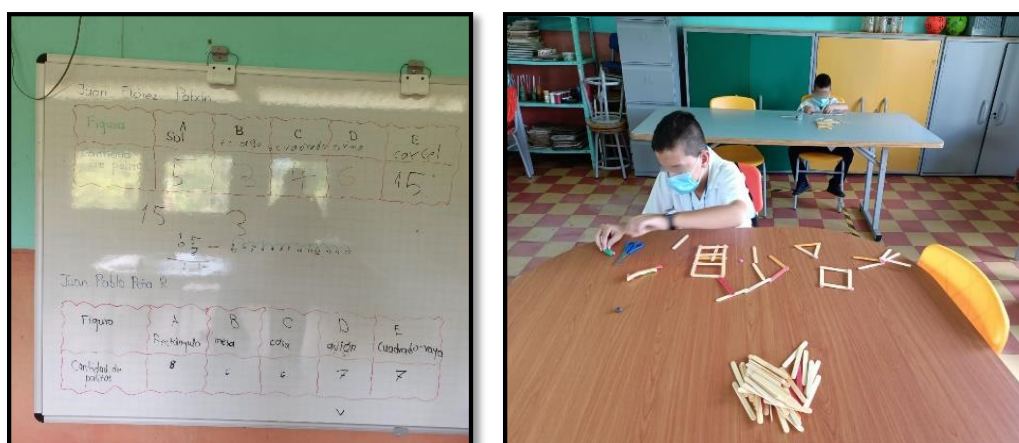
Por otro lado, cabe citar la vivencia experimentada a partir del material manipulativo presentado, específicamente cuando los estudiantes llevaron a cabo la actividad de creación de figuras con palitos de paleta y plastilina: Cada uno de los estudiantes recibió un aproximado de 50 palitos de paleta para la realización de cinco figuras, se diseñó una figura a fin de que los

estudiantes tuvieran conocimiento del trabajo a realizar. El estudiante 1 realizó rápidamente este trabajo, lo que puso en manifiesto su creatividad e imaginación, además tenía muy claro el nombre que le iba a dar a cada figura, ya que cuando se le preguntó hacía mención de estos nombres de manera muy fluida. Por ello, la variedad de estrategias lúdicas que se emplean durante las jornadas escolares, además de fortalecer determinadas temáticas permiten despertar esa parte creativa e imaginaria de los estudiantes, por lo que se debe generar espacios para que ellos mismos reconozcan y valoren esas habilidades innatas que le hacen sobresalir de entre los demás, a fin de que se trabaje en ello y como docentes podamos estimular el desarrollo de estas destrezas, según Dohme (2003):

Las actividades lúdicas pueden colocar al estudiante en diversas situaciones, donde investiga y experimenta, haciéndole conocer sus habilidades y limitaciones, que ejerce el diálogo, se solicita liderazgo para ejercer valores éticos y muchos otros desafíos que permitirán experiencias capaces de construir conocimientos y actitudes (citado en Mariotti y Santo da, 2021).

### Figura 19

#### *Uso material manipulativo*



Fuente. Archivo personal

**Fortalecimiento en Valores (Valores Ambientales; Solidaridad; Respeto y Tolerancia):** Cada actividad implementada en el aula de clase es una oportunidad para fomentar en el estudiante el amor hacia sí mismo, en la confianza de sus capacidades, en que es una persona única, especial y poseedora de múltiples derechos, pero que así mismo adquiere ciertos deberes en relación con el prójimo, los elementos que están a su alrededor y con el mismo medio ambiente quien merece toda la atención, pues día a día nos enfrentamos a las consecuencias de nuestros propios actos, por ello, los estudiantes elaboraron sus propios bolos con botellas plásticas que ellos mismos iban reciclando, es así que este proceso de creación del material además de permitir crear conciencia a raíz del mal uso que se le dan a las basuras, promovió la cooperación, compañerismo y colaboración entre los estudiantes, ya que si a un estudiante le faltaba algún material de inmediato el otro estudiante se lo facilitaba o decía que al día siguiente lo traía (como por ejemplo tapas para las botellas).

### **Figura 20**

*Aprender jugando*



*Fuente.* Archivo personal

Además a medida que avanzaban las sesiones de aplicación de las actividades lúdicas se evidenciaba cómo los estudiantes tomaban una actitud de apoyo y animación hacia el compañero cuando observaban que se estaba quedando o no obtenía cierto puntaje, lo que hace evidente las

afirmaciones dadas por Minerva (2002) en relación a los efectos del juego:

El juego favorece y estimula las cualidades morales en los niños y en las niñas como son: el dominio de sí mismo, la honradez, la seguridad, la atención se concentra en lo que hace, la reflexión, la búsqueda de alternativas para ganar, el respeto por las reglas del juego, la creatividad, la curiosidad, la imaginación, la iniciativa, el sentido común y la solidaridad con sus amigos, con su grupo, pero sobre todo el juego limpio, (p.290).

De igual modo se fortaleció el trabajo en equipo y las relaciones interpersonales pues en los juegos propuestos a partir del tapete khubo se requería de esta colaboración, ya que si no unían fuerzas ambos estudiantes perderían las partidas correspondientes y efectivamente a nivel general hubo este acompañamiento, se respetaron turnos, fueron honestos en los lanzamientos, si uno de los compañeros perdía una partida volvían y repetían el juego, ya no hacían tanta algarabía si ganaban una partida, pues comprendieron que su compañero podría sentirse afectado ante estos comportamientos.

### **Categoría: Rol del Docente**

El docente juega un papel muy importante en el desarrollo de habilidades cognitivas y en el fortalecimiento de aspectos actitudinales y sociales, por lo que nuestro deber es el de estar atentos a cada una de las manifestaciones que expresan los estudiantes para de este modo conocer el impacto que está generando nuestro quehacer en cada uno de ellos. En cuanto a la clase de matemáticas se ha evidenciado que el rol del docente incide notoriamente en que el educando adopte actitudes ya sean negativas o positivas frente a su estudio, ya que las metodologías empleadas y los ambientes de aprendizaje generados en cada clase repercuten en la visualización y materialización que el estudiante pueda darle a los conceptos, procesos, algoritmos y demás, es así que el docente debe tener un carácter innovador que permita dar a

conocer las temáticas de forma llamativa y atendiendo siempre a las necesidades evidenciadas.

### Figura 21

#### *Rol docente*



*Fuente.* Archivo personal

#### *Subcategorías*

**Metodología de Enseñanza.** Generar espacios de diálogo en los que se haga evidente la importancia de las matemáticas en el día a día, permite que los estudiantes tengan una noción más real de lo que conlleva el aprendizaje matemático, siendo para ellos una experiencia enriquecedora y abriendo su mente al nuevo aprendizaje, favoreciendo así su postura frente a los conceptos y procesos que se adelantan en esta área, esto ratifica el compromiso que adquiere el docente en este proceso y en la manera en que esto puede incidir en el desempeño de los estudiantes, según Gamboa y Moreira, (2017) "el docente debe buscar estrategias para motivar a sus alumnos y que estos valoren la importancia de la disciplina, pues muchas veces las aplicaciones no son evidentes y requieren de mucha planificación por parte del profesor" (p.21).

Por ello, cuando se evidencia que al estudiante se le ha dificultado asimilar ciertos conceptos y conocimientos, el docente debe contar con diferentes planes de acción y estrategias que permitan mitigar de cierto modo estos vacíos, así mismo se evidencia que ante la resolución de situaciones los estudiantes no logran dar sentido a estos enunciados, por lo que el

replanteamiento o reformulación de preguntas durante la clase de matemáticas permite identificar que el presentar a los estudiantes las mismas situaciones pero de forma más atractiva, despierta en ellos el interés y la atención por el aprendizaje, motivando al estudiante a intentar aplicar conocimientos y procesos en la búsqueda de una respuesta, llevándolo también a reflexionar sobre los posibles caminos que puede tomar para dar una solución lógica y razonable, según Calvo (2008):

La metodología influye en gran medida en la actitud que puedan presentar los estudiantes, por lo tanto, si el docente se preocupa por presentar el contenido de forma atractiva, será posible que sus alumnos muestren una actitud más positiva independientemente de su habilidad hacia la materia (p.131).

Permitiendo además que se concentren en el aprendizaje y estén centrados en lo que este conocimiento implica, es así que las estrategias implementadas por el docente repercuten en un alto nivel en el afianzamiento de conocimientos por parte del estudiante y más aún cuando se cuentan con estudiantes caracterizados.

**Ambiente de Aprendizaje.** Al iniciar su ciclo escolar, tanto estudiantes como padres de familia se encuentran a la expectativa en relación a cómo será la docente, quiénes serán sus compañeros de salón, qué juegos habrán allí, ..., en sí, cómo será la escuela y el proceso educativo en general, por lo que en este primer día de clase los estudiantes se llevan una impresión de cada una de las personas con las que pudo interactuar, además de cómo va a ser su estadía en este su segundo hogar, es así que como docentes procuramos generar un impacto positivo en ellos, adecuando el aula de clase y presentando diferentes dinámicas a fin de que los estudiantes conozcan cada una de las dependencias, interactúen, se diviertan y pasen momentos agradables. Esto es exactamente lo que debemos procurar día tras día, crear las condiciones

necesarias en donde el estudiante se sienta atraído y motivado por el aprendizaje, en el que pueda cometer errores y sean corregidos oportunamente de forma amorosa, en el que desee permanecer constantemente, ya que puede expresarse sin temor a ser juzgado y por sobre todo en el de contar con un lugar mágico donde no se evidencien preferencias ni se recalquen las dificultades y particularidades de cada integrante, un lugar donde pueda poner a prueba sus conocimientos y vivir experiencias inigualables.

En este sentido, el docente debe proveer un ambiente enriquecido de estrategias, métodos y recursos que le permita orientar clases dinámicas y de fácil asimilación, manteniendo el interés y procurando consolidar aprendizajes significativos y perdurables con el tiempo, como lo indica Ojose & Sexton “Los maestros siempre deben tratar de encontrar formas de involucrar activamente a sus alumnos, no solo para comprender los conceptos, sino también para crear elementos de diversión y emoción para que se pueda despertar el interés de los alumnos” (2009, p. 03). A través de la aplicación de la estrategia se hizo evidente que el introducir actividades tan sencillas pero significativas como lo es un juego, que para su ejecución se requiere solo algunos minutos de la clase, genera en los estudiantes una gran satisfacción y emoción de realizar una actividad que nunca pensaron se podría llevar a cabo en una clase de matemáticas o que quizás solo se podía ejecutar al descanso o en la clase de Educación física, por lo que esta experiencia logra mantenerlos concentrados y atendiendo a cada orientación, pues están a la espera de que el docente presente algo novedoso o una actividad en la que puedan interrelacionarse con el otro y así puedan salir de la rutina.

## Figura 22

### *Aprender jugando La Tienda*



*Fuente.* Archivo personal

**Carácter Innovador.** Hoy por hoy y ante los inminentes cambios y recursos que se encuentran al alcance, una de las principales cualidades que debe caracterizar al docente es su carácter innovador, arriesgado y creativo que le permita diseñar clases más atractivas, dinamizando de este modo el proceso de enseñanza aprendizaje y promoviendo en el estudiante el desarrollo de competencias básicas para un desenvolvimiento óptimo ante los desafíos y exigencias del mundo actual, es así que el docente como mediador de este proceso tiene el deber de revisar constantemente si las estrategias, métodos y herramientas que emplea en su quehacer influye de forma positiva en la aprehensión del conocimiento y a su vez en mitigar las problemáticas evidenciadas previamente, especialmente de aquellos estudiantes que requieren una atención particular, por lo que además se debe establecer las pautas adecuadas en la ejecución de una actividad de aquello que se desea lograr y reforzar en cada estudiante. En este sentido la innovación educativa no solo se basa en la inclusión de las tecnologías, basta con introducir métodos que impacten en el aprendizaje del estudiante y la mirada que ellos puedan dar a la educación, por ello la comunidad CINAIC visualiza la innovación educativa como

aquella que posibilita cambios que conllevan a optimizar el proceso de aprendizaje, “Sin embargo, para que se considere innovación educativa el proceso debe responder a unas necesidades, debe ser eficaz y eficiente, además de sostenible en el tiempo y con resultados” (citado en García, 2015, p.6), caso específico el vivenciado durante la aplicación de la estrategia pedagógica en el que se pudo ratificar que con la introducción de diferentes materiales y actividades lúdicas los estudiantes se mantienen muy atentos y participativos a realizar cada paso u orientación que se les indique y sin necesidad de estar especificando la temática o llevando a cabo el paso a paso de una clase magistral, este tipo de actividades permite introducir al estudiante en el conocimiento y asimilación de temas puntuales, fortaleciendo a la vez diferentes aspectos cognitivos, sociales, emocionales y motrices, lo cual contribuye a un desarrollo más integral del estudiante.

