

Valledupar, 01 de abril de 2022

A quien interese

Yesenia Adelaida Alborch Cadena con CC.49753895 de Chimichagua, Cesar, autora del trabajo de grado titulado “Resolución de Problemas de Adición y Sustracción a través de un Folleto Lúdico Interactivo” presentado y aprobado en el 2022 como requisito para optar al título de Magister en Educación, declaro que conozco el Reglamento de Posgrados, particularmente el Art. 28 “Pérdida de espacio académico”, No. 4 “En caso de verificarse plagio en los trabajos escritos, se aplicará la sanción de suspensión o cancelación definitiva de la matrícula, a partir de lo establecido en el Régimen Disciplinario de la usta” y el Art. 36 “Aprobación de trabajos de grado o tesis”, No. 4 “REPROBADA: cuando se compruebe que hay plagio en el trabajo de grado o tesis, o el estudiante o grupo de estudiantes evidencien desconocimiento del tema tratado, o el desarrollo y contenido se considere deficiente y no merezca aprobación. En caso de ser reprobada por segunda vez, el estudiante queda excluido del Programa de Posgrado”; al igual que las leyes de la República de Colombia en lo concerniente a las derivaciones jurídicas respecto a los derechos de autor y propiedad intelectual.

Por tanto, declaro que no se ha hecho copia textual parcial o total de obra o idea ajena sin su respectiva referenciación y/o citación, y certifico que el presente escrito es de mi completa autoría. Soy consciente de que la acción voluntaria o involuntaria de una falta a las anteriores reglamentaciones acarrearán investigaciones y sanciones. Igualmente, los conceptos emitidos en este documento son responsabilidad de los autores.

En constancia firmo,



YESENIA ADELAIDA ALBORCH CADENA

Nombre y Apellidos:

Documento identificación: C.C 49753895 de Chimichagua - Cesar

## RESUMEN ANALITICO EN EDUCACION RAE

<b>Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de grado
<b>Acceso al documento</b>	Digital
<b>Título del documento</b>	Resolución de Problemas de Adición y Sustracción a través de un Folleto Lúdico Interactivo.
<b>Autor(es)</b>	YESENIA ADELAIDA ALBORCH CADENA
<b>Tutor</b>	Jorge Andrés Sosa Chinome – Humberto Sánchez Rueda
<b>Publicación</b>	Valledupar, 124 páginas
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Santo Tomás, Facultad de Educación, Maestría en Educación y Minciencias.
<b>Línea de investigación</b>	Pedagogía, Currículo y Evaluación.
<b>Grado</b>	2022
<b>Problema a solucionar</b>	¿Cómo se logra incrementar el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción a través de la lúdica, como estrategia didáctica en los estudiantes del grado 3º01?
<b>Espacio de comunicación</b>	Digital
<b>Palabras Claves</b>	Problemas – Lúdica - Motivación - Interacción
<b>Descripción</b>	
<p>El presente trabajo se propone para acceder al título de Magister en Educación, a través de la Universidad Santo Tomás, CAU Valledupar -Cesar.</p> <p>Esta investigación lleva por título “Resolución de Problemas de Adición y Sustracción a través de un Folleto Lúdico Interactivo” contiene los principales hallazgos del trabajo propuesto; el objetivo general fue “Fomentar el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción mediante una estrategia didáctica basada en el uso de un folleto lúdico e interactivo”. Este se desarrolló en la Institución Educativa Samuel Arrieta Molina, ubicada en el corregimiento de Mandinguilla en el municipio de Chimichagua-Cesar.</p> <p>La población escogida para el desarrollo de esta investigación fueron 10 estudiantes del grado tercero cero uno de la básica primaria, y se aplicó una estrategia didáctica denominada “Sumando Aprendizajes, Restando Dificultades”.</p>	

## Contenidos

El siguiente trabajo de investigación cuenta con los siguientes contenidos:

**Introducción:** La investigación propone mostrar un ejemplo de innovación educativa que ayude a potenciar los aprendizajes en la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción a través de una estrategia didáctica por medio de un folleto lúdico interactivo en los estudiantes del grado 3°-01 de la institución educativa Samuel Arrieta Molina del corregimiento de Mandinguilla, municipio de Chimichagua – Cesar.

**Planteamiento del problema:** ¿Cómo se logra incrementar el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción a través de la lúdica, como estrategia didáctica en los estudiantes del grado 3°01 de primaria, en la sede principal de la institución educativa Samuel Arrieta Molina del corregimiento de Mandinguilla, Cesar?

**Objetivo general:** Fomentar el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción mediante una estrategia didáctica basada en el uso de un folleto lúdico e interactivo.

**Objetivos específicos:**

Diagnosticar a través de una prueba escrita las dificultades que presentan los estudiantes del grado 3°01 en referencia al aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción.

Diseñar una estrategia didáctica mediante un folleto lúdico e interactivo para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción.

Aplicar una estrategia didáctica mediante un folleto lúdico e interactivo para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción.

Valorar la aplicación de una estrategia didáctica mediante un folleto lúdico e interactivo para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción.

**Antecedentes:** Revisión de investigaciones que giraban en torno de la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción, la lúdica como estrategia didáctica; en los escenarios local, nacional e internacional.

**Marco teórico:** Se definieron las siguientes categorías conceptuales luego de la revisión de literatura, Resolución de problemas, Motivación, Lúdica y Contenidos digitales.

Diseño metodológico: Presenta la secuencia didáctica “Sumando aprendizajes restando dificultades” aplicada en los estudiantes del grado 3°01.

**Conclusiones:** Se muestran las conclusiones y recomendaciones luego de finalizar la investigación.

## Metodología

La investigación es de tipo Investigación acción participativa, a través del método cualitativo desde un enfoque hermenéutico con un nivel de profundización descriptivo. En donde la investigadora se

<p>integra en la población investigada. La investigación se planteó desde cuatro ciclos según Álvarez y Álvarez (Diagnóstico, planeación, implementación, análisis y reflexión).</p>			
<b>Actividades generales</b>			
<p>La investigación partió de las dificultades encontradas en los estudiantes para la resolución de problemas matemáticos, por medio de un diagnóstico en los estudiantes del grado 3°-01 de la institución educativa Samuel Arrieta Molina evidenciada en los resultados de las pruebas internas y externas, se propone mejorar los aprendizajes en la resolución de problemas de adición y sustracción a través de la secuencia didáctica “Sumando aprendizajes restando dificultades” que por medio de un folleto lúdico interactivo buscó dar solución a la problemática. Adicionalmente se logró dejar un ejemplo de innovación educativa.</p> <p>Los resultados reflejaron el logro de los objetivos propuestos de la investigación, el aumento en la motivación hacía el aprendizaje dentro de un ambiente lúdico e identificando las claves para la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción.</p>			
<b>Impacto a generar</b>			
<p>El presente proyecto intenta dejar un recurso didáctico para la institución siendo un ejemplo de innovación educativa integrando las TIC en los procesos de enseñanza – aprendizaje. Favoreciendo la motivación de los estudiantes hacía el aprendizaje, diseñando un escenario lúdico que logró insertar a los estudiantes en un espacio de juego permitiéndole identificar las palabras claves necesarias para la resolución de problemas de adición y sustracción</p>			
<b>Unidades</b>			
<p>El presente trabajo de investigación cuenta con cinco capítulos:</p> <p>Capítulo I: Planteamiento del problema.</p> <p>Capítulo II: Referentes teórico conceptual.</p> <p>Capítulo III: Metodología de la investigación.</p> <p>Capítulo IV: Sistematización y análisis de resultados.</p> <p>Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones.</p>			
<b>Conclusiones</b>			
<p>Se concluye la importancia de la lúdica en los procesos de aprendizaje que fomente la motivación de los estudiantes, así como la organización pedagógica de los procesos de enseñanza diseñando con buen criterio la estrategia didáctica usada para lograr los aprendizajes. Tener bien claro el problema al cual se quiere apuntar y hacer una integración exitosa de las TIC.</p>			
<b>Fecha de elaboración del Resumen</b>	01	Abril	2022

**RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN A TRAVÉS DE UN  
FOLLETO LÚDICO INTERACTIVO**

YESENIA ADELAIDA ALBORCH CADENA

TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAGISTER EN  
EDUCACIÓN

ASESOR: JORGE ANDRÉS SOSA

COASESOR: HUMBERTO SÁNCHEZ RUEDA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EDUCACIÓN

CAU VALLEDUPAR

2022

**RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN A TRAVÉS DE UN  
FOLLETO LÚDICO INTERACTIVO**

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO POR:  
YESENIA ADELAIDA ALBORCH CADENA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
CAU VALLEDUPAR

2022

## Contenido

Introducción .....	1
 Capítulo I	
Planteamiento del Problema .....	4
1.1.1. Contexto y Lugar de Indagación .....	4
1.1.2. Contextualización Institucional .....	4
1.1.3. Criterios Pedagógicos .....	5
1.1.4. Principios Pedagógicos .....	6
1.1.3.1. Humanista .....	6
1.1.3.2. Social.....	6
1.1.3.3. Trascendencia .....	6
1.1.3.4. Unicidad.....	6
1.2. Descripción de la Problemática .....	7
1.3. Objetivos.....	14
1.3.1. Objetivo General.....	14
1.3.2. Objetivos Específicos.....	14
1.4. Antecedentes Estado del Arte .....	15
1.4.1. Antecedentes Internacionales .....	15
1.4.2. Antecedentes Nacionales.....	22
1.4.3 Antecedentes Locales .....	30
1.5. Justificación.....	32
 Capitulo II	
Referente Teórico Conceptual .....	34

2.1. Aprendizaje en la Resolución de Problemas Matemáticos .....	34
2.1.1. La Adición y Sustracción, Elementos Básicos en las Matemáticas .....	35
2.1.2. La Adición y Sustracción en los Números Naturales .....	36
2.1.3 Resolución de Problemas Matemáticos .....	37
2.1.4. La Motivación.....	39
2.1.5. La Lúdica.....	41
2.1.6. Estrategias lúdicas .....	42
2.1.7. Estrategias lúdicas para la resolución de problemas matemáticos .....	43
2.1.8. Contenidos Digitales.....	43
2.1.9. Interactividad.....	44
2.1.9.1. Tipos de Interacción.....	44
2.1.10. Las Estrategias Didácticas .....	44
2.2. Referentes Legales .....	45
 Capítulo III	
Metodología de la Investigación.....	46
3.1. Tipo y Enfoque de la Investigación.....	46
3.2. Investigación - Acción Participativa .....	48
3.3. Población y Muestra.....	50
3.3.1. Muestra .....	50
3.4. Las Fases de la Investigación.....	51
3.4.1. Fase Número 1 .....	51
3.4.2. Fase Número 2.....	52
3.4.3. Fase Número 3.....	54

3.4.3.1. Secuencia Didáctica .....	54
3.4.3.1.1. Sumando Aprendizajes, Restando Dificultades .....	55
3.4.4. Fase Número 4. Evaluación y Reflexión .....	59
3.5. Codificación Descriptiva y Primer Nivel de Categorización .....	60
3.6. Codificación Axial y Segundo Nivel de Categorización .....	61
3.7. La Codificación Selectiva y Tercer Nivel de Categorización en la Investigación .....	61
3.8. Cronograma .....	61
Capítulo IV	
Sistematización y Análisis de los Resultados .....	62
4.1. Descripción de la Fase N° 1 .....	62
4.1.1. Diseño de Instrumento .....	62
4.1.2. Validación del Instrumento .....	62
4.1.3. Aplicación del Instrumento .....	62
4.1.4. Diseño de la Estrategia Didáctica Folleto Lúdico Interactivo: sumando aprendizajes, restando dificultades .....	63
4.1.5. Implementación del Folleto Lúdico Interactivo: Sumando Aprendizajes, Restando Dificultades .....	65
4.1.5.1. Fase 1 .....	66
4.1.5.1.1. Sesión 1 Socialización Folleto Lúdico e Interactivo: Sumando Aprendizajes Restando Dificultades .....	66
4.1.5.1.2. Sesión 2. Información .....	67
4.1.5.2. Fase 2 .....	69

4.1.5.2.1. Sesión 1 Conozcamos el Folleto Lúdico e Interactivo: Sumando Aprendizajes, Restando Dificultades .....	69
4.1.5.3. Fase 3 .....	70
4.1.5.3.1. Sesión 1 Exploramos el Folleto Lúdico e Interactivo: Sumando Aprendizajes, Restando Dificultades .....	70
4. 1.6. Evaluación al Folleto Lúdico Interactivo: Sumando Aprendizajes, Restando Dificultades.....	72
4.1.6.1. Fase Diagnóstica .....	72
4.1.6.2. Diseño del Folleto Lúdico Interactivo: Sumando Aprendizajes, Restando Dificultades .....	76
4.1.6.3. Implementación del Folleto: Sumando Aprendizajes, Restando Dificultades.....	77
4.2. Codificación de los Datos .....	78
4.2.1. Codificación Descriptiva Primer Nivel de Categorización .....	78
4.2.2. Codificación Axial Segundo Nivel de Categorización.....	79
4.2.3. Codificación Selectiva Tercer Nivel de Categorización.....	82
Capítulo V.....	84
Conclusiones y recomendaciones .....	84
Referencias.....	89
Apéndices.....	95
Apéndice 1. Folleto lúdico interactivo Sumando aprendizajes, restando dificultades.....	95
Apéndice 2. Prueba Escrita .....	107
Apéndice 2. Bitácora de Observación.....	108
Apéndice 3. Modelo de Secuencia Didáctica.....	110

Apéndice 4. Formato de Consentimiento Informado.....	111
--	-----

### Lista de Figuras

<b>Figura 1.</b> Ejemplo Matemático.	36
<b>Figura 2.</b> Operación Matemática.	37
<b>Figura 3.</b> Condición.	37
<b>Figura 4.</b> Representación del Diseño Metodológico.	49
<b>Figura 5.</b> Ruta de Navegación Folleto Lúdico – Interactivo.	54
<b>Figura 6.</b> Secuencia Didáctica de la Estrategia.	55
<b>Figura 7.</b> Fases de la Estrategia.	56

### Lista de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Resumen del Estado del Arte de la Presente Investigación.	31
<b>Tabla 2.</b> Ejercicios Numéricos.	39
<b>Tabla 3.</b> Población	51
<b>Tabla 5.</b> Fase 1 – Sesión 2.	57
<b>Tabla 6.</b> Fase 2.	58
<b>Tabla 7.</b> Fase 3.	59
<b>Tabla 8.</b> Cronograma.	61
<b>Tabla 9.</b> Matriz de Codificación Descriptiva.	78
<b>Tabla 10.</b> Síntesis de la Triangulación de Datos.	81

### Lista de Imágenes

<b>Imagen 1.</b> Ubicación geográfica de la Institución Educativa Samuel Arrieta Molina.	4
<b>Imagen 2.</b> Institución Educativa Samuel Arrieta Molina.	5
<b>Imagen 3.</b> Socialización del Proyecto a Padres de Familia del grado 3°01.	66
<b>Imagen 4.</b> Evidencia 2. Socialización Folleto Lúdico a Docentes de la Institución.	68
<b>Imagen 5.</b> Evidencia 3. Socialización folleto lúdico a estudiantes del grado 3°01.	69
<b>Imagen 6.</b> Evidencia 4. Recorrido por el folleto lúdico interactivo a los estudiantes.	71
<b>Imagen 7.</b> Evidencia 5. Socialización con los estudiantes del folleto.	76

### **Lista de Gráficos**

<b>Gráfico 1.</b> Resultados pruebas de Estado Saber 11 de la Institución Educativa Samuel Arrieta Molina. Fuente: ICFES (2019, p.3). .....	10
<b>Gráfico 2.</b> Pruebas Saber del grado 3° de primaria en los años 2014 – 2017.....	12

## Resumen

La mejora en los procesos educativos por parte de los docentes se ha convertido en un reto significativo que confronta la formación de los maestros y el conocimiento de los contextos en los cuales se encuentran ubicadas las instituciones educativas, generando en algunos casos ansiedad; por otra parte, existe una falta de sistematización de las experiencias vividas dentro de las aulas.