## Discusión

El juego hace parte del quehacer cotidiano de un niño, en el que además de resolver simbólicamente ciertas situaciones (Bettelheim, 1987, citado en Alsina, 2014), permite poner en práctica y desarrollar a la vez diferentes procesos mentales que de una u otra forma requieren de aspectos matemáticos para su desempeño, generando en el estudiante la necesidad de adquirir conocimientos en esta área para la búsqueda de estrategias lógicas y que contribuya a la obtención de buenos resultados en cada juego propuesto, uno de los puntos del decálogo formulado por Alsina en relación a la importancia del juego en la clase de matemáticas hace énfasis a que este: “es la parte de la vida más real de los niños. Utilizándolo como recurso metodológico, se traslada la realidad de los niños a la escuela y permite hacerles ver la necesidad y la utilidad de aprender matemáticas” (2004, p.14), por ello cuando el niño juega se hace evidente la evolución en cuanto al razonamiento, la comunicación, el llevar un orden, seguir reglas y condiciones para una sana competencia, reafirmando de este modo lo propuesto por Goñi (2000) quien menciona que “corresponde a las matemáticas un lugar destacado en la formación de la inteligencia” (citado en Reyes, 2017) y los juegos son recursos didácticos fundamentales para ello. Es así que cada juego implementado debe pasar por un proceso serio y riguroso de selección, el cual debe responder a unos objetivos previamente establecidos (Alsina, 2004), pues esta metodología contribuye a comprender mejor una temática, promueve la adquisición de destrezas para el desarrollo de un algoritmo o una función específica de la matemática, además afianza conocimientos adquiridos y despierta el interés y gusto del estudiante por la clase de matemáticas, desbloqueando su mentalidad hacia el aprendizaje de esta importante área del saber y consiguiendo una aprehensión más significativa de los conocimientos los cuales perdurarán, como lo relaciona Thomas Butler (1983) en su trabajo realizado en torno a

la efectividad que tiene el juego en la enseñanza matemática “los juegos mantienen las habilidades matemáticas durante largo tiempo” (citado en Gairín, 1990, p.113), , así mismo este autor señala que “los alumnos de pequeña capacidad académica mejoraran con frecuencia el rendimiento a causa de un mayor interés”, lo cual se hizo evidente en el estudiante con necesidades educativas especiales, ya que el juego brinda un escenario más atractivo donde se pueden movilizar de manera diferente y agradable, suscitando un carácter espontáneo, de seguridad y confianza respecto a sus capacidades y esto hace que todo lo que se esté trabajando sea mucho más significativo, como lo hace entrever Alsina en su decálogo sobre el juego en la clase de matemáticas: “respetar la diversidad del alumnado. Todos quieren jugar, pero lo que resulta más significativo es que todos pueden jugar en función de sus propias capacidades” (2004), donde el estudiante adquiere habilidades y competencias que le permiten poco a poco dominar aspectos básicos para la socialización, integración y resolución de situaciones que se le puedan presentar tanto en el entorno escolar como el cotidiano, y lo más relevante es que a través de esta estrategia se logra la creación de ambientes de aprendizaje que estimulen la creatividad del estudiante y le permita desenvolverse sin temor al rechazo, a ser señalado o sentirse de cierto modo, diferente a los demás.

Así el docente adquiere una gran responsabilidad en este proceso formativo, pues debe generar espacios en el que el estudiante pueda adentrarse a la realidad y visualizar su rol dentro de la sociedad, la cual requiere de personas íntegras, sociales y que contribuyan con la transformación de la realidad y a la solución de problemáticas de forma crítica y autónoma, lo que determina el uso de diversas herramientas pensadas en la atención y promoción de la diversidad a partir de la flexibilidad, ya que ciertas necesidades individuales requieren la implementación de actividades especiales basadas en recursos y metodologías innovadoras, es

así que “si el profesor identifica las características de sus estudiantes antes de incorporar estrategias innovadoras logrará un mayor aprovechamiento de las mismas”(Bejár, 2014, p.6), por lo que los docentes debemos tener una visión más abierta y responsable ante las particularidades evidenciadas, en donde se debe: “aprovechar los estímulos y motivaciones que el espíritu del juego puede ser capaz de infundir en los estudiantes” (López, 2018, p.85), logrando una participación activa y motivándolo a ser parte de un grupo educativo en el que se puede desempeñar de forma natural, pues en éste encontrará un apoyo suficiente y ameno en el desarrollo y fortalecimiento de habilidades y cualidades morales. Por tanto, para afianzar estos procesos y reforzar aprendizajes en la clase de matemáticas se hace necesario el uso de material manipulativo, pues a partir de esta manipulación el estudiante identifica y discrimina cualidades específicas de diversos objetos para el establecimiento de relaciones (Schiller y Peterson, 1999, citado en Novo, 2021), haciendo necesario el desarrollo del pensamiento lógico matemático y el razonamiento, además, en base a la estrategia propuesta, se hizo evidente que este material facilita la comprensión de situaciones problema, ya que les permite tener una visión más real de la información y la incógnita, acercándolo al proceso matemático u operaciones básicas que debe adelantar para llegar a una respuesta lógica y certera.

Ahora bien, los estudiantes de primer ciclo académico están en un proceso de adaptación escolar y reconocimiento inconsciente, tanto de aquellos factores que marcarán su estadía y harán que desee retornar día a día al aula de clase, como de aquellas experiencias en que por sí mismos descubran que han adquirido ciertos saberes y que son indispensables en su estudio y para su vida, en tal sentido Bruner (1988) menciona: “el juego presenta elementos parecidos a la actividad de descubrimiento; en concreto, cuando el mismo se orienta hacia la consecución de una finalidad que comporta una actividad creativa y deductiva, se produce un aprendizaje de

calidad” (citado en González y Weinstein, citado en López, 2017, p.79), promoviendo en cada niño el deseo de indagar, experimentar y complementar conocimientos en pro de un desenvolvimiento adecuado en cada reto planteado, como lo expone Mariotti y Santo da (2021) “Jugando, el niño inventa, descubre, aprende, experimenta y refina habilidades. Las actividades recreativas proporcionan el desarrollo del pensamiento, la atención, la concentración y el lenguaje, además de estimular la confianza en sí mismo, la curiosidad y la autonomía” y en donde, de cierto modo, obligan al estudiante a pensar y hacer uso de los números y funciones matemáticas de una manera más concreta y por ende significativa.

Es por ello que se hace necesario implementar herramientas que permitan llevar un registro de los avances, comportamientos y actitudes que presentan los estudiantes frente a un proceso metodológico implementado, realizando un análisis descriptivo y profundo del impacto que ha tenido la estrategia frente a las falencias evidenciadas inicialmente. Para el caso específico de este estudio, el diario de campo se convierte es una herramienta necesaria e indispensable en la sistematización de la práctica investigativa, ya que facilita la reflexión y crítica de cada actividad desarrollada en pro de la formación y resultados que se desean obtener de los estudiantes implicados, además este registro posibilita la interrelación de ideas propias del contexto en el que se desenvuelve el estudiante, reconociendo los posibles factores que pueden interferir en el aprendizaje y aprehensión de los conocimientos, de tal manera que el docente al contar con esta información adapte estrategias y recursos que permitan poco a poco mitigar las falencias, al respecto Luna *et. al*, 2022 manifiestan “llevar un registro es una oportunidad para representar ideas, relacionarlas con el entorno de estudio o de trabajo y, un punto de mayor importancia, cuestionar lo que se vive a diario” (p.247), potenciando de esta manera el quehacer docente y renovando las prácticas educativas teniendo como punto de partida las necesidades

educativas evidenciadas. Por lo que el estudio de caso la reconoce como una herramienta que propicia información fundamental y necesaria de cada sesión adelantada, verificando así su efectividad y las contribuciones que éstas generan hacia la investigación para la adecuada toma de decisiones.

En este sentido es importante resaltar los efectos que puede llegar a tener este estudio de caso en investigaciones que se puedan adelantar con poblaciones más grandes y las cuales implique que un docente maneje más de dos grados en una sola aula de clase (aula multigrado), puesto que la lúdica se refiere a una de las metodologías más trascendentales, flexibles y que mejor se adapta a las necesidades de los estudiantes, contribuyendo en la creación de ambientes armoniosos en donde los estudiantes pueden divertirse y a la vez adquirir aprendizajes significativos a través de actividades amenas, mitigando de este modo problemáticas de manera transversal.

## Conclusiones

Teniendo en cuenta los objetivos propuestos para el desarrollo de este trabajo, a continuación se exponen las conclusiones evidenciadas en cada uno de ellos.

En relación al objetivo específico 1, el cual hace referencia a caracterizar los juegos y actividades manipulativas acorde a los requerimientos y necesidades de los estudiantes de aula multigrado de la Institución Educativa Llana de la Tigra – Sede C Mata de Caña 1, se puede concluir que:

La interacción permanente que se tiene con los estudiantes, así como con su núcleo familiar, permite distinguir aspectos imprescindibles en cuanto a su desarrollo físico, psicológico, intelectual y de conducta en los diferentes ambientes en que se desenvuelven, además de los antecedentes médicos y su calidad de vida, discriminando de este modo el apoyo y acciones de refuerzo que puedan llegar a obtener a través de iniciativas y recursos propios, todo ello útil para la identificación, estructuración y aplicación de los tipos de actividades que en una primera instancia deben activar el interés de los niños por la clase, ya que al estar abierto al aprendizaje e inquietado por conocer el progreso de la misma, el conocimiento básico que se desea impartir es asimilado fácilmente, pues al estar ejecutando actividades novedosas que incluya retos y trabajo competitivo, de cierto modo, obliga al estudiante a desarrollar habilidades y por esta vía, de forma inconsciente está adquiriendo y reforzando diferentes saberes y competencias. Por ello la implementación de juegos tradicionales, simbólicos y basados en las TIC, así como el uso de diferente material manipulativo llaman la atención del estudiante y los mantiene motivados durante la jornada escolar, contribuyendo a potenciar habilidades básicas de la matemática como lo es el razonar, clasificar, ordenar, calcular, desarrollar operaciones, entre

otras, para llegar a afrontar satisfactoriamente las problemáticas y desafíos presentados en el contexto inmediato.

En cuanto al objetivo específico 2, en donde se plantea diseñar la estrategia para la implementación de juegos y actividades manipulativas seleccionadas para los participantes del estudio, es posible concluir que:

Puede decirse que la planificación y organización de las diferentes actividades a partir de los juegos y material manipulativo fue la parte fundamental de este estudio, puesto que para proponer cada una de las sesiones de trabajo (tres sesiones), así como la secuencia de acciones para el logro de los objetivos establecidos en cada una de éstas, se tuvo en cuenta la previa caracterización de los diferentes juegos y los diferentes planteamientos de autores quienes resaltan la importancia del juego en cada una de las fases del proceso de enseñanza - aprendizaje; sustentando de este manera la estrategia seleccionada con miras a impactar el desarrollo educativo de los estudiantes, activando y predisponiendo su atención en cuanto a motivación en pro del aprendizaje. Por consiguiente el dividir cada sesión de trabajo en tareas específicas y tiempos de estudio, describiendo puntualmente el accionar de los integrantes, los propósitos y los materiales requeridos para tal fin, fueron claves para el buen desarrollo de la propuesta establecida, dando paso a la fácil comprensión y aprehensión de contenidos y saberes propios de la matemática y propiciando el desarrollo de aptitudes hacia esta área.

Finalmente, de acuerdo al objetivo 3, Analizar el resultado de la implementación de los juegos y actividades manipulativas en el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en la población objeto de estudio, se concluye que:

El hacer uso de dos dados en la ejecución del juego de mesa y emplear variantes del tablero de serpientes y escaleras, permitió a los dos estudiantes fortalecer diferentes técnicas de

conteo, realizar cálculos mentales con mayor frecuencia y requiriendo cada vez menos tiempo para dar una respuesta del puntaje obtenido, desarrollar habilidades cognitivas para retener y recordar resultados de sumas previamente desarrolladas y descubrir diferentes patrones para el logro efectivo del juego, fortaleciendo de este modo el razonamiento, la reflexión y la lógica, así como también la memoria, las cuales contribuyen a potenciar el pensamiento lógico matemático y competencias para la resolución problemas.

Al trabajar paralelamente algoritmos de la suma y la resta a través del juego y material manipulativo, al igual que situaciones problema en las que se requirió el uso de estos para su desarrollo, los estudiantes pudieron establecer comparaciones entre las palabras claves de cada operación y las cuales, a partir de su identificación y comprensión, los condujo hacia su adecuada elección y resolución de situaciones propuestas.

El juego lúdico relacionado con la tienda fue la actividad en la que se evidenció mayor acogida por parte de los estudiantes, por lo que puede asemejarse a una actividad innovadora en el aula de clase, ya que al introducirse recursos y materiales con los que nunca antes se había interactuado, generó en los niños una gran motivación y deseos de participar activamente en cada indicación suministrada, logrando de esta manera realizar acciones que habían podido observar pero no ejecutar. Así el estudiante con NEE al manipular los billetes, monedas y cada uno de los productos, adquirió nuevos conocimientos matemáticos y habilidades para desenvolverse en actividades cotidianas indispensables para su progreso y desempeño en una sociedad cada vez más dinámica y cambiante.

La sede educativa en donde se implementó la estrategia cuenta con un total de dos estudiantes, quienes cursan grados diferentes, uno de ellos caracterizado con déficit cognitivo y quien se había mostrado como un niño competitivo, egocéntrico, quien daba a conocer que tenía

los mejores juguetes y útiles escolares, además, presenta baja tolerancia cuando el niño de preescolar recibe reconocimientos por su trabajo. Sin embargo, gracias al tiempo de ejecución de la estrategia en el que los niños compartieron ratos amenos, trabajando en grupo, ganando partidas y perdiendo otras, se fortalecieron vínculos de compañerismo y amistad, en donde el estudiante con NEE pudo comprender que le debe respeto, tolerancia y empatía a su único compañero de clase, a la persona con la que puede divertirse y quien lo acepta tal y como es.

El uso del tapete Khubo en la ejecución de diferentes juegos, además de mejorar la comprensión de conceptos matemáticos y destrezas tecnológicas, propició el desarrollo de habilidades motrices y el fortalecimiento de la concentración, esto debido a que el estudiante debía mover rápidamente sus pies en la dirección correcta sin dejar de ver la pantalla del computador (ya que en cualquier momento podía aparecer un obstáculo) y así poder alcanzar el objetivo propuesto al inicio de cada juego.