El siguiente trabajo de investigación busca mejorar los aprendizajes en la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción, partiendo de la pregunta ¿Cómo se logra incrementar el aprendizaje de la resolución de problemas de adición y sustracción a través de la lúdica como estrategia didáctica en los estudiantes del grado 3º01 de la básica primaria sede principal institución educativa Samuel Arrieta Molina del corregimiento de Mandinguilla Cesar? Por medio de la identificación de las palabras claves siguiendo lo propuesto por Polya. promoviendo la innovación educativa y la reflexión pedagógica.

Se realiza un rastreo de investigaciones similares a nivel nacional e internacional para soportar a nivel teórico el proceso de diseño y enfoque, en lo que a método y metodología se refiere, enmarcada dentro de una metodología cualitativa inmersa en un enfoque hermenéutico, con un nivel de profundización descriptivo a través de la investigación acción participación “IAP”, siguiendo una ruta metodológica por medio de una secuencia didáctica “sumando

aprendizajes restando dificultades” que favorece la motivación y ayuda a promover el autoaprendizaje.

Se implementó con éxito en la institución educativa a través de la gestión de los recursos físicos (computadores) y lógicos (Internet) usando una herramienta para la creación de contenidos digitales que permite incorporar elementos lúdicos dentro de un diseño atractivo para los estudiantes, arrojando buenos resultados plasmados en las conclusiones y recomendaciones del proyecto de investigación.

Palabras clave: problemas - lúdica – motivación – interacción

## Abstract

The improvement of educational processes by teachers has become a significant challenge that confronts the training of teachers and the knowledge of the contexts in which educational institutions are located, generating anxiety in some cases; on the other hand, there is a lack of systematization of the experiences lived in the classroom.

The following research work seeks to improve learning in the resolution of mathematical problems of addition and subtraction, starting from the question: How can we increase learning in the resolution of addition and subtraction problems through playfulness as a didactic strategy in students of grade 3<sup>o</sup>1 of the basic primary school of the main educational institution Samuel Arrieta Molina of the village of Mandinguilla Cesar? Through the identification of key words following Polya's proposal, promoting educational innovation and pedagogical reflection.

A search of similar national and international research is carried out to support at a theoretical level the design process and approach, as far as method and methodology are concerned, framed within a qualitative methodology immersed in a hermeneutic approach, with a descriptive level of deepening through action research participation "IAP", following a methodological route through a didactic sequence "adding up

subtracting difficulties" that favors motivation and helps to promote self-learning.

It was successfully implemented in the educational institution through the management of physical (computers) and logical (Internet) resources using a tool for the creation of digital content that allows incorporating playful elements within an attractive design for students, yielding good results reflected in the conclusions and recommendations of the research project.

Keywords: problems - playfulness - motivation – interaction

## **Introducción**

La presente investigación lleva por título: resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción, a través del folleto lúdico interactivo y está encaminada a enriquecer y brindar un ejemplo de innovación en la práctica pedagógica y educativa acorde con la Maestría en Educación de la universidad Santo Tomás que incluye al reconocimiento en la educación y los derechos humanos con el fin de optimizar el proceso de la educación, específicamente en la solución de problemas matemáticos con las operaciones matemáticas con el enfoque en la adición y la sustracción, en los desafíos que se presenten en la educación matemática.

Partiendo del objetivo general de la presente investigación, se da inicio a fomentar la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción se procede a implementar, una estrategia didáctica basada en un folleto lúdico e interactivo para los estudiantes del grado 3º 01 de primaria de la institución educativa, Samuel Arrieta Molina, ubicada en el corregimiento de Mandinguilla, Cesar y los objetivos específicos, por medio de una exploración y estudio de tipo cualitativo, basada en la metodología de investigación por acción participación - IAP, en la que la investigadora se sumerge dentro del grupo favoreciendo la observación e interpretando el contexto escolar, para diseñar la implementación de nuevas estrategias pedagógicas, mediante una secuencia didáctica a través de dicho folleto.

En el primer capítulo, se presentan los comienzos de la indagación, de dónde surge el problema, su delimitación y en qué contexto se presenta; de igual forma, se plantea la pregunta problema y los objetivos a alcanzar en el proceso investigativo, se ofrece una descripción de la zona y las características de la institución educativa, así como los antecedentes de investigaciones similares y la justificación del proyecto.

En el segundo capítulo se abordan los referidos de forma teórica que sustentan el trabajo investigativo, por medio de las cuales, brotan las categorías conceptuales, partiendo de los planteamientos de Pólya (1945) sobre resolución de problemas, la motivación de Herrera y otros (2004), la lúdica de Huizinga (2007) y los contenidos digitales de Montero (1995); que conjugan las relaciones conceptuales y generan las bases para el proyecto de la secuencia didáctica planteada.

El tercer capítulo presenta la ruta metodológica definida para el logro de los objetivos seleccionados en la investigación, enmarcada en un modelo de investigación cualitativa desde la investigación, acción, participación (en adelante IAP), conduce a la escogencia de los instrumentos de la recopilación de datos sobre la población muestra seleccionada, a través de la secuencia didáctica: sumando aprendizajes, restando dificultades, diseñada a partir de un folleto lúdico interactivo utilizando la herramienta *Genially* para perfeccionar, fomentar y aplicar las nociones y entendimientos en la solución de problemas y operaciones matemáticas en la adición y sustracción, siguiendo las fases planteadas por Pólya.

Posteriormente, el cuarto capítulo, aborda los resultados y alcances de la secuencia didáctica en la fase de implementación mostrando el nivel de impacto logrado partiendo de la información y datos recolectados durante el proceso, planteando reflexiones a partir de la construcción de matrices producto de la triangulación de los datos luego de la codificación de las categorías conceptuales, en sus niveles, codificación descriptiva, axial y selectiva.

Así llegamos al último capítulo (quinto) que muestra las conclusiones a las cuales se llegó luego de finalizar el trabajo investigativo y recomendaciones a tener en cuenta para sostener los procesos llevados a cabo, en donde se logra observar el escenario de innovación que abrió la secuencia didáctica por medio de un folleto lúdico interactivo, en la solución de

diferentes situaciones problemas matemáticos de la adición y la sustracción, que aporta al desarrollo pedagógico institucional.

## Capítulo I

### Planteamiento del Problema

#### 1.1.1. Contexto y Lugar de Indagación

#### 1.1.2. Contextualización Institucional

El reto educativo de los docentes consiste en caminar hacia las nuevas propuestas pedagógicas, en las que se integran múltiples instrumentos que permiten a los mentores brindar soluciones a los métodos del aprendizaje para los estudiantes.

La institución educativa Samuel Arrieta Molina, se encuentra ubicada en zona rural del municipio de Chimichagua Cesar, en el corregimiento de Mandinguilla, ofrece desde el nivel preescolar hasta la media técnica en la modalidad agropecuaria, orientado con la metodología activa participativa bajo el modelo constructivista. Además, cuenta con 10 sedes anexas y una principal, con una planta de 32 docentes y 2 directivos. Para tener un mayor panorama, se procede a enseñar por medio de la imagen N° 1 la ubicación geográfica de dicha institución educativa.



**Imagen 1.** Ubicación geográfica de la Institución Educativa Samuel Arrieta Molina.

Fuente: *Google Maps* (2021, párr. 1).

La Institución, se encuentra ubicada entre la calle 20 y la carrera 7, se encuentra registrado ante el Directorio Único de Establecimientos Educativos, según el DANE con el

código de establecimiento “número 2201750836” (Gobernación del Cesar, 2019, p. 40). Su identidad institucional se ajusta al lema de la ciencia, cultura y sociedad, es de carácter oficial que tiene como finalidad la prestación del servicio público educativo, de acuerdo con la Constitución Política de Colombia (1991), los Decretos Reglamentarios y la Ley General de la Educación (Congreso de la República, ley 115, 1994), conforme a las diferentes insuficiencias de los estudiantes. A continuación, se presenta por medio de la imagen N° 2 de la institución mencionada, para tener una mayor cercanía con el entorno educativo.



**Imagen 2.** Institución Educativa Samuel Arrieta Molina.

Fuente: Mejía (2018, párr. 12).

### **1.1.3. Criterios Pedagógicos**

Los criterios pedagógicos de la institución, se enmarcan en proyectos transversales y pedagógicos en la educación sexual y construcción de ciudadanía, desarrollo humano, competencias ciudadanas, desarrollo humano, medio ambiente, proyecto estilo de vida saludable y el proyecto de aprovechamiento del tiempo libre. (Ministerio de Educación Nacional, 2006)

#### **1.1.4. Principios Pedagógicos**

Los criterios pedagógicos de la institución, se enmarcan en proyectos transversales y pedagógicos en la educación sexual y construcción de ciudadanía, desarrollo humano, competencias ciudadanas, medio ambiente, proyecto estilo de vida saludable y el proyecto de aprovechamiento del tiempo libre contemplados en el Proyecto Educativo de la Institución Educativa Samuel Arrieta Molina (2019), para ello es:

##### **1.1.3.1. Humanista**

La institución objeto de estudio ofrece múltiples posibilidades para tener un desarrollo integral del ser humano en sus educandos, que percibe tanto el desarrollo y entorno de su salud física y mental como, el entorno en el que vive teniendo en cuenta su calidad de vida. Los diferentes instrumentos que ofrece el centro educativo no sólo se basan en la teoría, sino también en la aplicabilidad que el educado lo aplique en su diario vivir.

##### **1.1.3.2. Social**

La sociedad es conformada por grupos sociales multiculturales que se relacionan en la práctica cotidiana buscando el mejoramiento colectivo e individual del nivel de vida.

##### **1.1.3.3. Trascendencia**

El progreso tanto espiritual como emocional en el ser humano se conduce a una mentalidad positiva y prospectiva que permita consolidar un proyecto de vida digno.

##### **1.1.3.4. Unicidad**

La institución ofrece una educación técnica con modalidad agropecuaria, donde el estudiantado desarrolla competencias, a través de procedimientos científicos y tecnológicos. En la actualidad, la institución mencionada, se encuentra en una causa de mejora plasmada en su PMI, que identifica las debilidades, fortalezas y oportunidades para mejora de los procesos

educativos y, en el avance de diferentes acciones académicas en lo señalada por el Proyecto Educativo Institucional - PEI.

La zona donde se encuentra ubicada la institución educativa se dedica en gran parte a la agricultura y en menor proporción a la ganadería, particularmente al cultivo de cítricos como la naranja; es una población de bajos recursos económicos en su mayoría con bajo nivel educativo y una minoría analfabeta lo que influye directamente en la importancia que le dan a la educación de sus hijos y el poco apoyo que reciben estos; el cuidado de los estudiantes de la institución educativa está en gran parte asignada a los abuelos debido a la falta de empleo en el corregimiento, a los padres les toca salir en busca de fuentes de trabajo.

El corregimiento de Mandinguilla celebra las fiestas de Santa Rosa de Lima cada 31 de agosto es considerada la patrona de ellos, en estas festividades se realizan concursos de la naranja más grande y a su vez una feria gastronómica donde lo importante es la fabricación de productos derivados de la naranja, esas fiestas son de tradición católica, pero en la actualidad está creciendo el número de practicantes de la religión cristiana. A continuación, se presenta por medio de la imagen.

## **1.2. Descripción de la Problemática**

Las instituciones educativas habitualmente asignan a los educandos “la responsabilidad de su aprendizaje y la aplicación de una determinada disciplina, pero el aprendizaje no es un asunto exclusivo de quien aprende, sino también de quien tiene la tarea de enseñar, en la mayoría de los casos los docentes” (Puchaicela, 2018, p. 165). Por tal razón, en la práctica educativa del siglo XX ambos “influyen determinadamente en el éxito del proceso de aprendizaje y enseñanza” tanto el uno y el otro “son responsables por el desarrollo y los resultados de la práctica didáctica” (Mora, 2003, p. 5).

Al respecto, Íñiguez (2015) señala que el aprendizaje en la asignatura de las matemáticas “se concreta en favorecer el desarrollo de las competencias disciplinares en las clases a través de tres tipos de acciones frecuentemente utilizadas en este ámbito curricular: las representaciones gráficas, las medidas y la realización de cálculos” (p. 124), pero la dificultad está en conseguir que los estudiantes apliquen este saber en sus contextos cotidianos, donde pueden enfrentarse a múltiples escenarios donde confluyen alguno de los tipos de acciones mencionadas anteriormente.

A partir de lo señalado, se considera que la didáctica centrada en la lúdica cumple un papel esencial, al momento de enseñar la asignatura de las matemáticas, dado que brinda distintos instrumentos para consolidar el contenido de aprendizaje de los educandos, contribuyendo a la motivación escolar (XX). Sin embargo, Íñiguez (2015) plantea que, al adelantar los métodos de la enseñanza en la educación básica, se utilizan muy pocas estrategias didácticas, demostrando escaso interés por el aprendizaje de esta área. En muchas ocasiones conlleva al estudiante a ser apático, monótono, memorista y mecánico en su aprendizaje.

En este sentido, se puede inferir que es muy poco el conocimiento matemático que adquieren los estudiantes en la enseñanza obligatoria, esta situación tal vez se esté presentando porque los currículos en esta área están basados en la transmisión del conocimiento de las matemáticas para el progreso de idoneidades, que de alguna forma los aproxima más al uso social de dicho conocimiento; por otro lado, se evidencia que los profesores están enseñando de manera inadecuada esta área. Según, Pólya (1965) citado en May Cen (2015) concurren cuatro etapas a la hora de solucionar un problema, las cuales están compuestas por “comprender el problema, trazar un plan, ejecutar el plan y examinar la solución obtenida” (May Cen, 2015, p. 419).

Ahora bien, Cabrera (2016) explica que las matemáticas resulta ser, para los estudiantes un área muy complicada dentro de su entorno educativo, esto refleja la necesidad de desarrollar didácticas donde se implemente en el salón de clases una enseñanza con carácter motivacional para los escolares a través de múltiples instrumentos, entre estos la lúdica puede apoyar a los docentes en la enseñanza de esta área, pero sobre todo en los estudiantes puede ser un factor determinante para que la aprendan, tomando en cuenta que ellos por naturaleza utilizan el juego para aprender.

De acuerdo a lo que se viene planteando; se toma como referente a Real, quien asegura que de nada sirve el reconocimiento y aplicación de la lúdica en el estudio “si no se conoce primero quien tiene que aprender, cuáles son sus intereses por el conocimiento, en qué condiciones puede estudiar en casa, cuál es su nivel de atención o en qué entorno cultural y social se desenvuelve” (Real, 2011, p. 3).

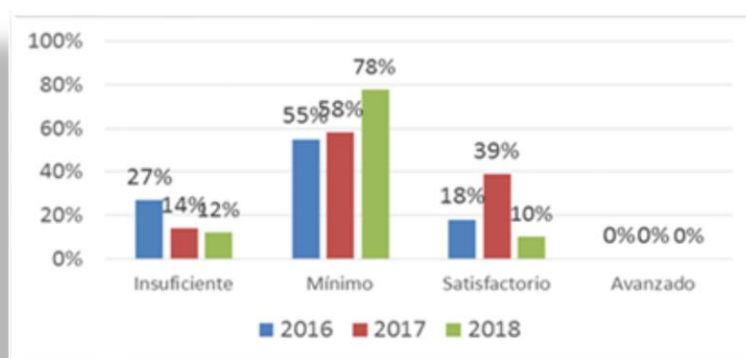
En este ámbito, lo vital es que el docente concencie la importancia que hoy día tienen la utilización de la lúdica como apoyo a la educación, pero también debe conocer las potencialidades que los estudiantes poseen en los conocimientos para obtener el aprendizaje en las matemáticas, adicionalmente a esto, le toca al docente investigar acerca de cuáles pueden ser las estrategias lúdicas pertinentes que pueden colaborar en el desarrollo para dar respuestas a la solución de múltiples operaciones en el área de las matemáticas.

En lo que concierne al panorama colombiano, los resultados de las pruebas Saber 11 y Pisa, han arrojado que los estudiantes han mejorado en el área de matemáticas, pero el índice general, sigue estando por debajo de países como República Dominicana y Argentina; así se manifiesta “Colombia ocupó el puesto 59 entre los 70 países evaluados” (La FM, 2016, párr. 2),

donde también, se explica que el principal reto que tiene el país es superar los bajos promedios de las evaluaciones externas.

En el contexto de todos los planteamientos anteriormente descritos y retomando el tema de la investigación se puede inferir que, las instituciones educativas y los docentes en Colombia deben trabajar para superar todas estas debilidades. Por lo tanto, se puede pensar que la utilización de la lúdica puede apoyar al docente para las actividades de la enseñanza en la educación y así brindar un aprendizaje en las resoluciones de los problemas en la asignatura de la matemática, para que estas, dejen de ser lo que tradicionalmente ha sido visto como “un dolor de cabeza para educadores, padres y estudiantes, dado que alto porcentaje de estudiantes sienten temor y falta de gusto cuando se enfrentan a esta materia” (López, 2003, párr. 2).

Particularmente, en esta investigación la problemática está centrada en los estudiantes del grado 3°01, cuyos resultados en las pruebas Saber 11° de los “últimos tres años, particularmente en el área de las matemáticas; han evidenciado niveles Insuficiente y Mínimo, siendo estos los de mayores porcentajes” (ICFES, 2019, p. 2). Es preocupante que en el año 2018 solamente el 10% de los estudiantes lograron nivel satisfactorio y 0% nivel avanzado. Esta información se presenta en la siguiente gráfica N° 1.



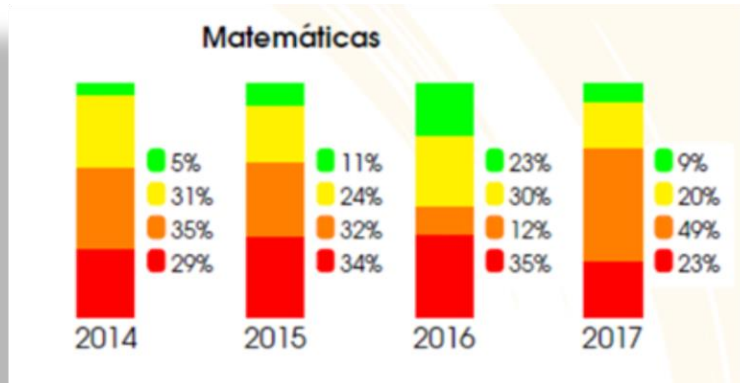
**Gráfico 1.** Resultados pruebas de Estado Saber 11 de la Institución Educativa Samuel Arrieta Molina. Fuente: ICFES (2019, p.3).

Para el año 2019, se presentó el simulacro de las pruebas Saber 9° y 11° cuyos resultados en el área de matemáticas obtuvieron un puntaje de 32, ubicándola en un nivel básico cercano al nivel bajo (Ochoa, 2019).

Estos resultados, presentan en el ejercicio académico las observaciones no coordinadas que la investigadora habría realizado con la población muestra. Claramente, se evidencia que los estudiantes exteriorizan bajos niveles académicos, poco interés y motivación para la resolución de resolver problemas y operaciones matemáticas en la adición y sustracción.

Hoy en día, se ha identificado que los educandos de primaria de la institución, Samuel Arrieta Molina de Mandinguilla, Cesar, demuestran ciertas aflicciones en resolver aquellas situaciones de adición y sustracción, debido a que, en años anteriores la formación académica a los niños no se les brindaba un afianzamiento didáctico ni lúdico e interactivo en las matemáticas, con la disposición al razonamiento lógico y con la aplicación a la solución en situaciones de su entorno cotidiano.

Especialmente para el grado tercero, como resultado del ejercicio académico, una de las debilidades detectadas fue el bajo rendimiento en la presentación de soluciones de problemas en la asignatura de las matemáticas, coincidiendo con los escasos niveles de desempeño de las Pruebas Saber en el último cuatrienio en los terceros grados 3°, donde para el año 2014 el porcentaje fue de 49%, para el 2015 fue de 46%, en el 2016 fue de 49% y en el 2017 fue de 67%, lo cual indica que los niveles de rendimiento van disminuyendo en la escala de valores de 0 a 100%, ubicándolos en el nivel de desempeño insuficiente. Lo cual, se observa en la siguiente gráfica N° 2.



**Gráfico 2.** Pruebas Saber del grado 3° de primaria en los años 2014 – 2017.

Nota. La figura muestra los niveles de desempeño de las Pruebas Saber del 3° grado en el área de las matemáticas Fuente: Institución Educativa Samuel Arrieta Molina (2018, p. 1).

Al respecto a los resultados del gráfico anterior de los resultados de la prueba Saber para el tercer grado, según la opinión de los docentes en observaciones no sistematizadas los estudiantes presentan actitudes negativas hacia la matemática, específicamente en la resolución de situaciones problema. Al respecto, según Morales y García (2015) los estudiantes en suma “muestran bajas expectativas de éxito y abandonan fácilmente la tarea enfrentar dificultades” (p. 22).

Además, se observa que baja capacidad para resolver algunos problemas. Sin embargo, los docentes también están conscientes de que les asignan a los estudiantes una cantidad de ejercicios mecánicos, que en sus clases falta motivación y muy poco se utilizan estrategias con principios innovadores, que fomenten en los estudiantes el deseo por el aprendizaje de resolver aquellos problemas como, por ejemplo, de sustracción y adicción de las matemáticas.

Dicho lo anterior, hoy en día la propuesta pedagógica de la institución objeto de estudio busca mejorar significativamente las matemáticas, porque es fundamental en los estudiantes para

que lo implementen en su vida cotidiana. Con este propósito bajo una perspectiva interdisciplinaria, se hace ineludible y fundamental que los educativos, propongan y ejecuten las estrategias que dinamicen el aprendizaje de resoluciones problemas utilizando como, por ejemplo, las operaciones numéricas de suma y resta, con el objetivo que los alumnos se apropien de sus conocimientos. Por ello, resulta preponderante implicar a los estudiantes, en los procesos de enseñanza, para que las matemáticas dejen de parecer un sinsentido; dado que, no perciben cual puede ser su aplicación real y los beneficios en su vida de estudiante y en su vida de adultos. Lo anterior, ubica tanto a los docentes como a la misma institución ante un desafío que se requiere para crear y desde luego, implementar las prácticas que admitan a los alumnos de la institución educativa poner en destreza aplicada a sus vidas las matemáticas.

Todos estos planteamientos, hacen necesario investigar en torno al aprendizaje de las matemáticas, de los estudiantes de tercer grado quienes han presentado debilidades en las pruebas Saber, específicamente en la resolución de problemas matemáticos, situación que tal vez se esté presentando por la poca aplicación de estrategias pedagógicas para la enseñanza de las mismas en los educandos. por lo cual se hace, necesario indagar acerca de la forma como se puede implementar el aprendizaje en las soluciones de los problemas de adición y sustracción en por medio de un folleto interactivo en los estudiantes del grado 3°01 de Samuel Arrieta Molina.

Luego de poner en pleno conocimiento las anteriores reflexiones, se procede a formular la siguiente pregunta problema de la presente investigación: ¿Cómo se logra incrementar el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción a través de la lúdica, como estrategia didáctica en los estudiantes del grado 3°01 de primaria, en la sede principal de la institución educativa Samuel Arrieta Molina del corregimiento de Manguilla, Cesar?.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. *Objetivo General***

Fomentar el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción mediante una estrategia didáctica basada en el uso de un folleto lúdico e interactivo en los estudiantes del grado 3° 01 de la básica primaria sede principal institución educativa, Samuel Arrieta Molina del corregimiento de Mandinguilla, Cesar.

#### **1.3.2. *Objetivos Específicos***

- a. Diagnosticar a través de una prueba escrita las dificultades que presentan los estudiantes del grado 3°01 en referencia al aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción en la sede principal de la institución educativa Samuel Arrieta Molina del corregimiento de Mandinguilla, Cesar.
- b. Diseñar una estrategia didáctica mediante un folleto lúdico e interactivo para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción en los estudiantes del grado 3°01 de la sede principal de la institución educativa Samuel Arrieta Molina del corregimiento de Mandinguilla, Cesar.
- c. Aplicar una estrategia didáctica mediante un folleto lúdico e interactivo para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción en los estudiantes del grado 3°01 de la sede principal de la institución educativa Samuel Arrieta Molina del corregimiento de Mandinguilla, Cesar.
- d. Valorar la aplicación de una estrategia didáctica mediante un folleto lúdico e interactivo para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción en los estudiantes del grado 3°01 de la sede principal de la institución educativa Samuel Arrieta Molina del corregimiento de Mandinguilla, Cesar.

## **1.4. Antecedentes Estado del Arte**

### ***1.4.1. Antecedentes Internacionales***

En este contexto se encontró un estudio realizado por Condor, se evidenció que es necesario que los docentes “otorguen al juego y sobre todo a los juegos tradicionales la importancia y seriedad que merece, pues si se sabe utilizar en forma didáctica se puede convertir en una poderosa estrategia de trabajo” (Condor, 2019, p. 7), por lo cual, se formuló dentro de la mencionada investigación como objetivo principal el “demostrar si la aplicación de los juegos tradicionales como estrategia, mejora el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del segundo grado de primaria de la Institución educativa N° 20326 Puquio Cano-Hualmay, 2016” (Condor, 2019, p. 9).

La metodología de la investigación realizada por Condor (2019) fue cuantitativa, de tipo correlacional, “la población estuvo conformada por 27 alumnos de segundo grado” (p. 85). Se concluye en dicha investigación, “que hay evidencias suficientes para rechazar la hipótesis nula y por tanto hay un porcentaje del 95 de confianza” (Condor, 2019, p. 101) en él se puede afirmar, que todas las gestiones estrategicas que se lleven a cabo en los juegos, dan cuenta que, el progreso y el avance resulta de una manera significativamente alta, en el transcurso del aprendizaje para los estudiantes sobre las matemáticas. Dicha investigación presentó debilidades en las conclusiones donde no se pudo leer la manera de emitir los resultados dado que no se evidenció la relación con el logro del objetivo general. Sin embargo, el estudio aportó elementos teóricos que pueden cimentar la investigación.

Otra de las investigaciones que surgió como evidencia de que los docentes efectivamente no fortalecen las destrezas de una forma didáctica durante el aprendizaje en la asignatura de las matemáticas provocado en los estudiantes consecuencias devastadoras entre las que se

encuentran “la desconcentración, desmotivación y desinterés en los estudiantes para aprender matemáticas” (p. 5), Puchaicela, (2018). Esta tuvo como objetivo primordial en la investigación realizada por Puchaicela el de “mejorar el proceso tanto de la enseñanza, como el del aprendizaje de la multiplicación y división mediante el uso del juego como una estrategia didáctica para desarrollar el razonamiento lógico matemático” (Puchaicela, 2018, p. 3) lo mencionado aplicado, en la población del grado quinto de una institución educativa en la ciudad de Loja, Ecuador.

En la anterior investigación, la población muestra fueron de 27 estudiantes del quinto grado “B” y 1 docente para un total de 28 personas; el tipo de estudio que se realizó en el trabajo, fue de tipo descriptivo con un enfoque mixto, es decir, con datos tanto cualitativo como cuantitativo. Algunos de los resultados arrojados en el análisis del trabajo investigativo revelaron que consiguientemente los estudiantes que fueron agrupados para el aporte de la exploración presentaban varias “dificultades en el aprendizaje de la multiplicación y división” (Puchaicela, 2018, p. 2) esto trajo como derivación en que el docente no recurría al juego como la implementación y herramienta de una habilidad para enseñarles a sus estudiantes las operaciones matemáticas como las multiplicaciones y las divisiones de una manera más sencilla y didáctica en el aprendizaje de los estudiantes. Finalmente, se concluye en el estudio que “el uso del juego como estrategia didáctica si ayuda a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la multiplicación y división” (Puchaicela, 2018, p. 2).

En cuanto a la aplicación del taller pedagógico en el trabajo de Puchaicela (2018) se expresó que “fue positivo, ya que sus resultados demuestran que la mayoría de los estudiantes del 5 grado, se sintieron motivados y lograron desarrollar significativamente su razonamiento lógico-matemático a la hora de resolver ejercicios de multiplicación y división” (p, 2). La investigación fue pertinente y contundente, por lo cual se puede expresar que no hubo vacíos en

ningún aspecto. La investigación aportó al estudio elementos teóricos, así como la manera como diseñó la propuesta para la armonización y solución de los problemas matemáticos.

Otro de los estudios que sirvió como fundamento para analizar el aporte de una metodología didáctica aplicada en las matemáticas en los estudiantes de los colegios, es la investigación elaborada por Gastelu y Padilla (2017) que surgió por la necesidad de que la institución educativa Huaycán ubicada en Perú, observara que tiene dentro de su planta de docentes, algunos quienes implementan dentro de su forma de enseñanza los juegos didácticos, pero con la connotación que a pesar de la implementación de algunos de los juegos didácticos han mantenido la columna vertebral de una enseñanza de forma tradicional. Seguidamente, los niños del primer grado de la institución, aprenden mediante el juego de una manera más rápida y llamativa “porque la actividad lúdica fortalece el desarrollo de habilidades y destrezas psicomotoras que permiten que los estudiantes logren sentirse seguros de su capacidad para resolver los diferentes problemas que se encuentran en el proceso del juego” (Gastelu & Padilla, 2017, p. 15).