Esta estrategia se convierte en una herramienta modelo para futuras investigaciones dentro del área de matemáticas, las cuales estén centradas en el juego y/o material manipulativo como recurso didáctico, ya que esta estrategia o metodología permite dar a conocer la temática que se desea fortalecer o afianzar de una manera llamativa, logrando centrar la atención del estudiante en la clase y despertando el interés hacia el estudio de la matemática en general, pues al aprender jugando los niños se convierten en los artífices de su propio conocimiento y adoptan una actitud más participativa y activa en el proceso educativo, roles que hoy por hoy son (o deben ser) el pilar de la educación y en donde el estudiante poco a poco va adquiriendo autonomía y autoconfianza en la ejecución de cada actividad propuesta, así como habilidades de autoaprendizaje y búsqueda de información que le permita complementar lo aprendido y desarrollado en clase, logrando dar sentido a los conceptos y conocimientos requeridos en el

desarrollo de los desafíos propuestos. Así la metodología basada en el juego, en el que se mezcla la diversión con el conocimiento, le permite al docente establecer canales de comunicación y vínculos afectivos entre los participantes, pues en la medida en que el niño avanza en el juego se fortalecen valores, por ende la relación con el otro, además el niño puede manifestar sus emociones a través de los diferentes movimientos, gesticulaciones, el habla, entre otros, siendo esto un factor importante para identificar la repercusión que está teniendo la estrategia en el desarrollo integral del estudiante.

## Recomendaciones

El estudio de caso constituye un excelente escenario que puede ser un punto de inicio para la construcción e implementación de propuestas alternativas que dinamicen el proceso desarrollado en las aulas. En el caso de este trabajo, y teniendo en cuenta la baja población presente, se seguirán estructurando actividades que contribuyan a un aprendizaje significativo, de tal forma que se fortalezca el rendimiento de los estudiantes y su motivación.

El uso de juegos en aula constituye una excelente herramienta no solo para abordar temáticas relacionadas con matemáticas como en esta investigación, sino que además, conducen al planteamiento de formas diversas para abordar la evaluación, el trabajo colaborativo y sobre todo la motivación en el aula.

Para la implementación del juego "serpientes y escaleras" se hace necesario presentar a los estudiantes diferentes tableros cada dos partidas, o en su defecto contar con varias plantillas para ir alternándolas cada vez que se ejecute el juego, esto, debido a que los estudiantes tienden a sentir rechazo hacia aquellos elementos que le impiden llegar a la meta y con el fin de que esta actividad no se torne aburrida conviene que los estudiantes interactúen con varias plantillas, pues al ver aspectos diferentes en el tablero del juego los estudiantes mantendrán su motivación durante las jornadas de clase y por ende estarán dispuestos cognitivamente a la adquisición del aprendizaje y a la realización de las actividades derivadas del juego.

Es importante que al implementar juegos en estudiantes de primera infancia, así como también en estudiantes que presentan alguna dificultad del aprendizaje, el docente se involucre en el mismo siendo un participante más, así los estudiantes comprenderán los parámetros, reglas y demás aspectos que deben seguir a lo largo de las partidas, además de ello cuando el docente hace parte de las actividades y ejecuta acciones dentro de un juego, los estudiantes se motivan y

permanecen muy activos durante el desarrollo de las actividades lúdicas, ya que desean demostrar que a pesar de las habilidades que tiene el docente, ellos pueden ganar un juego de competencia, por lo que es importante además recalcar en los niños que en este tipo de juegos todos los participantes tienen las mismas posibilidades tanto de perder como de ganar.

La implementación de la estrategia metodológica permitió reconocer el papel que pueden tener los premios o recompensas ante un juego competitivo, se piensa que de este modo los estudiantes estarán más concentrados en los procesos que se deben adelantar para llegar a la meta, pero la situación vivenciada muestra que los estudiantes en su afán de ser los primeros y obtener el premio en mención, tienden a cometer más errores, errores de eventualidades que en otras circunstancias lo hubiesen desarrollado de forma adecuada.

A nivel de docentes, es conveniente fortalecer habilidades y competencias para continuar incorporando diverso tipo de recursos manipulativos, herramientas tecnológicas y programas con que se cuente en la Institución, ya que se creará un ambiente de aprendizaje en el que el estudiante podrá desenvolverse de manera más dinámica y motivante.

El impacto del proyecto ha sido muy positivo, debido a la organización de los juegos y actividades desarrolladas a partir de los mismos, permitiendo fortalecer habilidades matemáticas del pensamiento lógico y del razonamiento para el análisis, comprensión y solución de situaciones problema en estudiantes de primera infancia y en estudiantes con necesidades educativas especiales, por tal razón, se enfatiza en hacer uso del juego y material manipulativo como estrategia para el desarrollo y adquisición de competencias matemáticas, esto puede especialmente ser útil para estudiantes con Necesidades Educativas Especiales.

### Referencias Bibliográficas

- Aguirre, J. C., y Jaramillo, L. G. (2015). El papel de la descripción en la investigación cualitativa. *Cinta de Moebio*, (53), 175-189.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-554X2015000200006#:~:text=En%20la%20conclusi%C3%B3n%20de%20su,y%20d%C3%B3nde%20de%20los%20eventos](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-554X2015000200006#:~:text=En%20la%20conclusi%C3%B3n%20de%20su,y%20d%C3%B3nde%20de%20los%20eventos)
- Albán – Martínez, J., y Naranjo - Hidalgo, T. (2020). Inclusión educativa de estudiantes con discapacidad intelectual: un reto pedagógico para la educación formal. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(4), 56-68. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7898156>
- Alsina - i Pastells, A. (2004). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos: para niños y niñas de 6 a 12 años* (Vol. 2). Narcea Ediciones.  
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=1mz3RI7b-G8C&oi=fnd&pg=PA11&dq=Desarrollo+de+competencias+matem%C3%A1ticas+con+recursos+1%C3%ADicomapulativos.+Para+ni%C3%B1os+y+ni%C3%B1as+de+6+a+12+a%C3%B1os&ots=OXEQOMonL6&sig=EZrd2HYNHtdMgYSj9iD2UP6WK98#v=onepage&q=Desarrollo%20de%20competencias%20matem%C3%A1ticas%20con%20recursos%201%C3%ADicomapulativos.%20Para%20ni%C3%B1os%20y%20ni%C3%B1as%20de%206%20a%2012%20a%C3%B1os&f=false>
- Aristizábal, J. H., Colorado, H., y Gutiérrez, H. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia*, 12(1), 117-125.  
<https://www.redalyc.org/journal/4137/413744648009/html/>
- Armas - Guerrero, H. (2013). Importancia del juego en el desarrollo integral infantil. *SATHIRI*,

- (4), 167-174. <https://revistasdigitales.upec.edu.ec/index.php/sathiri/article/view/247>
- Barragón - Moyano, V. E., Jaque - Sandoval, J. E., y Acosta - Patiño, E. I. (2018). El pensamiento complejo desde la enseñanza de la Lógica Matemática. *Roca: Revista Científico-Educaciones de la provincia de Granma*, 14(4), 169-181.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6759784>
- Barrera, H. F. (2021). Resolución de Problemas, Pensamiento Numérico y Variacional en Básica Primaria: una Revisión. *Educación y ciencia*, (25).  
[https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion\\_y\\_ciencia/article/view/12594](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/12594)
- Béjar López Peniche, M. O. (2015). El profesor y la innovación educativa. *Didac*, (65), 4-10.  
<https://biblat.unam.mx/es/revista/didac/articulo/el-profesor-y-la-innovacion-educativa>
- Calvo - Ballesteros, M. M. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Revista educación*, 32(1), 123-138.  
<https://www.redalyc.org/pdf/440/44032109.pdf>
- Cardoso - Espinosa, E. O., y Cerecedo - Mercado, M. T. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista iberoamericana de educación*, 47(5), 1-11. <http://funes.uniandes.edu.co/25538/>
- Castillo, M., y Ramírez, A. (2013). Dificultades asociadas al enunciado de problemas aditivos verbales que presentan los estudiantes de los tres primeros grados de educación primaria. *Revista de investigación*, 37(79), 145-168.  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-29142013000200009](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142013000200009)
- Castro, E., Rico, L., y Castro, E. (1995). Estructuras aritméticas elementales y su modelización.  
<http://funes.uniandes.edu.co/677/>
- Castro de Bustamante, J. (2007). La investigación en educación matemática: una hipótesis de

- trabajo. *Educere*, 11(38), 519-531. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35603819.pdf>
- Cruz - Pecci, M., Herrero - Olaizola, T., López - García, M., y Mozos - Pernias, A. (2010). *El juego infantil y su metodología, grado superior*. McGraw Hill Education.  
<https://www.mheducation.es/el-juego-infantil-y-su-metodologia-grado-superior-9788448171513-spain-group#tab-label-product-description-title>
- Díaz, S. (2021, 20 de agosto). *Por qué jugar a las tiendas es beneficioso para los niños*.  
<https://www.bebesymas.com/juegos-y-juguetes/jugar-a-tiendas-juegos-compra-nueve-beneficios-esta-divertida-actividad-infantil>
- Díaz - Lozada, J. A., y Díaz - Fuentes, R. (2016). Los métodos de resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 32, 57-74. <https://www.redalyc.org/journal/2912/291265462008/html/>
- Del Moral - Pérez, M. E., Villalustre - Martínez, L., y Neira - Piñeiro, M. D. (2014). Oportunidades de las TIC para la innovación educativa en las escuelas rurales de Asturias. *Aula abierta*, 42(1), 61-67.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210277314700101>
- Del Toro-Alonso, V. (2012). *El juego en alumnos con necesidades educativas especiales: síndrome de west y otras encefalopatías epilépticas*. [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio institucional de la UCM.  
<https://eprints.ucm.es/id/eprint/16731/>
- Duarte - Melo, J. A., y Villacrez - Oliva, M. V. (2020). Entretejiendo heurísticas alrededor de la resolución de problemas mediante el método de Polya. *Fedumar Pedagogía y Educación*, 7(1), 133-149.  
<https://revistas.umariana.edu.co/index.php/fedumar/article/download/2295/2508>

- Durán - Chiappe, S. M. (2003). La importancia de la observación y el juego en la educación infantil. *Lúdica Pedagógica*, 1(8), 74-78.  
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/LP/article/view/7609/6120>
- Durán - Chiappe, S. M., y Celis - Bedoya, K. I. (s.f) La importancia del juego en la educación infantil: una mirada a los currículos de educación preescolar y educación inicial en Colombia. <https://congresos-online.com/gallery/7cie%20duran%20celis.pdf>
- Echenique – Urdiain, I. (2006). Matemáticas resolución de problemas. Gobierno de navarra. *Departamento de Educación (1ª. Ed.) España*.  
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/46590>
- Edo, M., Deulofeu, J., y Badillo, E. (2007). Juego y matemáticas: Un taller para el desarrollo de estrategias en la escuela. *Actas XIII JAEM, Jornadas para el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas*. [https://www.researchgate.net/profile/Meque-Edo-2/publication/266339117\\_Juego\\_y\\_matematicas\\_Un\\_taller\\_para\\_el\\_desarrollo\\_de\\_estrategias\\_en\\_la\\_escuela/links/5432667d0cf22395f29c08aa/Juego-y-matematicas-Un-taller-para-el-desarrollo-de-estrategias-en-la-escuela.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Meque-Edo-2/publication/266339117_Juego_y_matematicas_Un_taller_para_el_desarrollo_de_estrategias_en_la_escuela/links/5432667d0cf22395f29c08aa/Juego-y-matematicas-Un-taller-para-el-desarrollo-de-estrategias-en-la-escuela.pdf)
- Escobar, F. (2006). Importancia de la educación inicial a partir de la mediación de los procesos cognitivos para el desarrollo humano integral. *Laurus*, 12(21), 169-194.  
<http://bdigital.ula.ve/storage/pdf/laurus/v12n21/articulo11.pdf>
- Fernández - César, R., y Sahuquillo - Olmeda, A. (2015). Plan de intervención para enseñar matemáticas a alumnado con discapacidad intelectual. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 4(1), 11-23. <https://documat.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5327305>
- Gairín Sallán, J. (1990). Efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación*, (17), 105-118.

<https://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn17/0211819Xn17p105.pdf>

Gamarra-Astuhuaman, G., y Pujay-Cristóbal, O. E. (2021). Resolución de problemas, habilidades y rendimiento académico en la enseñanza de la matemática. *Revista Educación*, 45(1), 176-189.

<https://www.redalyc.org/journal/440/44064134019/44064134019.pdf>

Gamboa - Araya, R., y Moreira - Mora, T. E. (2017). Actitudes y creencias hacia las matemáticas: un estudio comparativo entre estudiantes y profesores. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(1), 514-559.

<https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v17n1/1409-4703-aie-17-01-00514.pdf>

Garaigordobil - Landazabal, M. (2005). *Diseño y evaluación de un programa de intervención socioemocional para promover la conducta prosocial y prevenir la violencia* (Vol. 160).

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=fasJwD\\_5QwUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Dise%C3%B1o+y+evaluaci%C3%B3n+de+un+programa+de+intervenci%C3%B3n+socioemocional+para+promover+la+conducta+prosocial+y+prevenir+la+violencia&ots=F1UrgCF83&sig=PWWmaxgTvh4JkT9dNTYB3QDfBQ#v=onepage&q=Dise%C3%B1o%20y%20evaluaci%C3%B3n%20de%20un%20programa%20de%20intervenci%C3%B3n%20socioemocional%20para%20promover%20la%20conducta%20prosocial%20y%20prevenir%20la%20violencia&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=fasJwD_5QwUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Dise%C3%B1o+y+evaluaci%C3%B3n+de+un+programa+de+intervenci%C3%B3n+socioemocional+para+promover+la+conducta+prosocial+y+prevenir+la+violencia&ots=F1UrgCF83&sig=PWWmaxgTvh4JkT9dNTYB3QDfBQ#v=onepage&q=Dise%C3%B1o%20y%20evaluaci%C3%B3n%20de%20un%20programa%20de%20intervenci%C3%B3n%20socioemocional%20para%20promover%20la%20conducta%20prosocial%20y%20prevenir%20la%20violencia&f=false)

García – Peñalvo, F. J. (2015). Mapa de tendencias en Innovación Educativa. *Education in the Knowledge Society*, 16(4), 6-23. <https://www.redalyc.org/pdf/5355/535554760001.pdf>

Jiménez - Camargo, L. R., y Espinosa - Romero, C. I. (2019). Aprovechamiento del material manipulativo para fortalecer el pensamiento matemático en aula multigrado. *Educación y Ciencia*, (23), 513-529.

- [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion\\_y\\_ciencia/article/view/10268/8475](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/10268/8475)
- Klein, J. (12 de marzo 2018). *El nuevo papel del docente en el siglo 21/Columnista*. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/vida/educacion/columnista-invitado-193080#:~:text=Debe%20ayudar%20a%20fomentar%20habilidades,la%20capacidad%20de%20buscar%20respuestas>
- Li, J., Ma, S., & Ma, L. (2012). The study on the effect of educational games for the development of students' logic-mathematics of multiple intelligence. *Physics Procedia*, 33, 1749-1752. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875389212015933>
- López - Montero, M. L. (2018). 4. El juego como estrategia didáctica para la enseñanza de la matemática en educación especial. *Educare*, 21(2), 70-90. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/65/65>
- López - Risco, M., Saldanha - Pereira, A. E., Guerrero - Barona, E., García-Baamonde, E., García - Gómez, A., y Rubio - Jiménez, J. C. (2010). Discapacidad y juego; adaptaciones desde las teorías del procesamiento de la información. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 657-665. <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832327069.pdf>
- Luna-Gijón, G., Nava-Cuahutle, A. A., y Martínez-Cantero, D. A. (2022). El diario de campo como herramienta formativa durante el proceso de aprendizaje en el diseño de información. *Zincografía*, 6(11), 245-264. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-84372022000100245&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-84372022000100245&script=sci_arttext)
- Macías - Sánchez, J. (2014). Los registros semióticos en matemáticas como elemento de

- personalización en el Aprendizaje. *Revista de investigación Educativa Conect@2*, 4(9), pp. 27-57. Recuperado de <https://www.movilred.co/images/uploads/325867118-Educaciojn.pdf>
- Mariotti – Puttón, G., y Santos da - Cruz, P. (2021). La importancia del juego en el proceso de aprendizaje de la enseñanza en la educación infantil. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 11, 114-125.  
<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/aprendizaje-de-la-ensenanza>
- Minerva - Torres, C. (2002). El juego: una estrategia importante. *Educere*, 6(19), 289-296.  
<https://www.redalyc.org/pdf/356/35601907.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional. (2017, 25 de septiembre). '*Aulas multigrado*' permite que avancemos en el cierre de brechas en la educación rural: ministra Yaneth Giha.  
<https://www.mineduacion.gov.co/portal/salaprensa/Noticias/363091:Aulas-multigrado-permite-que-avancemos-en-el-cierre-de-brechas-en-la-educacion-rural-ministra-Yaneth-Giha>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (1998). *Lineamientos curriculares de matemáticas*. Santa fe de Bogotá: fondo editorial MEN.  
[https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869\\_archivo\\_pdf9.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf)
- Montero - Herrera, B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura. *Pensamiento matemático*, 7(1), 75-92.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6000065>
- Moreno - Lucas, F. M. (2015). La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial en infantil. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (2), 772-789.  
<https://www.redalyc.org/pdf/310/31045568042.pdf>

- Novo, M. L. (2021). Matemáticas en el Grado de Educación Infantil: la importancia del juego y los materiales manipulativos. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/51756>
- Ojose, B., & Sexton, L. (2009). The effect of manipulative materials on mathematics achievement of first grade students. *The mathematics educator*, 12(1), 3-14.  
<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=969a60abc0c32ec01c99f3a0c2ca0828e684dd01>
- Ortiz - Padilla, M. E. (2009). Competencia matemática en niños en edad preescolar. *Psicogente*, 12(22).  
<https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/psicogente/article/view/1173/1160>
- Ramos, L., Castro, E., y Castro-Rodríguez, E. (2016). En el uso de esquemas para la resolución de problemas aditivos a estudiantes con necesidades educativas especiales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 34(1), 173-192.  
<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/306642>
- Remón - Navarro, C., y Manero - García, V. (2018). Idoneidad didáctica de los juegos de mesa como recurso para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. *Trabajo Fin de Grado*.  
<https://zagan.unizar.es/record/77995/files/TAZ-TFG-2018-1436.pdf>
- Reyes-Vélez, P. E. (2017). El desarrollo de habilidades lógico matemáticas en la educación. *Polo del conocimiento*, 2(4), 198-202.  
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/259>
- Román, M., Cardemil, C., y Carrasco, A. (2011). Enfoque y metodología para evaluar la calidad del proceso pedagógico que incorpora TIC en el aula. *RIEE. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*.  
[https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661645/RIEE\\_4\\_2\\_1.pdf?seque](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661645/RIEE_4_2_1.pdf?seque)

- Sánchez - Huete, J. C. (2016). Propuesta de resolución de problemas matemáticos para alumnos con TDAH. *Educación y futuro: revista de investigación aplicada y experiencias educativas*. 34, 77 - 108. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/155254>
- Sepúlveda-López, A., Medina-García, C., y Sepúlveda-Jáuregui, D.I. (2009). *La resolución de problemas y el uso de tareas en la enseñanza de las matemáticas*. *Educación matemática*, 21(2), 79-115. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v21n2/v21n2a4.pdf>
- Soto - Ramírez, E. R., y Escribano - Hervis, E. (2019). El método estudio de caso y su significado en la investigación educativa. In *Procesos formativos en la investigación educativa: diálogos, reflexiones, convergencias y divergencias* (pp. 203-222). Red de Investigadores Educativos Chihuahua AC. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7042305.pdf>
- Stake, R.E. (1998). *La investigación con estudio de casos*. Editorial Morata. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Investigacion-con-estudios-de-caso.pdf>
- Tapia, J., y Pabón, O. (2009). Resolución de problemas matemáticos y diseño didáctico en preescolar. <http://funes.uniandes.edu.co/781/1/resolucion.pdf>
- Tamayo, C. (2008). El juego: un pretexto para el aprendizaje de las matemáticas. <http://funes.uniandes.edu.co/995/1/35Taller.pdf>
- Tirapegui, C. (2000). El juego en la clase de matemáticas. *Educación Matemática*. 12(2), 121-131. [https://www.researchgate.net/profile/Cecilia-Tirapegui-De-Cervino-2/publication/326786647\\_Juegos\\_para\\_la\\_clase\\_de\\_matematicas/links/5b63a6880f7e9b00b2a243b5/Juegos-para-la-clase-de-matematicas.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Cecilia-Tirapegui-De-Cervino-2/publication/326786647_Juegos_para_la_clase_de_matematicas/links/5b63a6880f7e9b00b2a243b5/Juegos-para-la-clase-de-matematicas.pdf)
- Uicab-Ballote, G. R. (2009). Materiales tangibles. Su influencia en el proceso enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.

1007-1013. <http://funes.uniandes.edu.co/5119/1/UicabMaterialesAlme2009.pdf>

Unicef. (2018). Aprendizaje a través del juego: Reforzar el aprendizaje a través del juego en los programas de educación en la primera infancia. *New York, Estados Unidos: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia*. <https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>

Villacis-Villacis, F. B. (2020). La comprensión del problema matemático en la ejecución del plan de resolución en estudiantes de enseñanza general básica. *Revista Conrado*, 16(73), 81-90. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n73/1990-8644-rc-16-73-81.pdf>

Zappalá, D., Köppel, A., y Suchodolski, M. (2011). Inclusión de tic en escuelas para alumnos con discapacidad intelectual.

[https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/3510\\_d\\_m-intelectuales-1-40.pdf](https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/3510_d_m-intelectuales-1-40.pdf)

## Apéndices

### Apéndice A

#### *Técnicas y herramientas de recolección de información: cuestionario*

Cuestionario validado por expertos, para acercarse a un diagnóstico a partir de su experiencia en relación a los procesos evidenciados en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, especialmente en la resolución de problemas. Si bien en este caso la docente realizó la observación inicial y respondió las preguntas desde su experticia, el instrument puede servir como cuestionario en el caso de otras experiencias que requieran realizar este diagnóstico en una población más amplia.

#### Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Nombre del entrevistador: \_\_\_\_\_

Lugar donde se realiza la entrevista: \_\_\_\_\_

Ciudad: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Buenos días estimada docente:

La presente entrevista tiene como objetivo conocer los ritmos de aprendizaje de los estudiantes de la institución Educativa Llana de la Tigra en cuanto al área de Matemáticas y estrategias que emplean en la resolución de problemas, así como también el de identificar la metodología que como docente emplea para facilitar este proceso.

La información obtenida se utilizará exclusivamente para fines académicos.

	Pregunta	Respuesta
Ritmos de aprendizaje	¿Identifica dificultad en los estudiantes para establecer vínculos en la comprensión de las temáticas estudiadas? ¿Cuáles?	
Ritmos de aprendizaje	¿Ha Evidenciado en sus estudiantes dificultad para resolver correctamente problemas matemáticos?	
Didáctica en las practicas	¿Cree que fortalecer el análisis, comprensión y resolución correcta de	

escolares	problemas matemáticos con operaciones básicas es importante para los estudiantes?	
Didáctica en las practicas escolares	Los estudiantes aplican algún plan para resolver problemas matemáticos. Sí, No ¿Cuál o Cuáles?	
Didáctica en las practicas escolares	¿Qué estrategia pedagógica aplica en sus clases para fortalecer el proceso de análisis, comprensión y resolución correcta de problemas matemáticos en los niños? Descríbala.	
Didáctica en las practicas escolares	¿Hace uso de herramientas tecnológicas para el fortalecimiento del análisis, comprensión y resolución de problemas matemáticos? ¿Cuáles?	

## Apéndice B

### *Técnicas y herramientas de recolección de información: ficha de registro*

Ficha de registro. En cada una de estas fichas se da a conocer datos personales de los dos estudiantes matriculados en la Institución Educativa Llana de la Tigra - Sede C Mata de Caña 1, así como también una descripción del estudiante con el fin de identificar sus gustos e intereses, aspectos que le desagradan y expectativas, para de este modo implementar estrategias en pro del desarrollo de competencias para la resolución de problemas matemáticos. Además es importante conocer debilidades y fortalezas en cuanto a las áreas de Español y Matemáticas, ya que esta información es importante para conocer el alcance de los estudiantes para la comprensión y análisis de diferentes situaciones.

Ficha de registro n° 1	
Fecha y lugar de diligenciamiento:	
Nombre de quien diligencia:	
Rol que desempeña en la IE o SE:	

Información general del estudiante		
Nombre del estudiante:	Grado:	
Sede: "C" Mata de Caña 1	Jornada:	
Lugar y fecha de nacimiento:	Edad:	
Tipo de Doc.: RC ( ) TI ( ) CC ( ) Otro ( ) ¿Cuál? _____	N° de identificación:	
Dirección:	Vereda:	Sisben: Sí ___ No ___
Esta bajo protección: Si ( ) No: ( )	Ultimo grado cursado: ___ Aprobó: Si ( ) No ( )	
Está caracterizado como estudiante con NEE: Si ( ) No ( )		
Tiene diagnóstico médico: Si (X) ¿Cuál? No ( )	Antecedente familiar del diagnóstico: Si ( ) No ( ) ¿Quién?	

Descripción del estudiante:
Seguimiento
Descripción en términos de avance del estudiante en cuanto a lo que puede hacer
Fortalecimiento en habilidades, competencias, cualidades, aprendizajes con las que cuenta actualmente el estudiante en el área de Matemáticas y Español.
Matemáticas <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
Español <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
Como es su convivencia, socialización, participación, autonomía y autocontrol

*Nota.* Modelo ficha de registro. *Fuente.* Formato adaptado del PIAR que se maneja en la Institución.

## Apéndice C

### *Técnicas y herramientas de recolección de información: encuesta*

Encuesta. Caracterización de los dos estudiantes en cuanto las habilidades y postura hacia el área de matemáticas.

#### Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

#### Caracterización de Estudiantes

A continuación encontrarás preguntas en relación al área de Matemáticas y algunos datos personales. No hay respuestas correctas o incorrectas; no se trata de un examen con nota, sino de conocer tu opinión sobre algunos aspectos relacionados con la clase de Matemáticas.

Te pedimos que respondas con la mayor sinceridad y confianza. Si no entiendes alguna pregunta o alguna palabra, pídele a la persona que está a cargo de la Encuesta que te explique. Muchas gracias por tu colaboración.

Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: femenino \_\_\_\_\_ masculino \_\_\_\_\_

1. ¿Tiene facilidad para aprender los temas expuestos en el área de Matemáticas?

- a) Si
- b) No

2. ¿Con cuál de los siguientes enunciados estás de acuerdo?

- a) La clase de matemáticas es divertida
- b) La clase de matemáticas es aburrida
- c) Aprender matemáticas es difícil
- d) Aprender matemáticas es fácil

3. ¿Cuál de las siguientes actividades prefieres en la clase de matemáticas?