El estudio de dicha investigación de Gastelu y Padilla (2017) contribuyó con un diseño de nuevas metodologías, estrategias e innovación del juego didáctico en la enseñanza del área de Matemática en los estudiantes de primer grado de primaria” (p, 15). Tuvo como objetivo el siguiente: “determinar la influencia de los juegos didácticos en el aprendizaje del área de Matemática en los estudiantes de la Institución Educativa, Huaycán” (Gastelu & Padilla, 2017, p. 16).

En cuanto a la metodología implementada en la investigación fue de tipo “cuasi experimental” en la que se evidencia que “58 estudiantes de Huaycán, entre los 6 y 7 años de edad” (Gastelu & Padilla, 2017, p. 11). Los resultados arrojaron la confirmación de que los

juegos utilizados en los métodos de enseñanza, intervienen de manera efectiva en el aprendizaje de los alumnos en la asigatura de las matemáticas. Los juegos pedagógicos y didácticos generan en los educandos un rango de mayor escala que incentiva la concentración en las diferentes operaciones matemáticas.

Otra de las evidencias que se obtuvo con el análisis de la investigación establecida por Gastelu y Padilla, es la importancia de poner al día las sapiencias en las matemáticas a partir de la primaria porque los estudiantes estimulan su forma de estudio mediante el juego. Sin embargo, la investigación deja un vacío ante la necesidad de saber con mayor profundidad sobre el campo de la neurociencia y su aporte en la implementación del juego como herramienta indispensable en la formación academica y escolar de los estudiantes. Uno de los aportes al estudio, son los aspectos relevantes en la construcción de las bases teóricas, porque ellas ayudaran a que se forje un progreso significativo, por un lado, en el docente en el reconocimiento de incentivar a los estudiantes la forma creativa de aprender en su formación con experiencias enriquecedora de estudio.

También se encontró el estudio realizado por Quintanilla (2020) en la universidad de Carabobo en Venezuela. Dicha investigación surgió debido a la problemática que presentan los docentes de la educación primaria, quienes no hacen uso de aquellas herramientas didácticas, por el desconocimiento de la misma. La investigación tuvo como propósito el formular “estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel del primer grado de educación primaria” (Quintanilla, 2020, p. 1).

En la investigación se utilizó la técnica de la encuesta, que fue validada por el juicio de expertos y un “diseño no experimental de campo con un nivel descriptivo bajo la modalidad de un proyecto factible” (p. 1) dirigida a una población muestra de 6 docentes quienes dictan clase

en el 1° grado, con una confiabilidad de “ $K_r = 0,96$  obtenida mediante la aplicación de la fórmula de Kuder Richardson” (Quintanilla, 2020, p. 1).

Se concluyó que sin duda alguna hace falta la implementación de metodologías en la destreza y habilidades en el proceso de la enseñanza por parte de los educativos, quienes disponen de su conocimiento para el enseñanza de sus escolares. Sin embargo, en palabras de Quintanilla (2020) se manifiesta que “los docentes sí reconocen que la enseñanza de la matemática debe ser orientada de forma práctica y mediante el uso del juego, pero ellos no poseen las estrategias necesarias o desconocen cual aplicar” (p. 1).

Por consiguiente, la situación que se sustentó en la propuesta que puso a disposición estrategias que deben implementarse de manera más amigable con los estudiantes que tiene componentes lúdicos, divertidos y pertinentes con la finalidad de ofrecer un aporte al proceso de educación en las matemáticas. Con todo, la investigación dejó ciertamente un vacío, porque las estrategias diseñadas no fueron aplicadas a los estudiantes para verificar su efectividad, por lo que es importante continuar con la investigación en la etapa de la aplicación. La investigación aportó una manera dinámica, creativa y lúdica para la construcción del folleto como parte de la investigación.

De igual forma, otro de los estudios en el tema que concierne la presente investigación fue desarrollado en la Universidad Rafael Landívar en Guatemala por Gómez (2015). Dicha investigación, se interesó por la realidad de que en la mayoría de las instituciones de ese país los docentes carecen de la importancia y necesidad por despertar interés en sus estudiantes y en tener un mayor entendimiento por parte de los mismos educandos, tal y como se asegura que se utiliza “un lenguaje desconocido para los discentes y no buscan alternativas para que se pueda aprender de una manera participativa, activa e incluso entretenida” (p. 30). Por ello, se tuvo como objetivo

principal el de “demostrar que las actividades lúdicas son una estrategia para el aprendizaje de operaciones básicas aritméticas” (Gómez, 2015, p. 31).

La población muestra de la investigación fue de “32 estudiantes del colegio Evangélico Bethania” (Gómez, 2015, p. 36) cuya intención fue el aporte en la implementación de los conocimientos de la problemática que se vive dentro del entorno académico escolar del 1° grado, del mencionado colegio. Para la implementación de dicho aporte fue necesario recurrir a herramientas como una lista de cotejo, la implementación de distintas actividades lúdicas acompañada de talleres, una rúbrica y un examen a los estudiantes para determinar el conocimiento previo que tienen sobre operaciones matemáticas.

Finalmente, se evidenció que aquellos dinamismos lúdicos y la ejecución de las matemáticas en el aprendizaje de los escolares, se logró por medio de los talleres que despertaron interés y una mejoría en la absorción del conocimiento para resolver las operaciones en las matemáticas. El estudio concluye en que se hace vital seguir con la consolidación en la implementación de los talleres lúdicos para la educación en la educación de las matemáticas.

De otro lado, se pudo observar que una de las recomendaciones de la investigación fue que los docentes despierten el interés por la aplicación de nuevas formas para educar los contenidos propios de la matemática, y con ello los educandos obtienen de una manera más significativa las enseñanzas.

La investigación aportó al estudio elementos relevantes en la ejecución de técnicas pedagógicas de forma didáctica y lúdica para adquirir los conocimientos en las matemáticas; sin dejar de lado, la relevancia que se tiene para incorporar a los actores que hacen parte de la educación en la utilización de la lúdica en todas las áreas del saber para lograr así, aprendizajes significativos y fortalecer los valores sociales.

Otra de las investigaciones, fue encontrada en la Universidad Nacional de Cajamarca en Perú realizado por Navarro, esta tesis surgió por la deficiencia en el aprendizaje de la matemática, para lo cual, la autora asegura que a raíz de esta problemática hace que se “ocasione un bajo rendimiento académico, mala preparación y repitencia” (2015, p. 2) por lo que planteó como objetivo primordial el de “determinar la influencia de la aplicación del programa de estrategias lúdicas en el mejoramiento del aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes” (Navarro, 2015, p. 8).

Se evidencia que la investigación muestra un objeto de estudio realizada a 15 estudiantes, para lo cual, se les empleó “un pretest y postest para verificar su aprendizaje y rendimiento académico en las dimensiones de razonamiento y resolución de problemas” (Navarro, 2015, p. 11) cuyos resultados adquirieron un “promedio de 6,73 puntos que los ubicó en un nivel en inicio, mientras que en el postest, luego de participar del programa de estrategias lúdicas, alcanzaron un promedio de 14,67 puntos ubicándolos en el nivel logrado en su aprendizaje en matemáticas” (p. 11).

Se concluyó, en dicha investigación que el aporte logrado en el estudio e implementación de herramientas significativas, diferentes y agradables para los estudiantes que fueron objeto de evaluación y estudio, permitió una mejora significativa en el razonamiento matemático.

Sin embargo, la anterior investigación presenta un vacío en la importancia para que los docentes implementen todas las herramientas que ofrecen los juegos para la aplicación en la asignatura de matemáticas, como solución y contribución en el aprendizaje escolar, que está orientada a que los estudiantes que tengan dicho método educativo, se desenvuelvan en las múltiples habilidades para el raciocinio y presentación de soluciones a problemas en el área de matemáticas de acuerdo a su realidad. No obstante, la investigación aportó de manera precisa el

valor de aplicar el método bajo la forma didáctica en el aprendizaje escolar en las matemáticas, con la utilización de materiales reciclables donde los estudiantes pueden construir sus propios juegos y desarrollar las aptitudes en la solución de problemas.

#### ***1.4.2. Antecedentes Nacionales***

En el territorio nacional colombiano, en la Universidad de la Costa – CUC, se evidencia el estudio realizado por Pizarro y Rivera (2019) que tuvo como objetivo el de “determinar el efecto de las estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento numérico en las operaciones de adición y multiplicación en números naturales de los estudiantes de 5° de primaria” (Pizarro & Rivera, 2019, p. 30).

Mediante el proceso investigativo se percibe que el método utilizado fue cuantitativo, con un alcance explicativo, la población muestra fue realizada a varios estudiantes entre los grados quinto de primaria a los cuales, se les designó el método didáctico como el *pre test* y el *pos test*. Como resultado se obtuvo que la ejecución del programa lúdico, tuvo gran acogida por parte de los escolares en la destreza de resolver las operaciones matemáticas, por presentar estrategias del aprendizaje que incluye el juego como otra forma de aprender y fue un elemento facilitador de aprendizaje en diversos contextos.

El estudio concluyó indicando que dichas estrategias que se implementaron en los estudiantes, desempeñaron un papel elemental, puesto que, se notó el avance en el provecho y estimulación por aprender por parte de los estudiantes. Dicha dinámica impulsa a resolver los problemas matemáticos que involucren las operaciones matemáticas; lo anterior, se ejecutó con la implementación de materiales visuales, fichas; entre otras, que estimulan el proceso de educación. La investigación deja un vacío en cuanto al esquema de una invitación que active de manera real el aprendizaje significativo con estrategias lúdicas interactivas.

La investigación aportó al estudio la importancia de que los docentes relacionen las clases de matemáticas con ayuda de la lúdica, y con la intención de generar novedosas destrezas en la generación de conocimientos logrando “que los educandos se sientan motivados y despiertos al nuevo aprendizaje” (Pizarro & Rivera, 2019, p. 129). Con lo manifestado anteriormente, se perfecciona de esta manera una de las formas de fomentar la educación para los estudiosos que manejen en su cotidianidad las operaciones matemáticas con un carácter mucho más ágil y de la mano con los valores que refuerzan las relaciones interpersonales de los educandos.

Otra de las investigaciones que se hallaron, fue la realizada en la Universidad Santo Tomás, un estudio realizado por Ruíz y Lemos (2018) la investigación surge como respuesta a los inconvenientes que padecen algunos de los estudiantes para solucionar las operaciones básicas entre las que se encuentran la suma y la resta; otro de los factores que se añaden, son algunas de las dificultades que se presentan al momento de leer y de igual manera en la interpretación de los problemas matemáticos; otra de las causas, es el interés y falta de motivación por aprender en los estudiantes, lo que conllevó a formular como objetivo principal la implementación de una propuesta didáctica en los estudiantes del grado 1º, y así tener un progreso en la enseñanza educativa, más exactamente en la asignatura matemática.

Dicha investigación, se despliega tanto a los estudiantes de primaria, docentes que enseñan matemáticas en estos cursos y a los padres de familia. Se presenta una exploración de tipo cualitativo y con un método de investigación de manera intervencionista. Dicho estudio concluye manifestando que realmente, la realización de un método didáctico constituye un elemento de gran importancia para las matemáticas. El estudio permitió generar mayor comprensión de problemas resueltos por los estudiantes que alcanzaron “niveles satisfactorios en

las competencias de apropiación, indagación, análisis y explicación de lo planteado en un ejercicio abordado desde las matemáticas” (Ruíz & Lemos, 2018, p. 9).

Los estudiantes que fueron partícipes en la investigación exteriorizaron un cambio positivo a raíz de la metodología y prácticas lúdicas que se vieron fomentadas en el aprendizaje de los conocimientos de las matemáticas; por su parte, los docentes “lograron procesos de reflexión pedagógica constante para mejorar la enseñanza de las diferentes áreas, en especial matemáticas” (p. 9). Sin embargo, la investigación quedó un vacío en cuanto a la ejecución, planeación y evaluación, así como la mejora en los índices de la calidad educativa. Con todo, la investigación aportó aquellos espacios de fortalecimiento, profundización, reflexión y apropiación en las múltiples capacidades para desarrollar en la praxis de la educación, además, se visualizó cómo, los estudiantes se apropiaron de las estrategias didácticas y lograron ser los protagonistas en los cimientos sociales del conocimiento en la academia.

De otro lado, otro de los estudios que interesa al tema, fue realizado por Moreno (2018), que nace de la debilidad del docente por no reconocer nuevas y múltiples herramientas lúdicas para la aplicación dentro del aula de clase, teniendo en cuenta que cada uno de los estudiantes presentan sus capacidades y necesidades de una manera distinta frente al proceso de conocimiento lo que ha generado inconformismo, desmotivaciones y desventajas en los estudiantes entre los “7 a 9 años de edad” (Moreno, 2018, p. 3). En la mencionada investigación, se traza el objetivo de generar por medio de la estrategia de la recreación y del diseño universal del aprendizaje, definida por sus siglas DUA, que alcancen los estudiantes habilidades que fortifiquen el pensamiento de las operaciones básicas en las matemáticas.

La investigación tiene el método científico cualitativo, con un enfoque de acción, la plaza muestra fue conformada por 9 estudiantes entre los grados de primero a cuarto de primaria de

dicha fundación. El estudio concluye descubriendo que el proyecto trajo consigo, logros significativos, que pudo ser implementado para los demás estudiantes que tengan un rango de edad más amplio, y ser explorado en otras asignaturas. La investigación no denota vacíos, porque las estrategias implementadas fueron acordes con la población estudiada y con las insuficiencias que se presentaban en las instrucciones de estudio de los escolares. Sin embargo, en la exposición se puede considerar la manera como resaltó los sustentos teóricos, la metodología utilizada y las estrategias abordadas.

En la Universidad Pedagógica Nacional, se halló una investigación que implementa la importancia de las estrategias para los estudiantes más exactamente en el área de las matemáticas, realizada por Estrada (2017). Dicho estudio trata sobre las insuficiencias que presentan los “estudiantes de 3º grado de primaria de 8 a 9 años de edad” (p. 20) frente a los conocimientos que se desconocen o presentan falencias en el cálculo matemático en palabras de Estrada, esta problemática surge porque “las bases de aprendizaje y los conceptos previos no han sido bien comprendidos y mecanizados, por lo cual se les dificulta hacer una estimación numérica con operaciones básicas de suma y resta” (Estrada, 2017, p. 20).

La investigación, evidenció el objetivo de determinar si la implementación de la estrategia mediante un “ambiente virtual de aprendizaje” (Estrada, 2017, p.25) que estimula y mejora el conocimientos en la suma y resta de los estudiantes. Metodológicamente, la investigación es descriptiva, concluyendo que el ambiente virtual de aprendizaje con los beneficios del juego que generó en la población muestra la curiosidad y el interés por aprender; sin embargo algunos de los 11 estudiantes que fueron objeto del estudio, presentaban distracciones que complicaban la gestión de la prueba.

El vacío que deja la investigación, es que no se observaron acciones con los niños que no lograron afianzar el saber de las operaciones matemáticas en suma y la resta, por lo que se requiere un nuevo estudio que minimice esta situación. La investigación aporta al estudio de la importancia de utilizar estrategias de forma lúdica e interactivas para adquirir los conocimientos de la suma y la resta; además, aporta el sustento teórico que son actualizados y relevantes que cimentarán la investigación.

Otro de los estudios fue ejecutado en la Fundación Universitaria los Libertadores desarrollado por Peláez y otros (2016) que lleva por título las “actividades lúdicas como estrategia metodológica para un aprendizaje significativo de las operaciones básicas matemáticas” (p. 1) la investigación pretende la mejora en los educandos y la aplicabilidad para generar un estímulo mayor por el aprendizaje en el área de las matemáticas; con la ejecución de las aquellas estrategias y actividades lúdicas.

Dicho proyecto se basa en un antecedente preliminar sobre la persistencia de las dificultades que se presentan en los alumnos, que involucra no solo el entorno educativa del colegio, sino también el del hogar que involucra a padres de familia. Se crearon y aplicaron actividades que tienen un componente estratégico en el cual, tuvo como derivación por parte de los estudiantes ver otra perspectiva de la matemática por medio de la lúdica y facilidad que ofrece dicha herramienta.

Algunos de los resultados fueron los adelantos derivados del proceso de aprendizaje en la matemática que, en palabras de los autores “los niños quedaron con ganas de seguir realizando estas actividades lúdicas, no solo en la clase de matemáticas, sino que también en todas áreas del conocimiento” (Peláez et al., 2016, p. 55). La investigación concluyó indicando que se consiguió en los estudiantes y padres el pensamiento de que “las matemáticas son aburridas y/o difíciles”

(Peláez et. al., p. 41), además de ello, se pudo constatar que los estudiantes aprenden de una forma mucho más ágil implementando el juego en la enseñanza utilizando material físico y virtual durante los procesos métricos, espacial y numéricos. Una de las falencias de dicha investigación, es la falta de utilidad e interés por parte de los docentes para seguir con la línea de enseñanza, aplicando las estrategias lúdicas utilizadas en el estudio.

La investigación aportó la forma de utilizar las herramientas tecnológicas como parte del aprendizaje, comprobando que la lúdica, efectivamente ayuda al aprendizaje significativo de las matemáticas en las operaciones básicas; además, resalta la importancia de mantener a los estudiantes motivados para lograr excelentes rendimientos académicos.

De igual forma, se revisó la investigación realizada en la Fundación Universitaria Los Libertadores en donde se encontró el estudio realizado por Marín y Mejía (2015), titulada *Estrategias lúdicas para la enseñanza de las matemáticas en el grado quinto de la Institución Educativa La Piedad*, partió en la crítica que las matemáticas como una de las asignaturas que presenta mayor complejidad en su aprendizaje, esto se da por las formas tradicionales de enseñar y por contenido mismo de la materia lo que dificulta el entendimiento y recepción de las ciencias por parte de los alumnos. En palabras de los autores, manifiesta que una de “las causas de esta problemática son los malos hábitos de estudio y actitudes académicas negativas” (Marín & Mejía, 2015, p. 10).

A lo anteriormente mencionado, se le atribuye el bajo rendimiento académico reflejado en las notas y en las pruebas del Estado, lo que preocupa a las directivas y padres de la institución académica la Piedad de la ciudad de Medellín. Por tal razón, se trazó el objetivo de crear una estrategia metodológica de forma lúdica para que los docentes la implementen durante las clases de matemáticas. Como ayuda a la problemática evidenciada se acude a implementar

los métodos didácticos y que un descubrimiento para el provecho de los estudiantes en sus estudios, omitiendo así, formas cotidianas de enseñanza.

Partiendo de lo emitido, el estudio concluyó indicando que la implementación de la herramienta trascendió positivamente identificando, tanto oportunidades como debilidades para corregir y mejorar las técnicas de enseñanza que mejoraran el intelecto de los estudiantes. Sin embargo, la investigación presenta la recomendación de conformar un “banco de juegos didácticos” y de otro lado, la “creación de un grupo creativo institucional” (Marín & Mejía, 2015, p. 69) en el que se podría obtener una mayor participación que involucre a estudiantes, docentes, directivas y acudientes o padres de familia en el proceso.

El estudio aporta la importancia de hacer uso de las aquellas estrategias con un formato lúdicas en el proceso de la educación, en la asignatura de las matemáticas con la practicidad e interacción docente - estudiante estableciendo lazos más cercanos y relajados; modificando así, el mito de que las matemáticas son complejas, monótonas y tediosas.

Otra de las fuentes investigativas analizadas, fue el estudio realizado por Guardo y Santoya (2015) que surge ante el bajo rendimiento escolar en la asignatura de las matemáticas grado 1° de primaria, con la finalidad de trazar las estrategias didácticas que permiten la mejora del rendimiento estudiantil de los estudiantes, para que los conocimientos que adquieren sean implementados en sus vidas cotidianas. Por ende, se creó el método de forma transformadora que se utilizó como técnica lúdica para la colaboración a la mejoría del aprendizaje de los estudiantes del grado 1° de primaria.

La investigación tiene un método descriptivo, que tuvo una población muestra de 30 estudiantes de dicho grado, con el método científico cualitativo en la que se recolectaron datos que suministran las ventajas que tiene la interacción del juego en la educación de las

matemáticas que desarrollaron funciones integrales y esenciales de manera activa en el conocimiento de los educandos. Por tal razón, dicha investigación aflora el vacío en cuanto a la atención de las herramientas didácticas interactivas de las lecciones de las instrucciones básicas, especialmente en la adición y la sustracción. De otro lado, se evidenció el aporte al estudio en los aspectos importantes, como lo es la utilización de materiales didácticos elaborados con materiales reciclables que contribuye al medio ambiente para las etapas en el aprendizaje de las operaciones básicas.

De igual forma, se halló otro de los estudios, en esta oportunidad realizado por Ortíz (2014) que aporta a los antecedentes y contenido del presente escrito. Debido a las carencias de las operaciones matemáticas de algunos de los estudiantes y, que generan vacíos profundos una vez el estudiante es ascendido a otro grado.

Dada la problemática, se refleja como consecuencia los bajos porcentajes de conocimientos en las pruebas que implementa el Estado colombiano. La investigación tuvo como objetivo el de realizar un diseño para la implementación de las estrategias didácticas fundadas en la lúdica que les permitieran a los estudiantes estimular el conocimiento matemático bajo tres talleres como de diagnóstico, lúdico y evaluativo. La técnica de la averiguación fue de tipo descriptiva y posteriormente, explicativa bajo la técnica cualitativa. Dicha investigación involucró a “23 estudiantes de la población y la muestra de 6 estudiantes” (Ortíz, 2014, p.14).

En síntesis el estudio realizado brindó a los educadores y educandos los instrumentos que les permite optimizar la noción del aprendizaje en las operaciones matemáticas básicas. Se concluye expresando que la implementación de la lúdica progresó en el manejo y entendimiento de la enseñanza en las operaciones matemáticas. Para Ortíz, la aplicabilidad de la estrategia, trajo consigo otros beneficios como la consolidación de “valores sociales como el compañerismo, la

honestidad, la solidaridad. Reforzando con esto, las relaciones interpersonales” (2014, p. 85). La investigación dejó un vacío en los métodos de enseñanza, debido a que fueron manejados de forma discursiva, pero no fueron avalados teóricamente.

La investigación aportó al estudio aspectos importantes para construir el problema de investigación por tener similitud en el contexto, además las teorías ayudaron a nutrir los fundamentos teóricos de la investigación; sin embargo, la estrategia utilizada motivaron a los estudiantes por aprender y de otro lado, a dejar el temor por poner en práctica sus conocimientos en las matemáticas.

### ***1.4.3 Antecedentes Locales***

En este contexto, se analizó un estudio realizado por Cervantes (2019), con la necesidad que presentaban en las competencias básicas en la asignatura de la matemática, en algunos de los estudiantes del grado 6° de bachillerato, de la institución educativa Patillal. Las dificultades se atribuyen debido a que los estudiantes les fue “difícil la solución de problemas en escalas de pensamiento más avanzadas porque no han logrado el dominio de las operaciones básicas, aun se les dificulta hacerlo” (Cervantes, 2019, p. 35). Para lo cual, ameritó la construcción del objetivo de mejorar aquellas competencias básicas de matemáticas.

La investigación fue cualitativa, que fue desarrollada en múltiples fases, con una población estimada de 20 estudiantes y 3 docentes del 6° grado. El estudio concluye indicando, que la propuestas para robustecer las capacidades y entendimiento básico en la asignatura de las matemáticas, permite contribuir al seguimiento del aprendizaje de los estudiantes que construyen habilidades para “comprender otros enunciados con disposiciones algorítmicas, iguales pero con narrativas diferentes” (Cervantes, 2019, p. 90).

La investigación deja la carencia de destrezas lúdicas interactivas que fortalezcan aún más a consolidar aprendizajes significativos. Entre los aportes está la manera como desarrolló las teorías en el estudio, la forma como realizó las secuencias didácticas.

Finalmente, para concluir con el estado del arte del presente escrito se procede a informar y graficar mediante la siguiente tabla N° 1:

**Tabla 1.** Resumen del Estado del Arte de la Presente Investigación.

	<b>Tipo de Producto</b>	<b>Breve descripción</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>año</b>	<b>Categoría(as)</b>
1	Trabajo de grado	Debido a la necesidad que presentan los docentes, es importante que se introduzca el juego en una de la metodologías de enseñanza, con el beneficio que trae de estimular el interés de los educandos.	Condor	2019	Juegos tradicionales, aprendizaje en las matemáticas, niños
2	Trabajo de grado	“El juego como estrategia didáctica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división, en los estudiantes de quinto grado de la Escuela de Educación General Básica Miguel Riofrío ciudad de Loja” (Puchaicela, 2018, p. 1).	Puchaicela	2018	Juego, ilustración y aprendizaje en las matemáticas, multiplicación y división
3	Trabajo de grado	La investigación contribuyó en el diseño de “nuevas metodologías, estrategias e innovación del juego didáctico en la enseñanza del área de matemática en los estudiantes de primer grado de primaria” (Gastelu y Padilla, 2017, p. 15).	Gastelu y Padilla	2017	Juegos didácticos, aprendizajes, matemáticas.
4	Trabajo de grado	La investigación surgió debido a que los docentes que dictan en el 1° de primaria, no utilizan la lúdica “como estrategia para la enseñanza de la matemática, por el desconocimiento de la misma” (Quintanilla, 2016, p. 1).	Quintanilla	2016	Estrategia lúdica, enseñanza de la matemática, Educación primaria.
5	Trabajo de grado	Este estudio surgió por la deficiencia en el aprendizaje de la matemática, “lo que ocasiona un bajo rendimiento académico, mala preparación y repitencia” (Navarro, 2015, p. 8).	Navarro	2015	Programa de estrategias lúdicas, aprendizaje de la matemática.

6	Trabajo de grado	En el trabajo se señalan los efectos de las “estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación” (Pizarro & Rivera, 2019, p. 16).	Pizarro y Rivera	2019	Lúdica, estrategia, pensamiento numérico, matemáticas, aprendizaje.
7	Trabajo de grado	La investigación nace por los apuros que tienen los estudiantes para resolver los problemas de suma y resta que incluyen la lectura e interpretación de los contenidos matemáticos.	Ruiz y Lemos	2018	Investigación, didáctica, enseñanza y aprendizaje.
8	Trabajo de grado	Se propone el “juego y el diseño universal de aprendizaje (DUA) como propuesta pedagógica para el desarrollo del pensamiento matemático” (Moreno, 2017, p. 4)	Moreno	2018	Pensamiento matemático, juego y estrategias pedagógicas.
9	Trabajo de grado	“Estrategia didáctica basada en el juego para la suma y resta” (Estrada, 2017, p. 5).	Estrada	2017	Estrategia didáctica, juego, suma y resta.
10	Trabajo de grado	El uso de las “actividades lúdicas como estrategia metodológica para un aprendizaje significativo de las operaciones básicas matemáticas” (Peláez et. al., 2016, p. 8).	Peláez et. al.	2016	Lúdica y operaciones básicas matemáticas.
11	Trabajo de grado	Implementación de las aquellas habilidades lúdicas aplicada en las matemáticas.	Marín y Mejía	2015	Lúdica, juego, estrategia, matemáticas, pedagogía, aprendizaje.
12	Trabajo de grado	“Implementación de la lúdica para fortalecer el aprendizaje” en la matemática (Guardo & Santoya, 2015, p. 7).	Guardo, y Santoya	2015	Rendimiento académico, lúdica, estrategias, motivación.
13	Trabajo de grado	La lúdica aplicada en la enseñanza de las matemáticas.	Ortiz	2014	Lúdica, operaciones matemáticas básicas.
14	Trabajo de grado	Estrategias de forma didáctica en la educación de las matemáticas.	Cervantes	2019	Solución de problemas matemáticos, competencias y unidades didácticas.

Fuente: Elaboración propia (2021).

### 1.5. Justificación

La solución de problemas matemáticos como en la adición y sustracción, puede abordarse desde diferentes perspectivas; con insistencia se deduce que los números son uno de los campos del aprendizaje que presenta mayor dificultad en la formación académica. Situación que no es

ajena en la institución educativa Samuel Arrieta Molina, de la sede principal del Corregimiento de Mandinguilla, Cesar. Dicha cuestión se ve reflejada en las consecuencias negativas de los estudiantes de las pruebas Saber, del Estado colombiano (I.E Samuel Arrieta Molina, 2020). No obstante, esta ilustración es válida cuando los métodos a la hora de transmitir conocimiento tienen un tinte monótono, cuestión que dificulta el proceso de adquisición de los diferentes conceptos de las matemáticas.

Sumado a lo anterior, el fracaso de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción se le puede atribuir entre otras cosas a los hábitos de estudio mal formados, a las actitudes negativas, así como a las técnicas de enseñanza tradicionales que resultan muy poco atractivas para los discentes. Estos señalamientos motivan a plantear la investigación en el aprendizaje de la solución de operaciones matemáticas; mediante la estrategia de la lúdica para los estudiantes del grado 3<sup>o</sup>01.

Estos señalamientos motivan a plantear la investigación para el aprendizaje de la solución de operaciones matemáticas adición y sustracción mediante la estrategia didáctica basada en un folleto lúdico e interactivo para los estudiantes del grado 3<sup>o</sup>01, buscando así, dinamizar y desenvolver el intelecto matemático con miras a obtener un mejor nivel académico en la institución educativa Samuel Arrieta Molina, mejorando así los índices de resultados de las pruebas Saber.

La investigación, aportará un recurso a la comunidad educativa por cuanto se construirá una herramienta didáctica mediante el folleto lúdico e interactivo que facilita el aprendizaje en las matemáticas, buscando así, dinamizar y desenvolver el intelecto matemático con miras a obtener un mejor nivel académico en la institución educativa Samuel Arrieta Molina.

De igual forma, aporta al futuro profesional de la investigadora, una vez que le permitirá profundizar en el conocimiento disciplinar matemático, didáctico y curricular para mejorar su praxis educativa, dado que trabajará con el abanico de conocimientos relacionados con cada uno de los contenidos específicos del área, para hacerlos comprensibles a sus estudiantes; de modo que, estos adquieran un conocimiento que les contribuya para su vida cotidiana. En el contexto donde los estudiantes interactúen y se preparen para ser exitosos académicamente, tanto en el ciclo de básica secundaria y en sus estudios universitarios.