- a) Desarrollar problemas
- b) Resolver operaciones básicas

4. ¿En tu colegio, utilizan dispositivos electrónicos (computadores, video beam, tablets) para el desarrollo de las clases de matemáticas?

- a) Si
- b) No
- c) A veces

5. ¿Cómo te sientes en clase cuando te corrigen en público?\*

- a) Agradable
- b) Desagradable
- c) Indiferente


6. ¿Qué actividades realizas en casa para mejorar tus habilidades para la resolución de problemas matemáticos?

- a) Repasar los problemas desarrollados en clase.
- b) Resolver problemas similares propuestos por mis familiares.
- c) Solo desarrollo las tareas dejadas por la docente.

## Apéndice D

### Técnicas y herramientas de recolección de información: Pre test

Pre test. Prueba inicial, en donde se presentan 4 problemas con las operaciones básicas suma y resta, con el fin de determinar los métodos y procesos empleados para su desarrollo.

	<b>Institución Educativa Llana de la Tigra</b>	Periodo: Tercer periodo
	<b>Evaluación de Matemáticas – Preescolar</b>	Docente: Belkis Africano Mejía
		Fecha:

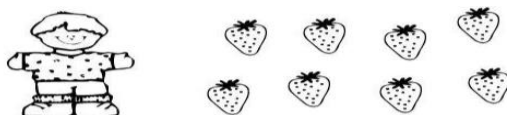
**Nombre del estudiante:** \_\_\_\_\_

**Instrucción:** Escucha atentamente a tu profesora y resuelve los siguientes problemas.

1. Pedro tiene 3 pelotas azules y Claudia tiene 5 rojas ¿cuántas pelotas tienen entre los dos?

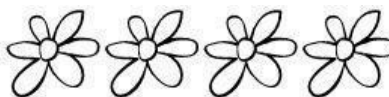


2. A Juan le fascinan las fresas, su mamá le compró una bolsa con 8 fresas.




Juan se comió 5 fresas de la bolsa. ¿Cuántas fresas le quedaron?

3. Lisa tenía 4 hermosas flores. Decidió regalarle 2 a su abuelita. ¿Cuántas flores le quedaron?



4. Ana tiene tres chicles y Memo tiene 4 paletas ¿Cuántos dulces tienen entre los dos?



	<b>Institución Educativa Llana de la Tigra</b> <b>Evaluación de Matemáticas – Segundo</b>	Periodo: Tercer periodo
		Docente: Belkis Africano Mejía
		Fecha:

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

**Instrucción:** Resuelve los siguientes problemas.

**Problema 1.**

Un paseo por el Zoo

En el zoo, hay 2 hipopótamos en el estanque, otros 3 están comiendo y hay 1 durmiendo bajo el árbol. ¿Cuántos hipopótamos hay en el zoo?



Respuesta:

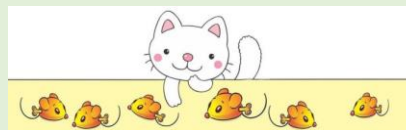
**Problema 2.**

Hay 16 huevos y se rompen 5. ¿Cuántos quedan?

Respuesta:

**Problema 3.**

El gatito Juno tiene 19 ratones. Si se escapan 11 ¿Cuántos ratones le quedan?



Respuesta:

**Problema 4.**

En un cumpleaños hay 10 globos rosas, 2 morados y 7 azules. ¿Cuántos globos hay en total?



Respuesta:

## Apéndice E

### Propuesta metodológica

Propuesta metodológica
Parte 1: Me divierto a través del juego y la matemática
Objetivo: Resolver problemas de suma y resta teniendo en cuenta el juego como recurso orientador en el desarrollo de los mismos.
<p style="text-align: center;"><u>Primera tarea: juego “serpientes y escaleras”</u></p> <p>A partir del juego de “serpientes y escaleras” los estudiantes afianzarán conocimientos matemáticos para el posterior desarrollo de las situaciones planteadas, en donde relacionarán la función que tiene la escalera (subir) con el algoritmo de la suma y la función que tiene la serpiente (bajar) con el algoritmo de la resta.</p> <p>Objetivo: Reconocer patrones de conteo con el fin de fortalecer procesos de cálculo mental y algorítmico en el desarrollo de operaciones básicas (suma y resta).</p>
<p>Descripción:</p> <p>Aspectos generales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la ejecución de este juego se requiere la participación de los dos estudiantes o de la profesora con cada uno de ellos, para que así haya una mejor comprensión del juego, además de ello se requiere de dos fichas de diferente color, dos dados y, papel y lápiz para realizar cada operación que corresponda dependiendo de la casilla en la que caiga cada participante.</li> <li>• Cada jugador elige su ficha.</li> <li>• El primer tablero presentado consta de 64 casillas, organizadas en una cuadrícula de 8 x 8, en donde el número 1 se encuentra ubicado en la esquina de la parte inferior izquierda..... el primer jugador en llegar a la casilla 64 gana.</li> <li>• El segundo tablero consta de 100 casillas, organizadas en una cuadrícula de 10 x 10 ...</li> </ul>
<p>Reglas del juego</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se Ubican las dos fichas en la casilla verde señalada con la palabra “SALIDA”</li> <li>2. Se hace un sorteo para conocer el jugador que iniciará con el juego.</li> <li>3. El primer jugador lanza los dados y corre su ficha cuantas casillas indique el número del dado y posterior a ello realiza la operación que se indica en esta casilla, luego de ello el siguiente jugador realiza este mismo proceso.</li> <li>4. Si algún jugador cae en la casilla “INVENTA –“deberá inventar una resta y resolverla o si cae en la casilla “INVENTA + “deberá inventar una suma y resolverla, si formula y resuelve correctamente la resta o la suma tendrá la oportunidad de lanzar nuevamente los dados.</li> <li>5. Si algún jugador cae en la casilla donde se encuentra ubicada la cara de una serpiente deberá</li> </ol>

deslizarse por todo el cuerpo de la serpiente hasta llegar a la cola y ubicarse en esta casilla, pero si por el contrario el jugador llegase a caer en la parte inferior de la escalera podrá ascender o subir a través de esta y ubicarse donde termine la escalera.

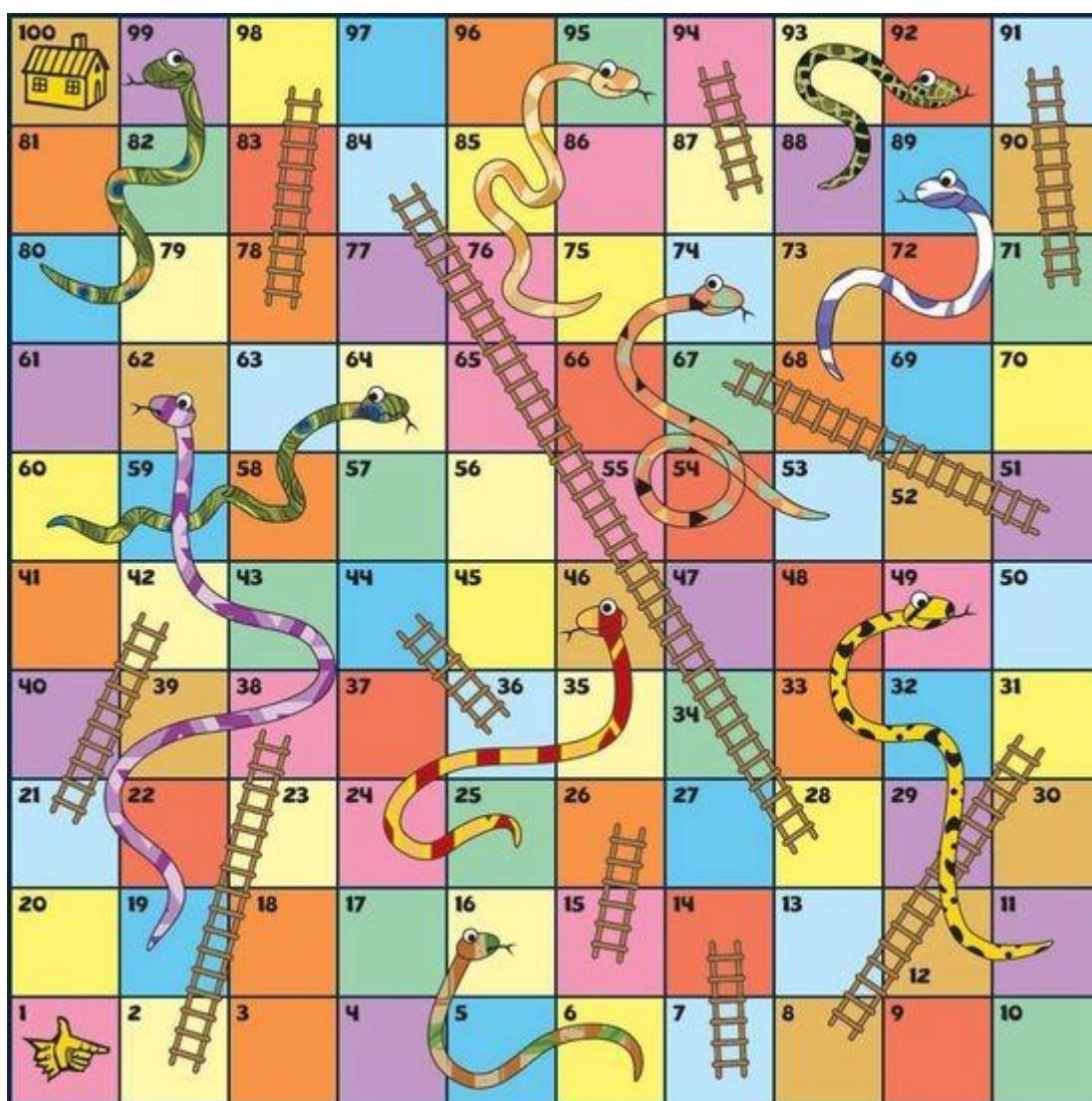
Observación:

A medida que se avanza en el juego se plantean preguntas al estudiante a fin de estimular el razonamiento lógico:

¿Cuántos puntos necesitas sacar para llegar a la base de la escalera?

¿Qué pasaría si sacaras (tantos) puntos?

Primer tablero



## Segundo tablero

<b>META</b> aulapt.org	63	62	61	60	59	58	57
	2-2	4+6	2+8	5+4	9-8	INVENTA +	4+4
49	3+6	6-2	8+1	4-4	4-0	4+2+1	8-2
48	INVENTA +	5+5	3+7	4+5	INVENTA +	5+5	INVENTA -
33	8-5	4+6	7-6	5+1+1	3+4	5-2	5+1+2
32	3+2	8-3	9-4	2+1+1	7-1	3-3	2-1
17	6+1	4+3	3+0	INVENTA -	9+1	3+3	4+0
16	7+3	10-8	2+1	9-0	6-0	6-5	5-2
<b>SALIDA</b>	2	3	4	7-2	7+1	INVENTA -	3+3
	6-4	8-8					8+0

Variante del juego “serpientes y escaleras”: Toboganes y escaleras.

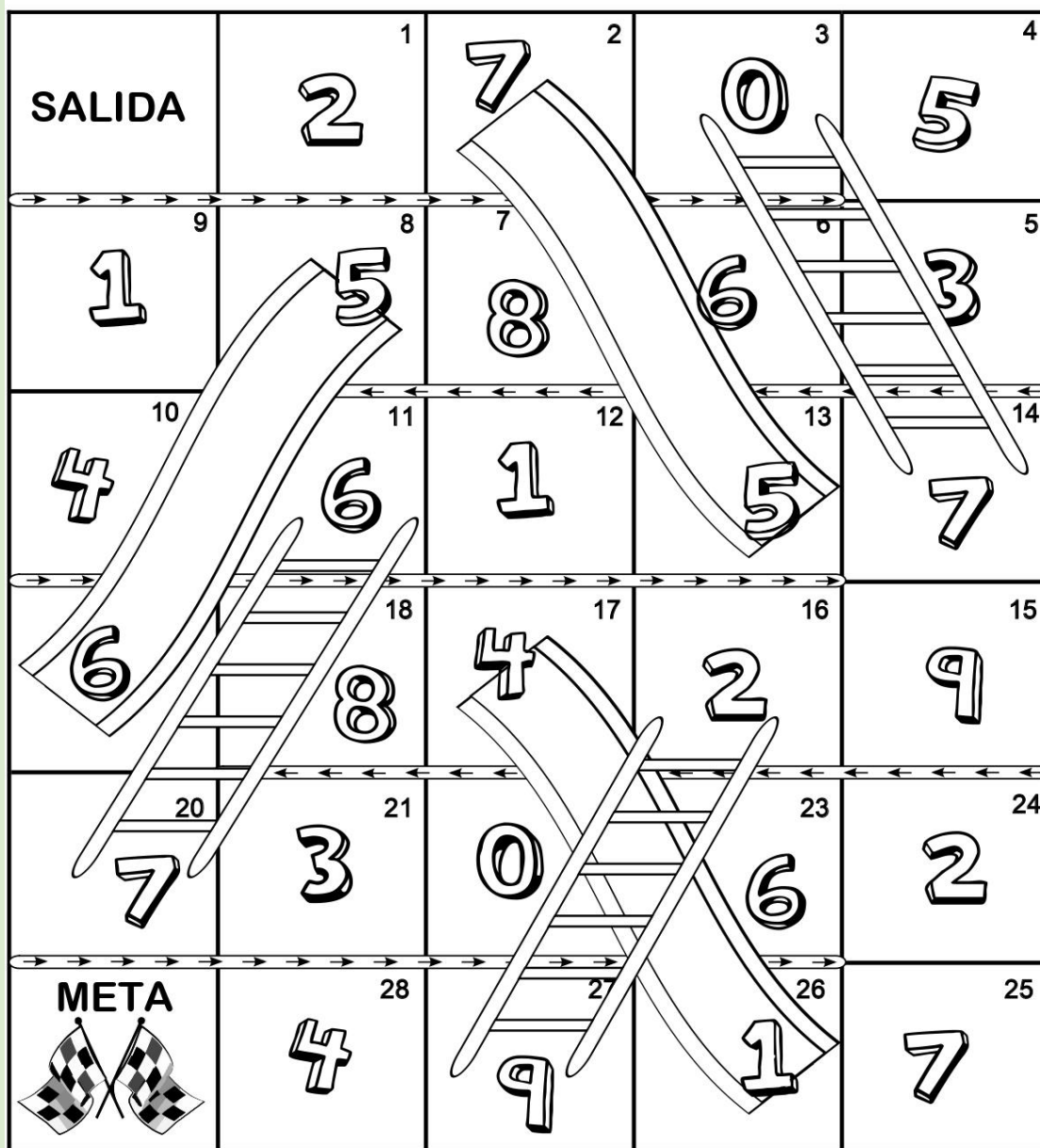
Descripción del juego:

- La ejecución de este juego se debe llevar a cabo de forma individual, tanto por el estudiante de preescolar como por el estudiante de grado segundo, haciendo uso de un solo dado.
- La docente debe estar muy atenta al proceso, para de este modo conocer y reforzar aspectos matemáticos que se requieren para llegar a la meta.