De otro lado, se estima que la construcción y aplicación de una estrategia didáctica basada en un folleto lúdico e interactivo sea una herramienta con rasgos innovadores en la pedagogía en las labores y actividades que el docente desempeña con sus estudiantes del grado 3°01 de la Institución educativa Samuel Arrieta Molina, ayudando a superar las dificultades y mejorar los índices académicos de la población objeto de la presente investigación

## **Capítulo II**

### **Referente Teórico Conceptual**

#### **2.1. Aprendizaje en la Resolución de Problemas Matemáticos**

Según, Pérez y Beltrán (2011) los problemas son como “situaciones nuevas que requieren que la gente responda con comportamientos nuevos” (p. 77) y al mismo tiempo definen que resolverlos “implica realizar tareas que demandan procesos de razonamientos más o menos complejos y no simplemente una actividad rutinaria” (p. 78).

Espinoza (2017) entiende que los conocimientos matemáticos deben ser estudiados por el docente con las “aplicaciones a la vida real que esto tengan y realizar una investigación histórica sobre los mismos, con el fin de tener un marco referencial de cómo los matemáticos de la época construyeron dichos conceptos” (p. 66). Con lo anteriormente mencionado, se deduce que los profesores que dictan matemáticas deben involucrarse, no sólo en el conocimiento teórico, sino, ubicarse en los antecedentes y evolución de las matemáticas.

Una de las estrategias que se utilizan desde épocas remotas, es la solución de aquellas operaciones matemáticas para aplicar el conocimiento de forma analítica que sirve para establecer un hábito en el aprendizaje que será utilizado en el día a día. Para Leal y Bong, la resolución de los problemas consiste en que el docente lo debe considerar “como un proceso cognitivo, retador, asociado al desarrollo del pensamiento lógico; una estrategia de enseñanza que facilite el aprendizaje de la matemática; un contenido que puede enfocarse desde lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal” (2015, p. 77).

De acuerdo con lo anteriormente señalado, se especifica que la resolución de los problemas es un procedimiento cognitivo y una estrategia que tiene gran importancia en la educación de los estudiantes.

### ***2.1.1. La Adición y Sustracción, Elementos Básicos en las Matemáticas***

Una de las operaciones matemáticas básicas en la primaria es la adición y sustracción que, para Maza, puede concebirse como “objeto matemático cuya validez vendrá dada por la consistencia con otros conceptos matemáticos previos o, en otras palabras, que no entren en contradicción lógica con los conceptos matemáticos que lo fundamentan” (Maza, 1989, p. 6).

Dicho autor, plantea el siguiente ejercicio de la adición de 2 números, como se observa a continuación:

Sea  $a = \text{cardinal}(A)$  y  $b = \text{cardinal}(B)$  siendo  $A$  y  $B$  dos conjuntos disjuntos, es decir, cumpliendo  $A \cap B = \emptyset$ . Se define la adición en el conjunto  $\mathbb{N}$  de números naturales como la aplicación entre el producto cartesiano  $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$  y el conjunto  $\mathbb{N}$ :  $f: \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  tal que si  $f(a, b) = c$  es  $c = \text{cardinal}(A \cup B)$  donde  $A \cap B = \emptyset$  ó  $A \cap B \neq \emptyset$  (Maza, 1989, p. 6).

A la sustracción se le puede asignar una representación contraria de la adición, “entendiéndola como una suma donde se ignora uno de los sumandos” (Maza, 1989, p. 6) por lo tanto, en las matemáticas dicha representación no es rigurosa por lo que “la adición sería supuestamente la definida entre  $\mathbb{N}$  y el producto cartesiano  $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ :  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N} \times \mathbb{N}$  de manera que  $f(5) = (9,4)$ . Pero también sucedería que  $f(5) = (7,2)$ ” (p. 6) y siguiendo al autor “la operación aritmética no es entendida como objeto matemático sino como descripción de una acción dentro de una situación determinada” (p. 6).

A continuación, mediante la figura N° 1 se grafica un ejemplo de operación matemática.



**Figura 1.** Ejemplo Matemático.

Fuente: Elaboración propia (2021).

### 2.1.2. La Adición y Sustracción en los Números Naturales

Es importante resaltar que el conjunto de los números naturales tiene su origen en la idea de contar los elementos de un conjunto infinito se denota con el símbolo representado por  $\mathbb{N} = \{1,2,3,4,\dots\}$  y con los puntos suspensivos se indica que la sucesión continua indefinidamente. En la siguiente figura N° 2 se demuestra que “a” y “b” se llaman sumandos, el signo + indica la

operación de adición y “s” es el resultado entre la suma o también, llamada adición entre “a” y “b” tal y como se observa a continuación mediante la figura N° 2.



$$(a, b) \longrightarrow a+b = s$$

**Figura 2.** Operación Matemática.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



$$m-n= d \text{ si se cumple que } m= d+n.$$

**Figura 3.** Condición.

Fuente: Elaboración Propia, 2021.

Teniendo en cuenta los términos de adición y sustracción se procede a precisar algunos de los términos tomando como referencia a Castro y otros (2017) que precisan que la adición y sustracción pueden tener significados diferentes, de un lado aquel respecto de una acción que lleva a cabo alguien en un contexto concreto y de otro, el significado “como objeto matemático. El significado basado en la acción, sobre un número o un objeto inicial, puede tener una concepción unitaria y una binaria: a) concepción unitaria si hay una cantidad inicial que experimenta un cambio cuando se le añade o se le quita una segunda cantidad; o b) concepción binaria si hay dos cantidades iniciales que se unen o combinan para obtener un resultado. En el lenguaje matemático formal, encontramos diferentes tipos de definiciones para la adición y la sustracción de números naturales (Castro et al, 2017, p. 188).

### **2.1.3. Resolución de Problemas Matemáticos**

Es conveniente que el compendio que tienen las matemáticas se comparta y sea aprendido por los estudiantes durante sus estudios básicos, ya que, pone en marcha el raciocinio, la analítica y la práctica en resolver los ejercicios de las operaciones numéricas (Blanco & Cárdenas, 2013).

De otro lado, la presentación de una situación problema ha sido definida como aquella que impone a su responsable de resolverla un compromiso “en una forma intensa su actividad cognoscitiva. Es decir, que se emplee a fondo, desde el punto de vista de la búsqueda activa, el razonamiento y elaboración de hipótesis” (Vega, 1992, como se citó en Moreno, 2017, p. 38). Es importante manifestar, que el docente como titular de la asignatura de la matemática, provoque en sus estudiantes el interés por medio de los ejercicios con tintes extraordinarios que estimulen el intelecto, para dejar de lado, aquellas operaciones matemáticas habituales y mecánicas que son poco llamativas para los educandos.

Un problema matemático deberá tener características esenciales que el grado de dificultad de las operaciones matemáticas deben ser acorde al nivel del estudiante, en el enunciado del problema se debe tener un lenguaje claro, preciso, que no se preste para ambigüedades, despertar el interés por medio de los problemas matemáticos con aspectos reales y originales, entre otras (CENAMEC1998, como se citó en Pérez & Ramírez, 2011).

Según Moreno (2000) se hace énfasis en que luego del enunciado escrito del problema matemático se debe aplicar en los estudiantes de forma verbal una reformulación del mismo sin que haya lugar a alteraciones en el ejercicio numérico, haciendo uso del razonamiento e interpretándolo a su propio juicio que ayudará tanto al entendimiento como, a la solución del problema que el estudiante deberá resolver. Una de las clasificaciones que se deben hacer en la solución de problemas matemáticos ha sido introducida por Blanco (1993) quien destaca 8 diferentes ejercicios numéricos como se evidencia a continuación por medio de la tabla N° 2.

**Tabla 2.** Ejercicios Numéricos.

Nombre del Ejercicio	Concepto	Ejemplo Práctico
Algorítmicos	Se resuelven por medio de un proceso algorítmico numérico	Resuelva la siguiente ecuación: $x^2 - 3x - 5 = 0$
Reconocimiento	Se resuelve un factor determinado	Si a es negativo, b es positivo ¿a/b es negativo?
De procesos	Mediante el problema se da la posibilidad de optar por varios procedimientos para encontrar la solución	En un club de ajedrez hay 15 miembros, si cada uno de los miembros juega una partida contra cada uno de los demás miembros ¿cuántas partidas podrían jugarse?
De traducción simple o compleja	Mediante el enunciado del problema se recurre a la traducción de contextos del mundo real a locuciones matemáticas. La mayoría de los problemas se debe realizar más de una operación para resolverlo.	En una reunión hay 49 personas, doble número de mujeres que de hombres y el número de niños es el cuádruplo del número de hombres ¿cuántos hombres, mujeres y niños hay en la reunión?
Puzles	Se muestra el problema de una manera más recreativa	Dividir un triángulo obtusángulo en triángulos acutángulos



Fuente: Elaboración propia a partir de Blanco (1993, pp. 49 - 57).

#### 2.1.4. La Motivación

Según Herrera et. al. (2004), la motivación es la clave “más importante de la conducta humana con respecto al porqué del comportamiento” (p. 2), entonces “la motivación representa lo que originariamente determina que la persona inicie una acción (activación), se dirija hacia un objetivo (dirección) y persista en alcanzarlo (mantenimiento)” (p. 2).

Más adelante el mismo autor del siguiente entendimiento para tener una visión más cercana sobre el concepto de motivación:

Proceso que explica el inicio, dirección, intensidad y perseverancia de la conducta encaminada hacia el logro de una meta, modulado por las percepciones que los sujetos tienen de sí mismos y por las tareas a las que se tienen que enfrentar (Herrera et. al, 2004, p. 5).

En consecuencia, la motivación supone la existencia de un tipo de necesidad que considere que ese algo es necesario o conveniente y seguidamente se añade que dicha motivación “es el lazo que une o lleva esa acción a satisfacer esa necesidad o conveniencia, o bien a dejar de hacerlo” (Aktouf & Suárez, 2012, como se citó en Huilcapi et al., 2017, p. 317). Entonces, la motivación posee una gran importancia en la enseñanza, ya que permite proveer un mejor entendimiento durante el estudio académico de los estudiantes y respecto del proceso cognitivo, al respecto Naranjo (2009) relata un poco de lo que sucede en el cuerpo del ser humano, ya que por medio del sistema cognitivo “se recibe y envía información a los otros sistemas: afectivo, comportamental y fisiológico, y regula el comportamiento de estos poniendo en marcha o inhibiendo ciertas respuestas en función del significado que le da a la información de que dispone” (p. 161).

Sin embargo, se hace necesario y de acuerdo con Cerezo y Casanova (2004) el considerar que la motivación tiene un gran acentuamiento en la educación y la forma en que se aprende. Por lo tanto, la motivación en la academia ha sido clasificada por componentes de expectativa, valor y afectivo. Que incluyen primero las “creencias de las personas estudiantes sobre su capacidad para ejecutar una tarea” (Pintrich & De Groot, 1990, como se citó en Cerezo & Casanova, 2004, p. 99), el segundo con “percepciones sobre la importancia e interés de la tarea”

(p. 99 )y; por último “las consecuencias afectivo-emocionales derivadas de la realización de una tarea” (p. 99).

### **2.1.5. La Lúdica**

Señalan Jiménez et al. (2004) citados por Domínguez (2015) que “Lúdico, es un calificativo que hace referencia a una cualidad humana: la capacidad simbólica” (p. 11). Consecuentemente, la lúdica está integrada por varias actividades que causan en el ser humano emociones y hacen que la información captada sea más precisa, Domínguez (2015) lo explica de la siguiente manera: “cuando las emociones rigen el impulso del algoritmo sináptico, éste se torna creativo, es decir, las neuronas crean rutas mneótico-alternas a las convencionales, logrando así la potencialización en la culminación del proceso de aprendizaje” (p. 13). Sin embargo, es importante resaltar que la lúdica trae múltiples beneficios en la enseñanza de los estudiantes que despierta la forma de pensar orientada por la metodología y las dinámicas entre el docente y los educandos.

Otro de los beneficios que trae consigo la actividad lúdica según Domínguez (2015) es que mediante este método se “presenta una importante repercusión en el aprendizaje académico, al ser uno de los vehículos más eficaces con los que los alumnos cuentan para probar y aprender nuevas habilidades, destrezas, experiencias y conceptos” (p. 11). Con lo anteriormente señalado, es acertado que se incluyan en los programas de educación la lúdica como estrategia fundamental en el desarrollo o proceso del aprendizaje estudiantil.

Siguiendo el hilo conductor se despliegan cinco características del juego como herramienta influyente del aprendizaje permitiendo así el desarrollo integral para los estudiantes, como, por ejemplo, “la funcionalidad, la significatividad, la utilidad, la culturalidad y la globalidad” (Domínguez, 2015, p. 15).

Para Sepúlveda et al. (2015) citados por Torres (2019) “la lúdica es un procedimiento pedagógico en sí mismo” (p. 166) que estando presente antes de que el docente la emplee “genera espacios y tiempos lúdicos, provoca interacciones y situaciones lúdicas” (p.166). Y según Torres (2019) “la lúdica hace parte del desarrollo integral de una persona, siendo esta una dinámica de interacción y experiencia cultural, social y personal” (p.8). De lo expresado por estos referentes se infiere que lúdica hace parte de la misma existencia de los seres humanos y está relacionada con los hechos sociales, culturales con los cuales las personas interactúan durante su vida, ella favorece la imaginación y la creatividad y ayuda a que estos puedan establecer lazos de amistad por lo cual ayuda a las buenas relaciones sociales.

#### ***2.1.6. Estrategias lúdicas***

Según Torres (2002), citado por Chi-Cauich (2018) afirma que los juegos son “una actividad que fortalece el aprendizaje y cuando los docentes tienen la capacidad de innovar su forma de trabajo, coadyuvan en el interés de los estudiantes de acuerdo con su edad, necesidades y ritmo de aprendizaje” (p.72). Por su parte la fundación Universitaria Juan de Castellanos, citada por Chi-Cauich (2018), considera que las estrategias lúdicas brindan al discente motivación, los ayuda a ser creativos, así como a sentirse en un ambiente cómodo y de confianza, dado que reciben fácilmente la información lo cual beneficia el aprendizaje de cualquier área del conocimiento, por lo cual también se consideran que son interdisciplinarias y se pueden implementar en cualquier grupo, grados y edades.

Sobre esta afirmación, Góngora y Cu-Balam (2007) han comentado que al aprovechar las estrategias lúdicas, los estudiantes optimizan aquellas relaciones humanas y sociales con sus semejantes de modo que experimentan motivación en el aula de clase en razón ambiente entretenido.

### ***2.1.7. Estrategias lúdicas para la resolución de problemas matemáticos***

En este punto hay que acotar que la lúdica didáctica y pedagógica entendida como estrategias son un espacio que ofrece las “oportunidades de aprendizaje feliz, divertido, de juego inteligente y productivo en aprehensión de conocimientos, tiene, comprobado por la experiencia, múltiples resultados potenciales” (Barajas, 2012, citada por Quintero et al., 2016. p.14). Según los autores contribuyen con el desarrollo “del espíritu constructivo, la imaginación y hasta la facultad de sistematizar, tan necesaria en el todo aprendizaje, incluido y en especial el matemático” (p.14). al respecto Quintero et al. estas estrategias: a) Estimulan las actividades de aprendizaje académico y persona, b) Favorecen la motivación y las relaciones sociales, c) Colaboran en el impulso de competencias que permitan la comprensión de “conceptos, teorías, términos, detectar analogías, diferencias y similitudes, identificar elementos críticos y seleccionar datos y procedimientos correctos y, además, cambiar la metodología de trabajo (estrategias del juego) cuando sea necesario” (p. 14), d) Permiten que disminuyan los niveles de ansiedad y que se eleve la autoestima, y las relaciones interpersonales, e) Favorecen “el desarrollo de la función simbólica cuando incluye el proceso de construcción de representaciones” (p. 14) y f) Promueven el desarrollo de elementos que permiten la autonomía de aprendizaje, el trabajo en grupo, el seguimiento de normas y la apropiada consolidación de información académica e investigativa (Barajas, 2012, citada por Quintero et al., 2016).

### ***2.1.8. Contenidos Digitales***

Son el conjunto de información multimedia compuesta por texto, imágenes, videos, animaciones entre otros, que adquiere sentido en el contexto específico del usuario. Según Ruíz “el contenido digital es información en código binario con el objetivo preciso de estar disponible

y ser intercambiable” (s.f, p. 2). Estos contenidos pueden ser educativos cuando se diseñan con el objeto de generar procesos de aprendizaje en contextos culturales.

### ***2.1.9. Interactividad***

El concepto de interactividad es “una actividad recíproca, es una comunicación de doble vía, que puede ser física o mental y que se produce entre personas y/o aparatos” (Montero, 1995, como se citó en Begoña et al., 1999, p. 3). Así, se puede expresar que la educación es la actividad interactiva que, a su vez media con recursos tecnológicos que son interactivos. Ahora bien, en la interactividad se tienen tres principios que han sido definidos por Aparici y Silva (2012), de un lado, que implica la participación e intervención que “supone interferir, intervenir en el contenido de la información o modificar un mensaje”( p. 5), en segundo lugar, se evidencia el principio de la “bidireccionalidad o hibridación” que es el ejercicio conjunto de emisión y recepción; y por último, la “permutabilidad y potencialidad” que son las “múltiples redes articulatorias de conexiones y la libertad de realizar cambios, asociaciones y producir múltiples significados” (p. 5).

#### **2.1.9.1. Tipos de Interacción**

- A. Inmediata: Llevada a cabo en tiempo real, tanto en lo virtual como en la presencialidad.
- B. Diferida: Es la que se realiza de forma asincrónica, no se da en tiempo real.
- C. Real o auténtica: Es la que se lleva entre personas sin mediación tecnológica.
- D. Virtual: Llevada a cabo gracias a la tecnología.
- E. Directa: Comunicación llevada a cabo de forma instantánea entre los protagonistas de la comunicación.
- F. Indirecta: Es la llevada a cabo por medio de instrumentos tecnológicos.

### ***2.1.10. Las Estrategias Didácticas***

Gamboa et al (2013) manifiestan que las estrategias didácticas deben estar plasmadas en las necesidades que se presentan hoy en día en un mundo global para lo cual, aprender sea de forma enriquecedora, dinámica e ilustrativo y así, estimular el conocimiento en los principales protagonistas, los estudiantes. Por su parte Carrasco (2014), ha manifestado que “todos aquellos enfoques y modos de actuar que hacen que el profesor dirija con pericia el aprendizaje de los estudiantes. Las estrategias didácticas, pues, se refiere a todos los actos favorecedores del aprendizaje” (p. 83) motivo por el cual, se pone en manifiesto que las estrategias lúdicas se cimientan en el alcance de los objetivos que se esbocen durante el transcurso de la educación de manera pedagógica.

Las estrategias didácticas, constituyen para Cedeño y Ochoa (2019) “un sentido estricto, un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida” (p. 10). Por último, la apuesta por la utilización de las habilidades lúdicas y didácticas debe ejercerlas el docente para los procesos educativos de sus estudiantes y que requiere el progreso de los mismos.

## **2.2. Referentes Legales**

La Constitución Política de Colombia (1991) dispone en su artículo 67: “la educación es un derecho”. Posteriormente, la misma carta política establece el fomento del conocimiento por medio de estímulos para que tanto las instituciones como, personas desplieguen actividades en la tecnología y ciencia. Para el Estado colombiano, es pilar fundamental brindar a sus ciudadanos una educación con calidad; y de acuerdo con el articulado de la Constitución en el año 1991 se expide la “ley general de educación” Ley 115 de 1994 que establece dentro de los objetivos educativos el “ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación

y solución de los problemas la vida cotidiana” (Congreso de la República, Ley 115, 1994, art. 20).

### **Capítulo III**

#### **Metodología de la Investigación**

##### **3.1. Tipo y Enfoque de la Investigación**

La tarea de investigar involucra un hacer investigativo que lógicamente define los alcances del estudio y orienta a los investigadores en la escogencia de un modelo que defina el procedimiento a realizar para brindar soluciones al problema que se pretende resolver. Por medio de una estrategia pedagógica basada en un folleto lúdico e interactivo para solución de problemas matemáticos de adición y sustracción en los estudiantes del grado 3º01 de primaria de la institución educativa Samuel Arrieta Molina, en el corregimiento de Mandinguilla, Cesar; para lo cual, está enmarcada en el tipo de investigación por acción participativa definida por sus siglas IAP, que por medio de este prototipo los colaboradores fungen también como investigadores por estar constantemente interactuando con los datos.

Desde la conceptualización de la IAP los estudios sociales, educativos y culturales encajan de manera apropiada en este tipo de metodología, debido a que se involucra de manera activa a todos los actores para la búsqueda de soluciones en mutuo acuerdo a una problemática que los identifica. Basado en lo anterior, se supone que la simbiosis el docente como orientador del proceso, los estudiantes como autogestores del conocimiento y la familia – sociedad como medio para la evaluación y retroalimentación, deben generar soluciones que involucra la construcción de un aprendizaje, admitiendo a la población muestra de la presente averiguación a superar sus dificultades en la resolución de problemas matemáticos de la adición y sustracción.

Según este referente, el tipo de investigación IAP aporta a generar conocimiento en situaciones complejas. Dugarte (2006) ha precisado que el tiempo de investigación formulado ayuda a identificar una situación puntual y su contexto. Particularmente en la presente investigación con tipo IAP es tomado como referente a Vargas quien afirma que el espacio “es clave para la aplicación de modelos, estrategias e instrumentos por ser empleados en la práctica orientadora” (Vargas, 2009, p. 164).

El método la presente investigación es de tipo cualitativo, por lo que permite reconocer los interrogantes de origen pedagógico en el ámbito de la educación tal y como sucede en el presente estudio. El hacer investigativo, por lo tanto, demanda de la destreza de observar de manera objetiva y dentro del entorno de la institución educativa los elementos que traban un aprendizaje más enriquecedor y fluido, siendo esto último, el origen de la presente investigación con una observación de origen sistemático y de la deliberación permanente sobre la problemática puesta en cuestión. (Badilla, 2006).

Las razones, para la elección de dicho método de indagación reside por la procedencia de investigar a cerca de la estrategia didáctica basada en un folleto lúdico interactivo para la

resolución de los problemas de las operaciones matemáticas de la adición y sustracción de los estudiantes. La investigación, se encuentra inmersa en un enfoque hermenéutico, con un nivel de profundización descriptivo. (Marín, 2006, como se citó en Pérez et al., 2019), quien afirma que este tipo de enfoque se ubican en “un macro contexto de enfoques investigativos en ciencias humanas y sociales integrado también por los enfoques históricos, socio-críticos y de los sistemas complejos (p. 23)

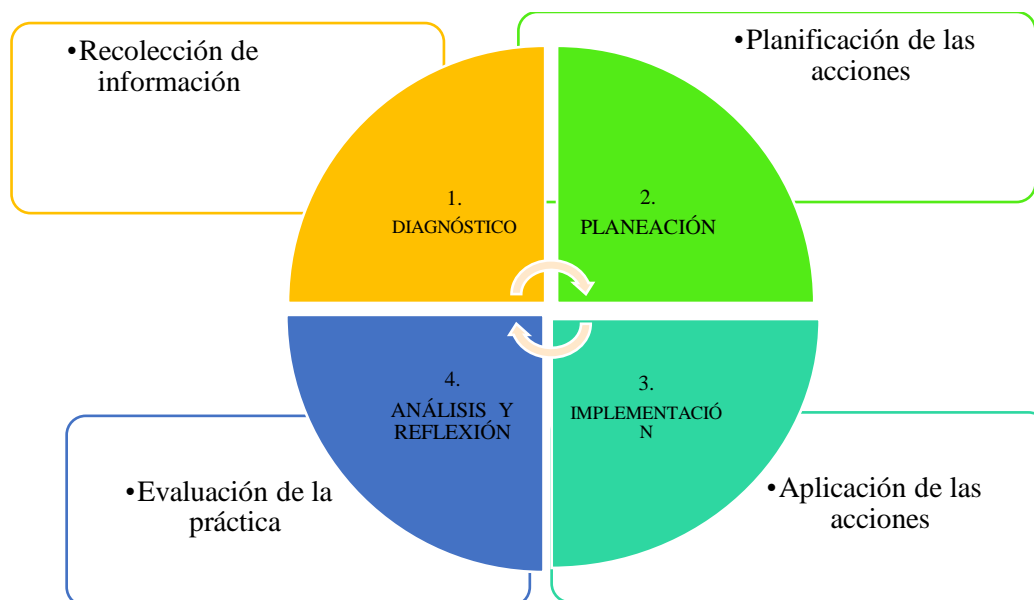
### **3.2. Investigación - Acción Participativa**

Por medio del proceso de la enseñanza, los conocimientos o saberes se construyen de manera colectiva, es decir, que se requiere de la interacción de todos los involucrados, puesto que cada uno dentro del proceso cognitivo desde su individualidad y su contexto tiene una percepción particular que al integrarlas pueden generar alternativas pedagógicas que faciliten una ruta de fácil comprensión y adherencia.

Para los años 2020 a 2021 a raíz del brote de infección por el Covid-19, los gobiernos decretaron el aislamiento social y ordenaron llevar la implementación de estrategias educativas de manera remota mediadas por el uso de las nuevas tecnologías para permitir a los educandos recibir formación desde sus residencias. Por tal razón, los acudientes, padres de familia y los docentes tomaron un rol mucho más significativo en el asunto de aprendizaje, debido que para ellos, estos modelos pedagógicos resultaban novedosos y se les exigía el manejo de nuevas herramientas tecnológicas para poder aplicar el estudio en casa.

Por tanto, todos los miembros anteriormente nombrados, son actores activos dentro de la construcción de los saberes y es ahí, donde la investigación IAP es la mejor ruta para poder diseñar estrategias de manera conjunta, que puedan brindar solución a los problemas matemáticos en la adición y la sustracción presentes en los estudiantes objeto de estudio.

La investigación – acción debido a su carácter práctico – participativo, está enmarcada en un diseño flexible para el cual se plantea en cuatro ciclos a saber; el diagnóstico, que consiste en hacer el descubrimiento de la cuestión, en segundo lugar, es necesario proyectar acciones o estrategias que permitan brindar la solución al problema, y, por último, la fase de la implementación, que consiste en aplicar las acciones, generar un análisis y reflexión del estudio o investigación. Álvarez y Álvarez (2014). A continuación, mediante la figura N° 4, se grafica el diseño metodológico de esta investigación.



**Figura 4.** Representación del Diseño Metodológico.

Fuente: Grafico a partir de Álvarez y Álvarez (2014).

Cada uno de los ciclos que se proponen se evidencian en la investigación, el lugar de partida de la presente exposición es la recolección de información de la población muestra (estudiantes) para observar los inconvenientes latentes que presentan en la resolución de

operaciones matemáticas, que involucran la adición y sustracción en los números naturales (fase 1 - diagnóstico); luego del análisis de los resultados se diseñan acciones o estrategias acordes al contexto de los estudiantes, para lograr obtener un aprendizaje significativo (fase 2 - planeación) el paso a seguir, consiste en aplicar las acciones o estrategias planificadas (fase 3 - implementación) y por último, medir el alcance de las acciones (fase 4- evaluación).

El tipo de método aplicado en la presente investigación con un origen pedagógico construirá en “el saber hacer” (Restrepo, 2004, p. 48) con el fin de que se pueda dar una “apropiación del saber disciplinar” (p. 48) en los estudiantes de modo que éste saber hacer permita interiorizar “actitudes y valores (saber formar, saber mostrar caminos, saber convencer)” (p. 48).

Con base en lo anterior, se realizará la reflexión desde la práctica pedagogía, sobre la resolución de los problemas matemáticos de adicción y sustracción por medio de la estrategia lúdica y didáctica, para los estudiantes del grado 3° 01 de primaria, Samuel Arrieta Molina, ubicada en el corregimiento de Mandinguilla, Cesar.

### **3.3. Población y Muestra**

Se tiene que “Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (Lepkowski, 2008, como se citó en Hernández et al., 2004, p. 174). Para la indagación serán seleccionados como unidad de estudios 660 estudiantes de la Básica Primaria de la institución Samuel Arrieta Molina, que se constituyen en la unidad de análisis con el propósito de intervenir el hacer formativo, con implementación de la estrategia didáctica mediante un folleto lúdico e interactivo para la resolución de los problemas matemáticos en la adicción y la sustracción en los estudiantes de dicha institución.

#### **3.3.1. Muestra**

En el presente estudio, se denomina muestra al “subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de ésta” (Hernández et. al, 2004, p. 173). Por lo tanto, se estima que serán 10 estudiantes del grado 3°01 que conforman entonces la unidad de trabajo, pertenecen a la básica primaria de la institución Samuel Arrieta Molina de los cuales 2 son del género femenino y 8 del género masculino; quienes, oscilan entre los 9 a 10 años de edad. Estos estudiantes cuentan con conectividad a internet para la implementación, debido a que en la pandemia se está trabajando de forma virtual. El estudio no tiene criterio de exclusión y su participación se hizo mediante el consentimiento informado firmado por el representante legal o padre de familia de cada uno de los menores. A continuación, se evidencia mediante la Tabla N° 3 la población y muestra del presente estudio pedagógico.

**Tabla 3.** Población

<b>Unidad de análisis</b>	<b>660</b>
<b>Unidad de trabajo</b>	<b>10</b>

Fuente: Elaboración propia, 2021, con datos tomados de IE Samuel Arrieta Molina, 2021.