Pasos:

1. Coloca tu ficha en la casilla nombrada como “Salida”
2. Lanza el dado y cuenta tantas casillas como indique.

3. Si caes en el tobogán resbala a la casilla correspondiente y si caes en la escalera sube, para quedarte en la casilla debes decir en voz alta el número que suma 10 junto con el que está en esa casilla, si no lo sabes regresa a la casilla en la que estabas.



## Resolución de problemas Preescolar






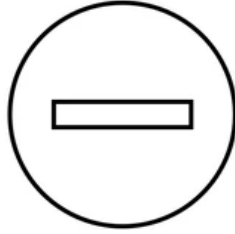


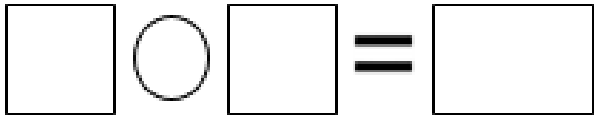
Problema 1:

Camilo y Esteban juegan a “Serpientes y escaleras” a la hora del descanso. Camilo lanza los dos dados.





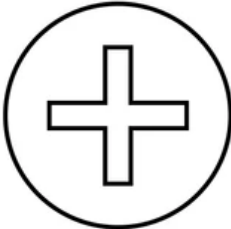
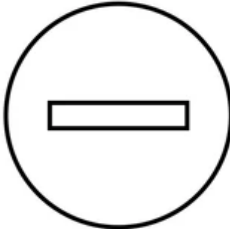


¿Cuál fue el puntaje obtenido por Camilo al lanzar los dos dados?

## Método de Polya

 <b>1. Datos</b>	<b>2. Pienso un plan</b> 
<p>Escribe los puntos que sacó Camilo en cada dado.</p>  _____ puntos  _____ puntos	<p>Selecciona la operación que se debe realizar</p>  
 <b>3. Realizo la operación</b>	<b>4. Reviso y compruebo</b> 
	<p>Escribe los puntos obtenidos por Camilo</p> <hr/>

Problema 2:

Sara y Juan juegan “Escaleras y toboganes”, después de varios lanzamientos Sara se ubica en la casilla donde inicia una escalera y para poder llegar al otro extremo de la escalera debe decir en voz alta el número que suma 10 junto con el que está en esa casilla. Si Sara está ubicada en la casilla con número 6 ¿Cuál es el número que debe decir en voz alta?

Método de Polya	
 <p>1. Datos</p>	 <p>2. Pienso un plan</p>
<p>Selecciona el número de la casilla en el que se encuentra Sara:</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Hasta qué número debe llegar para poder subir la escalera?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	<p>Selecciona la operación que se debe realizar</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>
 <p>3. Realizo la operación</p>	 <p>4. Reviso y compruebo</p>
<div style="text-align: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div> <div style="font-size: 2em;">○</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div> <div style="font-size: 2em;">=</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div> </div> </div>	<p>Escribe el número que debe decir Sara:</p> <hr/>


### Resolución de problemas Segundo

- Camilo y Esteban juegan a “Serpientes y escaleras” a la hora del descanso. Camilo lanza los dos dados y obtiene los siguientes resultados



¿Cuántos lugares debe avanzar Camilo?

- En el transcurso del juego Esteban llega a la casilla 13, en donde está ubicado el inicio de una escalera, la cual lo estaría conduciendo a la casilla 46. ¿Cuántas casillas estaría avanzando Esteban?

3. Si Esteban lanzó los dados y le salieron de la siguiente manera  y avanzó a la casilla 74 ¿En qué casilla se encontraba al momento del lanzamiento?

4. A Camilo le salió una serpiente en la casilla 76 y tuvo que retroceder hasta la casilla 58 ¿Cuántas casillas retrocedió Camilo?

### Segunda tarea: sumando bolos

El objetivo de este juego es el de mejorar habilidades matemáticas en cuanto al reconocimiento y asociación de cantidades de una o dos cifras para el desarrollo de la lógica matemática, a fin de que el estudiante reconozca ciertos patrones para la resolución de situaciones problema que involucre la suma y la resta.

#### Materiales:

- Elaboración de los 10 bolos con material reciclable (botellas de gaseosa del mismo tamaño y arena).
- Los bolos se enumerarán del 1 al 10 mediante una etiqueta que caracterizará a cada bolo con un número diferente.
- 2 balones para lanzar.
- 10 círculos en papel enumerados del 1 al 10.



#### Descripción:

- Se requiere la participación de los dos estudiantes.
- En el piso se coloca los círculos de papel para que de este modo los estudiantes coloquen cada uno de los bolos según la numeración.

A una distancia de tres metros del vértice de la figura formada por los bolos se realiza una marca que indique a los estudiantes que allí deben ubicarse para realizar los respectivos lanzamientos según el turno correspondiente.

- La docente en compañía de los estudiantes verifican los bolos derribados y en una

cartelera se hace la anotación de número correspondiente a cada bolo, para luego sacar el puntaje total en cada lanzamiento.

Se repite varias veces los lanzamientos hasta que los estudiantes puedan sacar mecánicamente el puntaje en cada lanzamiento.

Nombre del jugador	Lanzamiento 1		Lanzamiento 2		Lanzamiento 3		Lanzamiento 4	
	Bolo		Bolo		Bolo		Bolo	
	Bolo		Bolo		Bolo		Bolo	
	Bolo		Bolo		Bolo		Bolo	
	...		...		...		...	
	Puntaje total		Puntaje total		Puntaje total		Puntaje total	
	Bolo		Bolo		Bolo		Bolo	
	Bolo		Bolo		Bolo		Bolo	
	Bolo		Bolo		Bolo		Bolo	
	...		...		...		...	
	Puntaje		Puntaje		Puntaje		Puntaje	

Variante:

Para que el estudiante de grado segundo mejore el dominio de sumas de dos cifras con posibles resultados de tres cifras se elaborarán bolos adicionales con las etiquetas: 11, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 25, 27, 30, para una suma total correspondiente a 200 puntos.



Este juego se llevará a cabo entre el estudiante y la docente teniendo en cuenta los parámetros establecidos anteriormente.

En ambos casos, mientras se realiza la ejecución del juego se hará preguntas a los estudiantes como:

¿Cuál es la figura geométrica formada al colocar los bolos?

¿Cuáles son los números pares?

¿Cuáles son los números impares?

- Luego que los estudiantes hayan comprendido el ritmo del juego y dominado varios

aspectos matemáticos se procederá a resolver los siguientes problemas:

### Problemas matemáticos Preescolar

#### Situación:

A la hora del descanso Alejandro y Camila deciden jugar bolos, organizan el juego y a partir de un sorteo Camila inicia con el lanzamiento. En este primer lanzamiento Camila y Alejandro derriban los siguientes bolos.



- ¿Cuántos bolos ha derribado Alejandro? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántos bolos ha derribado Camila? \_\_\_\_\_
- ¿Camila está ubicada a tu derecha o a tu izquierda?
- ¿Alejandro está ubicado a tu derecha o a tu izquierda?
- En este primer lanzamiento ¿Cuántos puntos obtuvo Camila? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántos puntos obtuvo Alejandro? \_\_\_\_\_
- ¿Quién fue el ganador?

### Problemas matemáticos Segundo

#### Situación

A la hora del descanso María, Leticia, Lucas y Hugo deciden jugar bolos, organizan el juego y a partir de un sorteo Lucas inicia con el lanzamiento. En este primer lanzamiento Lucas y sus amigos derriban los siguientes bolos:



3. Leticia



4. Hugo



1. Halla el puntaje obtenido por cada jugador y responde las preguntas:

- Leticia: \_\_\_\_\_ puntos
- María: \_\_\_\_\_ puntos
- Lucas: \_\_\_\_\_ puntos
- Hugo: \_\_\_\_\_ puntos

¿Quién obtuvo el mayor puntaje? \_\_\_\_\_

¿Quién obtuvo el menor puntaje? \_\_\_\_\_

¿Quién obtuvo el primer puesto? \_\_\_\_\_

¿Quién obtuvo el segundo puesto? \_\_\_\_\_

¿Quién obtuvo el tercer puesto? \_\_\_\_\_

¿Quién obtuvo el cuarto puesto? \_\_\_\_\_

2. Ahora, lee cada situación y resuelve teniendo en cuenta el puntaje obtenido por cada jugador.

- ¿Cuántos puntos más obtuvo Hugo que Lucas?
- Entre María y Leticia ¿Cuántos puntos hicieron?
- ¿Cuántos puntos hicieron en total Lucas, María, Leticia y Hugo?
- ¿Cuántos puntos menos hizo Leticia que Hugo?
- Entre Hugo y Lucas ¿Cuántos puntos hicieron?

## Parte 2: Ejemplifico situaciones con diferentes materiales

### Primera tarea: Manipulo objetos de mi entorno

Objetivo: Implementar material manipulativo como palitos de paleta, semillas, tapas, entre otros, que permitan representar el contexto de un determinado problema, para la comprensión y resolución del mismo.

Materiales:

- Material manipulativo: palitos de paleta, semillas, tapas.
- Plastilina.

### Preescolar y segundo

#### Actividad 1

Se entrega a los estudiantes una cantidad suficiente de palitos de paleta, para que a partir de los mismos elaboren 5 figuras diferentes (haciendo uso de la plastilina). Observa la imagen.



Luego, cada estudiante debe completar la siguiente tabla, a partir de las figuras elaboradas.

Figura	A	B	C	D	E
Cantidad de palitos					

Seguidamente se plantearán diferentes preguntas teniendo en cuenta la actividad realizada:

- ¿Las figuras B y D tienen la misma cantidad de palitos?
- ¿En cuál de las figuras se usó más palitos?
- ¿En cuál de las figuras se usó menos palitos?
- ¿Puede identificar alguna figura geométrica entre las figuras realizadas?
- ¿Cuántos palitos más tiene la figura \_\_\_\_ que la figura \_\_\_\_?
- ¿Cuántos palitos menos tiene la figura \_\_\_\_ que la figura \_\_\_\_?
- ¿Hay figuras con el mismo número de palitos?

### Grado Segundo

Descripción:

Explicación de restas prestando haciendo uso de palitos de paleta, para ello el estudiante debe identificar adecuadamente las unidades y decenas de un número de dos cifras. Para este caso se pintará con vinilo del mismo color 9 palitos de paleta, las cuales representará las unidades. En cuanto a las decenas, una de ellas será representada por un conjunto de 10 palitos de paleta, como se observa en la imagen:



Se dará la respectiva explicación en cuanto al proceso de desarrollo de restas haciendo uso de los palitos de paleta.

### Taller

- Realiza las siguientes restas haciendo uso de los palitos de paleta. Antes de ello identifica en cada resta las unidades y decenas.

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

$$\begin{array}{r} \square \square \\ 35 \\ - 29 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \square \\ 45 \\ - 27 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \square \\ 53 \\ - 48 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \square \\ 66 \\ - 28 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \square \\ 83 \\ - 38 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \square \\ 45 \\ - 29 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \square \\ 87 \\ - 69 \\ \hline \end{array}$$




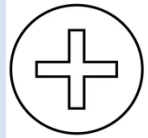
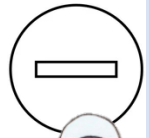

$$\begin{array}{r} \square \square \\ 55 \\ - 37 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \square \\ 92 \\ - 46 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \square \\ 83 \\ - 66 \\ \hline \end{array}$$

- Resuelve los siguientes problemas, para ello utiliza las semillas y palitos de paleta, además de los pasos del Método de Polya según las orientaciones de la docente.

### Método de Polya

 <p>1. Datos</p>	<p>2. Pienso un plan</p> 
 <p>3. Realizo la operación</p>	<p>Selecciona la operación que se debe realizar</p> <div style="text-align: center;">   </div>
$\square \bigcirc \square = \square$	<p>4. Reviso y compruebo</p> 

## Situaciones problema:

- La nona de Martín lo envió a la tienda de la esquina por 30 mandarinas, sin embargo Él no se fijó que la bolsa en la que empacó las mandarinas se encontraba rota, por lo que por el camino perdió 12. ¿Con cuántas mandarinas llegó a su casa?
- Pedro compró el lunes 19 pasteles y el martes compró 15 pasteles más que el lunes. ¿Cuántos pasteles compró Pedro en total?
- Daniela está leyendo un libro que tiene 92 páginas. Si le faltan 47 páginas por leer. ¿Cuántas páginas ya ha leído?
- A Rodolfo le han regalado una caja con 75 piezas de lego, jugando en el jardín se le han perdido 28 piezas. ¿Cuántas piezas de lego le quedan ahora a Rodolfo?
- Carlos tiene 37 canicas y su papá le compró otras 26 canicas. ¿Cuántas canicas tiene en total?
- La mamá de Camila tiene en su galpón con 63 pollos, el lunes vendió 48. ¿cuántos pollos quedan en el galpón?
- Francisca y Lucrecia están horneando galletas donde su nona, Francisca horneó 51 y Lucrecia 36. ¿Cuántas galletas más horneó Francisca que Lucrecia?

Segunda tarea: La Tienda

Objetivo: Ejecutar el juego de la tienda haciendo uso de monedas y billetes didácticos o reales a fin de que los estudiantes reconozcan su valor y lo que posiblemente pueden adquirir con ellas. Además, que el estudiante caracterizado con NEE a partir de esta experiencia pueda resolver problemas de suma y resta teniendo en cuenta el material manipulativo (billetes y monedas).

## Materiales:

- Algunos productos básicos de la canasta familiar como el arroz, harina, pastas, lentejas, arveja, garbanzos.
- Frutas y verduras didácticas.
- Monedas y billetes didácticos o reales.
- Etiquetas con el precio de cada producto.
- Muebles para colocar los productos.
- Lista de compra.

## Descripción:

Organización y adecuación del aula de clase para llevar a cabo la jornada pedagógica, en donde, junto con los estudiantes se hará un recorrido por cada una de las secciones a fin de explicar la actividad a realizar. Como docente seré la encargada de recibir el dinero y entregar los vueltos.

- Primero se le pedirá a los estudiantes que realicen la compra de una unidad por producto y en donde deben entregar la cantidad exacta de dinero según su etiqueta, para ello debe

hacer uso de los billetes y monedas necesarias. Al estudiante de preescolar se le pedirá que compre productos cuyos valores sean: \$50, \$100, \$200, \$500, \$1.000, \$2.000, \$5.000, a fin de que identifique cada moneda y billete.

Se repetirá este ejercicio las veces que sean necesarias.

- Seguidamente los dos estudiantes comprarán los productos indicados y para su compra solo tendrán uno o dos billetes, por lo que el estudiante de grado segundo debe hacer los cálculos necesarios para asegurarse si los vueltos dados por la docente son los correctos o no y en el transcurso de la actividad se plantearán diferentes preguntas:

¿2.000 pesos te alcanzan para comprar una libra de arroz? Si es así ¿Cuánto dinero te sobra?

¿Qué cuestan 2 panelas? ¿Con un billete de 2.000 te alcanza para pagar?

¿Qué cuestan tres manzanas? ¿Con un billete de 5.000 te alcanza para pagar?

- Finalmente se entregará una lista de compra:

**Listado de compra**

2 libras de arroz Florhuila

1 bolsa de avena en hojuelas Don Pancho

1 kilo de harina de trigo leudante

2 panelas

2 libras de arveja


1 libra de lenteja

1 libra de garbanzo

1 libra de macarrón

1 paquete de galletas Tosh

1 bolsa de orégano



El estudiante de grado segundo en compañía del estudiante de preescolar, deben tomar los productos que se indican en la lista y en la misma anotar el precio de cada uno de ellos. El estudiante de grado segundo hará los respectivos cálculos para hallar el valor cuando se solicita la compra de más de dos unidades por producto. Así mismo debe hallar el total a pagar y entregar el respectivo dinero a la docente.

Taller preescolar

1. Menciona el valor de cada moneda.



¿Qué figura geométrica te recuerda estas monedas?

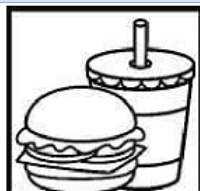
2. Dibuja la figura geométrica que representa un billete.

Taller grado segundo

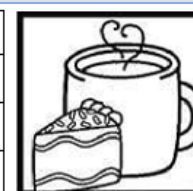
1. Observa el precio de cada producto, ubica según corresponda y realiza sumas.



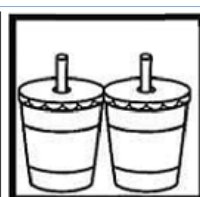
dm	um	c	d	u



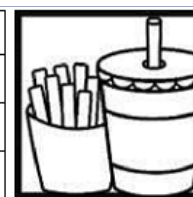
dm	um	c	d	u

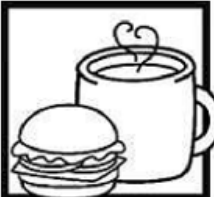

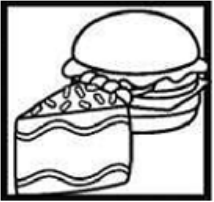




dm	um	c	d	u



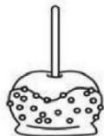
dm	um	c	d	u

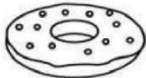



dm   um   c   d   u		dm   um   c   d   u	
			
dm   um   c   d   u		dm   um   c   d   u	
			
dm   um   c   d   u			


2. Observa y responde cada planteamiento.


## Cafetería


  
**\$6.000**

  
**\$6.500**


  
**\$5.000**

  
**\$3.500**


  
**\$2.500**

Cuánto es si compras 


R=\_\_\_\_\_

Cuánto es si compras 


R=\_\_\_\_\_

Cuánto es si compras 


R=\_\_\_\_\_

Cuánto es si compras 

R=\_\_\_\_\_

Cuánto es si compras 

R=\_\_\_\_\_

Cuánto es si compras 

R=\_\_\_\_\_

3. Resuelve las siguientes situaciones a partir de la información presentada.



- Julián fue a la tienda y quiso comprar los siguientes productos: un paquete de palomitas, una paleta, un dulce, un paquete de papitas, una barra de chocolate y una paleta. Recordó que su tío le había regalado 5.000 pesos la última vez que se vieron. ¿El dinero recibido alcanzará para comprar todos los productos? ¿Le sobraré dinero? ¿Cuánto? ¿Le faltará dinero para completar la compra? ¿Cuánto?
- María cuenta con 500 pesos para gastarlos en la compra de unos dulces. ¿Cuáles son los dulces que puede comprar María?
- Teresa tiene dos monedas, una de 200 pesos y otra de 1.000 pesos y desea gastar todo el dinero en un solo producto. ¿Cuál de ellos compró Teresa?
- Ester compró a sus hijos un paquete de palomitas y un paquete de papitas. ¿Cuánto dinero pagó por la compra?
- Pedro cuenta con tres monedas de 200 pesos y una de 100 pesos. ¿Qué producto puede comprar Pedro?

### Parte 3: Actividades mediadas por las TIC

**Objetivo:** Ejecutar juegos offline haciendo uso del software licenciado matemático con tapetes, tapete KHUBO, para el afianzamiento de conceptos y desarrollo de habilidades matemáticas, en miras de la adquisición de competencias para el desarrollo de problemas matemáticos.

#### Descripción:

Debemos partir de la realidad contextual que existen familias que no cuentan con un servicio de energía eléctrica estable y por ende de internet, que son sitios tan lejanos y olvidados por los diferentes entes gubernamentales y empresas prestadoras del servicio de internet, que el único

internet que se puede adquirir es el satelital, pero a unas tarifas muy elevadas. Es así que la implementación de actividades mediadas por las TIC mantendrá la motivación y el interés por el aprendizaje matemático, por lo que se hará uso de los elementos tecnológicos con los que cuenta la Sede Educativa: computadores y Tapete Khubo.

Para efectos de esta investigación se hará uso del software “Khubo transición” y “Khubo primero”

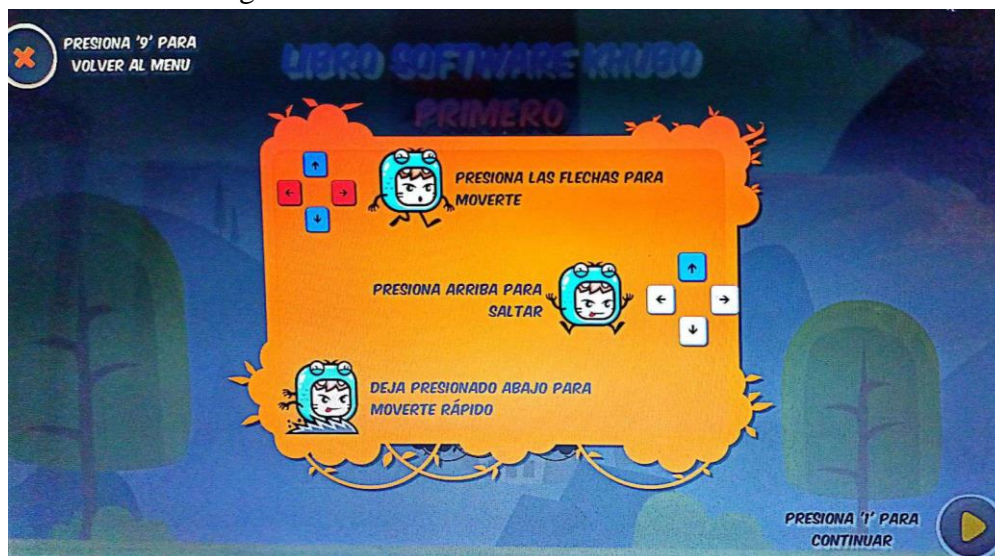


Khubo Transicion



Khubo Primero

Y se tendrá en cuenta las siguientes instrucciones:



## “Khubo transición”

Capítulo 3: Representemos números con dados. En donde el estudiante debe seleccionar el número correcto de objetos que se encuentran dentro de la esfera o fuera de ella, según se indique



Capítulo 4: Hagamos grupos de 10. En donde el estudiante debe seleccionar el número correcto de elementos que hay tanto dentro como fuera de la esfera, debe contar las figuras iguales y luego debe ubicarse sobre el líquido correcto.



Capítulo 6: Hagamos cuentas. El estudiante debe alimentar al dragón recolectando la cantidad y tipo de alimento indicado, debe tener en cuenta que no siempre cae el tipo de alimento que se solicita, por lo que puede perder vida.



Capítulo 9: Registro de datos. Similar al capítulo 6, el estudiante debe alimentar al dragón teniendo en cuenta el tipo de comida y cantidad de los mismos que se solicita.



## Khubo primero

Capítulo 2: Números hasta 99. En donde el estudiante debe ayudar a dragón a encontrar las piedras de luz según el estilo, el color y la cantidad solicitada, cada piedra de luz tiene un valor de 5. El estudiante debe estar atento a no atrapar otras piedras, podría perder el juego.



Capítulo 5: Otra forma de resolver sumas y restas. Completa la operación indicada, para ello realiza los cálculos necesarios, luego de que tengas el resultado mueve el fantasma al valor correspondiente



Capítulo 8: Repaso de datos. El estudiante debe ayudar a Birdy a volar para atrapar los espíritus del aire y fuego según la cantidad solicitada.





Observación: El estudiante de preescolar ejecutará los juegos correspondientes a “Khubo transición” y el estudiante de grado segundo realizará la ejecución de todos los juegos propuestos.

## Taller preescolar

1. A partir de la siguiente imagen responde las diferentes situaciones presentadas.



- Resuelve la situación que se plantea en la imagen.
- Si para seleccionar la respuesta cuentas con un tiempo de 20 segundos y en este momento el cronómetro marca 13 segundos. ¿Cuánto tiempo ha transcurrido?
- Menciona o señala el grupo en el que hay más elementos.

- ¿Cuántas figuras más hay de  que de  ?

¿Cuántas figuras hay en total?

2. A partir de la siguiente imagen responde las diferentes situaciones presentadas.



- Resuelve la situación que se plantea en la imagen.
- ¿Con cuánto tiempo cuentas para seleccionar la respuesta?
- Teniendo en cuenta ambos conjuntos, ¿Cuántos objetos fuera hay?
- Teniendo en cuenta ambos conjuntos, ¿Cuántos objetos dentro de las esferas hay?
- ¿Cuántos objetos menos hay de 🐼 que de 🦇 ?

3. Juan tiene como tarea alimentar su dragón, a su mascota le gusta mucho los tréboles y como Juan es muy juicioso con sus deberes el día de hoy ha avanzado en su trabajo. Observa la imagen y responde:



- ¿Cuántos tréboles ya ha comido el dragón de Juan?
- ¿Cuántos tréboles en total debe dar Juan a su mascota?
- ¿Cuántos tréboles le falta por comer al dragón?

4. El dragón de Juan ya ha crecido y ahora consume varios alimentos a la vez. Observa la imagen y responde.



- ¿Cuánto alimento debe consumir de cada tipo?
- ¿Cuánto alimento debe consumir en total?



### Taller grado segundo

1. Realiza las operaciones necesarias y selecciona la respuesta correcta.



2. A partir de la siguiente imagen responde las diferentes situaciones presentadas.










- Resuelve la situación que se plantea en la imagen.
- Si el tiempo dado para seleccionar la respuesta es de 20 segundos, ¿Con cuánto tiempo cuentas para ello? ¿Cuánto tiempo ha transcurrido?
- ¿Cuántas figuras en total hay dentro de las dos esferas?
- ¿Cuántas figuras en total hay fuera de las dos esferas?
- ¿Cuántas figuras más hay de  que de ?

3. Juan tiene como tarea alimentar su dragón, a su mascota le gusta mucho las uvas y como Juan es muy juicioso con sus deberes el día de hoy ha avanzado en su trabajo. Observa la imagen y responde:



- ¿Cuántas uvas ya ha comido el dragón de Juan?
- ¿Cuántas uvas en total debe dar Juan a su mascota?
- ¿Cuántas uvas le falta por comer al dragón?

Si durante la semana el dragón de Juan consumió la siguiente cantidad de uvas

Día	Cantidad
Lunes	
Martes	
Miércoles	
Jueves	
Viernes	
Sábado	
Domingo	

- ✓ Qué día el dragón consumió más frutas?
- ✓ ¿Qué día el dragón consumió menos fruta?
- ✓ ¿Existen días en los que el dragón consumió la misma cantidad de comida? \_\_\_\_  
¿Cuáles?
- ✓ ¿Cuánta fruta consumió el dragón durante el fin de semana?
- ✓ ¿Cuánta fruta consumió el dragón durante los días lunes, miércoles y viernes?
- ✓ ¿Cuánta fruta consumió el dragón durante los días martes y jueves?
- ✓ ¿Cuánta fruta consumió durante los siete días?

4. Ayuda a dragón a completar su misión, recuerda que solo debe tomar las piedras de luz que se indica, además cada una de ellas tiene un valor de 5.




- ¿Cuántas piedras de luz  le falta a dragón?
- ¿Cuántas piedras de luz  le falta a dragón?
- ¿Cuántas piedras de luz  le falta a dragón?
- ¿Cuántas piedras de luz en total debe tomar el dragón?

*Nota.* Propuesta de trabajo implementada con los estudiantes. *Fuente.* Autoría propia.

## Apéndice F

### Consentimiento informado para el grado preescolar

"Asegúrese de consultar la versión vigente de este formato en <http://siq.unad.edu.co>"

	<b>FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> F-11-1-5
	<b>PROCEDIMIENTO RELACIONADO: CONVOCATORIAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>VERSIÓN:</b> 0-23-04-2020
		<b>PÁGINAS:</b> Página 1 de 4

UNAD © 2020

**Nombre del proyecto:**

Uso del juego y material manipulativo como una estrategia para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en estudiantes de aula multigrado de la Institución Educativa Llana de la Tigra – Sede C Mata de Caña 1


Fecha:	13 de Septiembre de 2022		
Nombre del participante:	Juan Pablo I		
Documento de identificación	No:	Biván	
Ciudad y dirección de residencia:	Vda. Laguna		
Teléfono de contacto:	Celular:	3118895162	
Nombre del tutor o representante legal:	Zoraida Rodriguez Pastor		
Documento de identificación	No:	Bucaramanga	
Ciudad y dirección de residencia:	Vda. Laguna de Oriente - Pinarb		
Teléfono de contacto:	Celular:		
Investigador Principal:	Belkis Amparo Africano Mejia		
Teléfono de contacto:	Celular:		
Entidades Participantes:			
Entidades Colaboradoras:			
Testigo 1 (Art. 16, Res. 8430, para sujetos pasivos en la investigación):			
Testigo 2 (Art. 16, Res. 8430, para sujetos pasivos en la investigación):			

La investigadora maestrante Belkis Africano de la Maestría en educación de la Escuela ECEDU de la UNAD, invita a los estudiantes de la IE Llana de la Tigra Sede C a participar en el proyecto titulado: Uso del juego y material manipulativo como una estrategia para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en estudiantes de aula multigrado de la Institución Educativa Llana de la Tigra – Sede C Mata de Caña 1

La participación de los estudiantes es TOTALMENTE VOLUNTARIA con el aval de sus padres o tutores. Si tiene alguna pregunta por favor no dude en hacerla a la investigadora, quien con mucho gusto aclarará sus inquietudes. Puede realizar todas las preguntas que quiera ahora o durante el tiempo que dure la investigación. Usted puede retirarse del estudio cuando lo desee aún si ha aceptado inicialmente.

El objetivo de esta investigación es: Implementar el juego y material manipulativo como una estrategia para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en estudiantes de aula multigrado de la Institución Educativa Llana de la Tigra – Sede C Mata de Caña 1.

\*Asegúrese de consultar la versión vigente de este formato en <http://sig.unad.edu.co>\*

	<b>FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> F-11-1-5
	<b>PROCEDIMIENTO RELACIONADO: CONVOCATORIAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>VERSIÓN:</b> 0-23-04-2020
		<b>PÁGINAS:</b> Página 2 de 4

UNAD © 2020

Los estudiantes de la institución fueron elegidos para participar en este estudio porque son un informante clave cuyas opiniones y aportes son valiosos para el desarrollo del proceso investigativo.

Este proyecto de investigación tendrá una duración de (en meses) 6 MESES. Al cabo de dicho tiempo ustedes conocerán los resultados obtenidos (*si aplica*).

Esta investigación se encuentra catalogada así (*Resolución 8430 de 1.993, Art.11*):

Sin riesgo:  Con riesgo mínimo:  Riesgo mayor que el mínimo:


De acuerdo con esto, los estudiantes no tienen riesgo alguno porque se trata de un estudio descriptivo, los datos obtenidos del trabajo con los estudiantes serán tratados de forma anónima. Los datos no implican ni afectan información del participante.

El proyecto implica tomar información de las actividades desarrolladas con los estudiantes en el aula de clase. La información recolectada (diario de campo, video, grabaciones o toda la que esté relacionada con el estudio) estará bajo custodia de la investigadora quien garantiza la reserva y confidencialidad; por lo anterior dicha información será almacenada en La UNAD durante el tiempo del estudio y posterior a éste por 7 años.

La participación en el presente estudio le genera el beneficio directo a los niños de recibir la aplicación de estrategias novedosas de trabajo en el aula para fortalecer sus competencias lógico matemáticas

*Cuando los resultados de este estudio sean reportados en publicaciones científicas y en eventos académicos, los nombres de quienes tomaron parte en el estudio serán omitidos. Los registros de cada individuo permanecerán archivados. Los soportes y demás información que sea entregada son absolutamente confidenciales.*

\*Asegúrese de consultar la versión vigente de este formato en <http://sig.unad.edu.co>\*

	<b>FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> F-11-1-5
	<b>PROCEDIMIENTO RELACIONADO: CONVOCATORIAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>VERSIÓN:</b> 0-23-04-2020
	<small>UNAD © 2020</small>	<b>PÁGINAS:</b> Página 3 de 4

#### DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE

Yo, Zoraida [redacted] Castro identificado con cédula de ciudadanía número 63-530953 de Bucavomanga en calidad de padre o en representación del menor Juan pablo p [redacted] con documento de identidad No. [redacted], declaro que:

1. He leído y comprendido este documento de consentimiento informado.
2. Han aclarado todas mis dudas y respondido todas mis preguntas.
3. Conozco los posibles riesgos que implica mi participación.
4. Conozco el manejo que se le dará a la información suministrada por mí.
5. Se me ha informado que no recibiré ningún tipo de remuneración o contraprestación económica por la participación en este proyecto.
6. Me han explicado que mi participación en este proyecto es totalmente voluntaria y que puedo retirarme de él en el momento en que así lo desee.
7. Estoy enterado de que luego de finalizada la investigación, recibiré información referente a los resultados de la misma.

Por lo anterior, expreso mi voluntad de avalar la participación del menor anteriormente mencionado, en uso de mis plenas facultades, firmo el día 13 del mes de Septiembre del año 2022.

Firma del participante o representante legal: Zoraida [redacted] Castro  
Zoraida [redacted] CC No: [redacted] de Bucavomanga  
 (Nombre del participante o representante legal)

HUELLA DACTILAR DEL PARTICIPANTE (en caso de ser analfabeta) \_\_\_\_\_

FIRMA DE LOS TESTIGOS:

\_\_\_\_\_  
Firma -Testigo No. 1


\_\_\_\_\_  
(Nombre)



## Apéndice G

### Consentimiento informado para el grado segundo

\*Asegúrese de consultar la versión vigente de este formato en <http://sig.unad.edu.co>\*

	<b>FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> F-11-1-5
	<b>PROCEDIMIENTO RELACIONADO: CONVOCATORIAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>VERSIÓN:</b> 0-23-04-2020 <b>PÁGINAS:</b> Página 1 de 4

UNAD © 2020

**Nombre del proyecto:**

Uso del juego y material manipulativo como una estrategia para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en estudiantes de aula multigrado de la Institución Educativa Llana de la Tigra – Sede C Mata de Caña 1.


Fecha:	16 septiembre 2022.		
Nombre del participante:	Juan Pablo F		
Documento de identificación	No:	1.	Bucaramanga
Ciudad y dirección de residencia:	Vereda laguna de Oriente Rio Negro		
Teléfono de contacto:	Celular:	3	
Nombre del tutor o representante legal:	Vianey F		
Documento de identificación	No:		
Ciudad y dirección de residencia:	Vereda laguna de Oriente		
Teléfono de contacto:	Celular:	31	✓
Investigador Principal:	Belkis Amparo Africano Mejía		
Teléfono de contacto:	Celular:		
Entidades Participantes:			
Entidades Colaboradoras:			
Testigo 1 (Art. 16, Res. 8430, para sujetos pasivos en la investigación):			
Testigo 2 (Art. 16, Res. 8430, para sujetos pasivos en la investigación):			

La investigadora maestrante Belkis Africano de la Maestría en educación de la Escuela ECEDU de la UNAD, invita a los estudiantes de la IE Llana de la Tigra Sede C a participar en el proyecto titulado: Uso del juego y material manipulativo como una estrategia para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en estudiantes de aula multigrado de la Institución Educativa Llana de la Tigra – Sede C Mata de Caña 1

La participación de los estudiantes es TOTALMENTE VOLUNTARIA con el aval de sus padres o tutores. Si tiene alguna pregunta por favor no dude en hacerla a la investigadora, quien con mucho gusto aclarará sus inquietudes. Puede realizar todas las preguntas que quiera ahora o durante el tiempo que dure la investigación. Usted puede retirarse del estudio cuando lo desee aún si ha aceptado inicialmente.

El objetivo de esta investigación es: Implementar el juego y material manipulativo como una estrategia para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en estudiantes de aula multigrado de la Institución Educativa Llana de la Tigra – Sede C Mata de Caña 1.

“Asegúrese de consultar la versión vigente de este formato en <http://sig.unad.edu.co>”

	<b>FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> F-11-1-5
	<b>PROCEDIMIENTO RELACIONADO: CONVOCATORIAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>VERSIÓN:</b> 0-23-04-2020
		<b>PÁGINAS:</b> Página 2 de 4

UNAD © 2020

Los estudiantes de la institución fueron elegidos para participar en este estudio porque son un informante clave cuyas opiniones y aportes son valiosos para el desarrollo del proceso investigativo.

Este proyecto de investigación tendrá una duración de (en meses) 6 MESES. Al cabo de dicho tiempo ustedes conocerán los resultados obtenidos (*si aplica*).

Esta investigación se encuentra catalogada así (*Resolución 8430 de 1.993, Art.11*):

Sin riesgo:  Con riesgo mínimo:  Riesgo mayor que el mínimo:


De acuerdo con esto, los estudiantes no tienen riesgo alguno porque se trata de un estudio descriptivo, los datos obtenidos del trabajo con los estudiantes serán tratados de forma anónima. Los datos no implican ni afectan información del participante.

El proyecto implica tomar información de las actividades desarrolladas con los estudiantes en el aula de clase. La información recolectada (diario de campo, video, grabaciones o toda la que esté relacionada con el estudio) estará bajo custodia de la investigadora quien garantiza la reserva y confidencialidad; por lo anterior dicha información será almacenada en La UNAD durante el tiempo del estudio y posterior a éste por 7 años.

La participación en el presente estudio le genera el beneficio directo a los niños de recibir la aplicación de estrategias novedosas de trabajo en el aula para fortalecer sus competencias lógico matemáticas

*Cuando los resultados de este estudio sean reportados en publicaciones científicas y en eventos académicos, los nombres de quienes tomaron parte en el estudio serán omitidos. Los registros de cada individuo permanecerán archivados. Los soportes y demás información que sea entregada son absolutamente confidenciales.*

\*Asegúrese de consultar la versión vigente de este formato en <http://sig.unad.edu.co>\*

	<b>FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> F-11-1-5
	<b>PROCEDIMIENTO RELACIONADO: CONVOCATORIAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>VERSIÓN:</b> 0-23-04-2020
	UNAD © 2020	<b>PÁGINAS:</b> Página 3 de 4

**DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE**

Yo, Vianey Pa identificado con cédula de ciudadanía número \_\_\_\_\_ de Bimanga en calidad de padre o en representación del menor Juan Pablo El con documento de identidad No. 1.099.113.186, declaro que:

1. He leído y comprendido este documento de consentimiento informado.
2. Han aclarado todas mis dudas y respondido todas mis preguntas.
3. Conozco los posibles riesgos que implica mi participación.
4. Conozco el manejo que se le dará a la información suministrada por mí.
5. Se me ha informado que no recibiré ningún tipo de remuneración o contraprestación económica por la participación en este proyecto.
6. Me han explicado que mi participación en este proyecto es totalmente voluntaria y que puedo retirarme de él en el momento en que así lo desee.
7. Estoy enterado de que luego de finalizada la investigación, recibiré información referente a los resultados de la misma.

Por lo anterior, expreso mi voluntad de avalar la participación del menor anteriormente mencionado, en uso de mis plenas facultades, firmo el día 16 del mes de Septiembre del año 2022.

Firma del participante o representante legal: Vianey Pa

Vianey Pa CC No: \_\_\_\_\_ de Bimanga  
(Nombre del participante o representante legal)

HUELLA DACTILAR DEL PARTICIPANTE (en caso de ser analfabeta)

FIRMA DE LOS TESTIGOS:

\_\_\_\_\_  
Firma - Testigo No. 1

\_\_\_\_\_  
(Nombre)