### **3.4. Las Fases de la Investigación**

#### **3.4.1. Fase Número 1**

La fase consiste en el diagnóstico del entendimiento en la resolución de las operaciones matemáticas que incluyen la adición y sustracción para los estudiantes de primaria. Durante esta fase, se tendrá en cuenta el primer objetivo que busca fijar los apuros que se exhiben en los escolares, al aprendizaje de la resolución de problemas operacionales de la adición y la sustracción. Posteriormente, se realizará una prueba escrita considerada como uno de los elementos para la medición de los saberes que los estudiantes han adquirido previamente. De esta forma, se permite un mayor acercamiento y una visión clara de las insolvencias que los estudiantes presenten en el área de las matemáticas como la resolución de problemas. Esta

prueba está basada en los parámetros pedagógicos implementados por la institución educativa, en los docentes en años anteriores, la cual es una prueba plana, sin ilustraciones, ni recursos que le permitan al estudiante mejorar sus aprendizajes.

Esta herramienta contempla 10 ejercicios de situaciones problemas matemáticos de adición y sustracción, para lo cual, dicho diagnóstico permitirá identificar la agilidad mental frente a situaciones de problemas matemáticos, a su vez evaluar los logros, debilidades, limitaciones y acciones de progreso en el aprendizaje del estudiante. Los resultados de esta prueba serán plasmados a través de un análisis de datos estadísticos.

### **3.4.2. Fase Número 2**

Radica en el esquema de la estrategia didáctica mediante un folleto lúdico e interactivo para el aprendizaje de los estudiantes de la población muestra, en la asignatura de las matemáticas como la resolución de operaciones de adición y sustracción. El diseño del folleto lúdico e interactivo dispondrá de imágenes, videos que ayuden a corregir la comprensión de problemas matemáticos de la adicción y la sustracción, tomando como recurso la plataforma tecnológica *Genially* que es un instrumento que trabaja en línea y que permite crear contenidos visuales e interactivos, lo cual, permitirá evaluar y comparar las estrategias pedagógicas: la prueba escrita y el folleto lúdico e interactivo.

El folleto contiene una ruta de navegación que el estudiante puede desarrollar en los momentos que tenga el acceso a un equipo con conexión a internet. Basados en la experiencia del docente autor de la investigación y en los fundamentos técnicos para la planificación de una clase, en el folleto se incluye:

- a. La bienvenida: mediante un corto video el docente invita a explorar el folleto llamado sumando aprendizajes, restando dificultades.

- b. Objetivo: descripción del propósito del folleto.
- c. Sumando: explicación de los conceptos de adición a través de un video alojado en la plataforma de *YouTube*.
- d. Palabras Claves: el docente explica en un video, las palabras que identifican el uso de la adición para resolver problemas matemáticos.
- e. Restando: explicación de los conceptos de sustracción a través de un video alojado en la plataforma de *YouTube*.
- f. Palabras Claves: el docente explica en un video, las palabras que identifican el uso de las operaciones como la sustracción, para resolver problemas matemáticos.
- g. Aprendamos: se basa en la explicación por parte del docente en un pequeño video de los 4 pasos que plantea Pólya en la solución de las operaciones matemáticas, como la, comprensión del problema, la planificación de los pasos, el ejecutar un plan y supervisar lo realizado.
- h. Practicamos: se visualizan en varios ejemplos como se aplica el modelo de Pólya a la resolución de las operaciones matemáticas de la adición y la sustracción.
- i. Evaluamos: poner en práctica lo aprendido, a través del desarrollo de un test.
- j. Testimonios: espacio para que los estudiantes presenten una percepción individual de la experiencia con el uso del folleto.
- k. Sigamos practicando: opción que me permite iniciar nuevamente el recorrido virtual para que los estudiantes puedan resolver dudas.
- l. Agradecimiento: motivación para continuar con el proceso de exploración.

A continuación, mediante la figura N° 5. se evidencia la gráfica de la hoja de ruta que tendrá el folleto lúdico.

**Figura 5.** Ruta de Navegación Folleto Lúdico – Interactivo.



Fuente: Elaboración propia (2021) con la herramienta *Genially* (2021, párr.1).

### 3.4.3. Fase Número 3

Implementación de la estrategia didáctica mediante un folleto lúdico e interactivo, para la mejora en el aprendizaje de la resolución de problemas en el área de las matemáticas de adición y sustracción. En la presente fase se tendrán en cuenta las siguientes acciones:

- a. Socialización: es el momento de presentación del folleto lúdico – interactivo sumando aprendizajes, restando dificultades, a padres de familia, docentes, administrativos y comunidad educativa en general.
- b. Implementación: es el momento en que los niños interactúan con la plataforma virtual donde se encuentra el diseño del folleto lúdico.

#### 3.4.3.1. Secuencia Didáctica

El diseño de la estrategia está basado en una secuencia didáctica, mediante un procedimiento organizado se definen los pasos a implementar para que el docente pueda orientar a los estudiantes a construir sus aprendizajes, toda secuencia didáctica consta de 3 actividades a saber: las de inicio, las de desarrollo y las de cierre, como se muestra en la figura N° 6, a continuación.

**Figura 6.** Secuencia Didáctica de la Estrategia.



Fuente: Elaboración propia (2021).

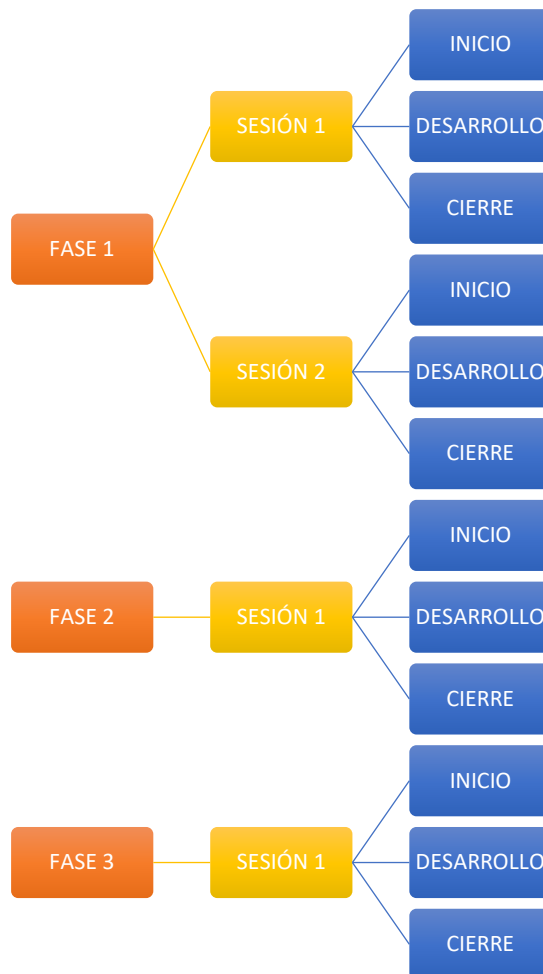
#### **3.4.3.1.1. Sumando Aprendizajes, Restando Dificultades**

La propuesta consiste en mejorar los aprendizajes de los estudiantes de Samuel Arrieta Molina del grado 3°01 en lo referente a la resolución de operaciones y problemas matemáticos en la adición y sustracción por medio, del uso e implementación del folleto lúdico interactivo, que contiene una ruta de navegación que le facilita al estudiante los aprendizajes de manera dinámica. Para abordar la estrategia se tendrá en cuenta 3 fases, esta a su vez se desarrollan por sesiones, las cuales están divididas en tres momentos:

- a. Primer momento: conocido como inicio, consiste en el diálogo de presentación de la actividad, es un momento exploratorio en el cual, se consulta sobre los conocimientos previos.
- b. Segundo momento: desarrollo o abordaje de la temática. Este es un momento importante debido a que representa la transferencia de conocimientos y debe realizarse de manera muy clara para que resulte de fácil comprensión para todos.
- c. Tercer momento: cierre o aplicación y percepción, es el momento en que desde el contexto se observa la aplicabilidad de los conocimientos aprendidos y se manifiestan las emociones o sensaciones que causa el descubrimiento o enriquecimiento de los saberes.

A continuación, se evidencia en la figura N° 7 las fases para emprender la estrategia establecida en el presente estudio.

**Figura 7.** Fases de la Estrategia.



Fuente: Elaboración propia (2021).

Las series didácticas de las sesiones en las cuales se implementó el folleto lúdico interactivo, para la mejora del aprendizaje y conocimiento que permiten la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción en estudiantes del grado 3°01 de la institución educativa en mención, que se desarrolló bajo la siguiente ruta metodológica, se evidencia en la siguiente tabla N° 4.

**Tabla 4. Fase 1 de la Metodología.**

Fase 1
<b>Tema:</b> Socialización folleto Lúdico “Sumando Aprendizajes Restando Dificultades”
<b>Nombre de la IE:</b> Samuel Arrieta Molina
<b>Objetivo:</b> explicar detalladamente a los padres de familia cómo funciona el folleto, de qué manera se puede ingresar y en que le va a favorecer a los niños la implementación de este.
<b>Sesión # 1 Información General:</b> esta fase busca que los padres de familia conozcan de qué manera está diseñado el folleto lúdico “sumando aprendizajes restando dificultades” y de qué forma los estudiantes pueden mejorar en la asignatura de las matemáticas en la resolución de operaciones, a través de la interacción con el folleto.
<b>Objetivo específico:</b> indicar a los padres de familia el recorrido del folleto lúdico, para que comprendan de qué manera se realiza interacción y así desde casa puedan orientar el proceso a sus niños.
<b>Campo de acción:</b> padres de familia
<b>Grado:</b> 3°01 <b>Tiempo:</b> 1 hora
<b>Desarrollo de la Actividad</b>
<b>Inicio:</b> la docente empezó dando la bienvenida y agradecimientos a las madres de familia que se conectaron a la reunión, a través de una sala de <i>Messenger</i> . Seguidamente se hace la oración, para dar gracias a Dios.
<b>Desarrollo:</b> la docente da a conocer a los acudientes y padres de familia el objetivo de diseñar un folleto lúdico e interactivo para mejorar la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción en el grado tercero cero uno titulado “sumando aprendizajes restando dificultades” de esta manera les hace el recorrido por el folleto explicando lo que contiene y de qué forma los niños pueden acceder a él.
<b>Cierre:</b> para cerrar la sesión la docente les pide a las madres asistentes que expresen ¿cómo les pareció el folleto lúdico? ¿qué aspecto será una debilidad para implementar el folleto lúdico? Llamado: sumando aprendizajes restando dificultades.
<b>Instrumentos en la recolección de datos de la información</b>
A través de mensajes vía <i>WhatsApp</i> las madres de familia enviaron a la docente las respuestas que habían expresado en la reunión.

Fuente: Elaboración propia (2021).

A continuación, por medio de la Tabla N° 5. se comprende la fase 1 – sesión 2.

**Tabla 4. Fase 1 – Sesión 2.**

Fase 1
<b>Tema:</b> Socialización folleto Lúdico, llamado: Sumando Aprendizajes Restando Dificultades.
<b>Nombre de la IE:</b> Samuel Arrieta Molina
<b>Objetivo:</b> dar a conocer detalladamente a los docentes de la básica primaria sede principal y anexas cómo funciona el folleto lúdico: sumando aprendizajes restando dificultades. De qué manera se puede ingresar y qué aspectos le van a favorecer a los niños en la implementación del mismo.
<b>Sesión # 2 Información</b>
<b>General:</b> esta fase busca que los docentes de la básica primaria y sedes anexas conozcan de qué manera está diseñado el folleto lúdico llamado, sumando aprendizajes restando dificultades y de qué forma los estudiantes pueden mejorar la resolución de problemas matemáticos a través de la interacción con él.
<b>Objetivo específico:</b> mostrar a los docentes de la básica primaria y sedes anexas el recorrido del folleto lúdico para que comprendan cual es la ruta que se debe seguir al momento de interactuar con él.
<b>Campo de acción:</b> directivos, docentes de la básica primaria sede principal y anexas.
<b>Grado:</b> 3°01 <b>Tiempo:</b> 30 minutos
<b>Desarrollo de la Actividad</b>

---

**Inicio:** La docente empezó dando la bienvenida y agradecimientos a los compañeros que se conectaron a la reunión virtual por medio de la plataforma digital *Google Meet*, seguidamente, se hace la oración a Dios.

---

**Desarrollo:** se da a conocer a los respectivos docentes quienes dictan clases en la básica primaria y sedes anexas de la institución educativa Samuel Arrieta Molina, con el objetivo de diseñar un folleto lúdico e interactivo, para perfeccionar el conocimiento de los estudiantes en la resolución de aquellas operaciones matemáticas de la adición y sustracción en el grado 3°01, que lleva por nombre: sumando aprendizajes restando dificultades; de esta manera, se les hace el recorrido por el folleto explicando lo que contiene y de qué forma los niños pueden acceder a él.

---

**Cierre:** para cerrar la sesión la docente les pide a los compañeros docentes que asistieron a la reunión que expresen ¿cómo les pareció el folleto lúdico? ¿qué aspecto será una debilidad para implementar el folleto lúdico?

---

**Instrumentos en recolección de datos y de la información:**

Haciendo uso de mensajes vía *WhatsApp* los docentes enviaron a la docente investigadora las respuestas que habían expresado en la reunión.

---

Fuente: Elaboración propia (2021).

A continuación, por medio de la tabla N° 6. se identifica la fase 2 de la metodología empleada en el presente estudio.

**Tabla 5.** Fase 2.

<b>Tema:</b> Conozcamos el folleto Lúdico e interactivo: Sumando Aprendizajes Restando Dificultades
<b>Nombre de la IE:</b> Samuel Arrieta Molina
<b>Objetivo:</b> dar a conocer detalladamente a los estudiantes del grado 3°01 de primaria, cómo funciona el folleto lúdico; sumando aprendizajes restando dificultades, de qué manera se puede ingresar y en que le va a favorecer a los niños la implementación del mismo.
<b>Sesión # 1 Información</b>
<b>General:</b> la fase busca que los estudiantes de primaria del grado 3°01 conozcan de qué manera está diseñado el folleto lúdico; sumando aprendizajes restando dificultades, y de qué forma pueden mejorar y aplicar la herramienta que se les brinda en la solución de los problemas y operaciones matemáticas a través de la interacción con él.
<b>Objetivo específico:</b> exponer a los estudiantes del grado 3°01 el recorrido del folleto lúdico e interactivo para que conozcan y comprendan cuál es la ruta que se debe seguir al momento de interactuar con el mismo.
<b>Campo de acción:</b> estudiantes del grado 3°01 de la básica primaria.
<b>Grado:</b> 3°01 <b>Tiempo:</b> 30 minutos.
<b>Desarrollo de la Actividad</b>
<b>Inicio:</b> la docente empezó dando la bienvenida y agradecimientos a los estudiantes que se conectaron a la reunión virtual por medio de la herramienta tecnológica <i>Google Meet</i> , seguidamente, se hace la oración para dar gracias a Dios.
<b>Desarrollo:</b> se da a conocer a los estudiantes del grado 3°01 el objetivo de diseñar un folleto lúdico e interactivo para el incentivo en resolver problemas y operaciones matemáticas de adición y sustracción, titulado; sumando aprendizajes restando dificultades, de esta manera, se les hace el recorrido por el folleto explicando lo que contiene y de qué forma los niños pueden acceder a él.
<b>Cierre:</b> para cerrar la sesión la docente les pide a los estudiantes que asistieron a la reunión que expresen ¿cómo les pareció el folleto lúdico?
<b>Instrumentos de recolección de datos y de la información:</b>
A través de mensajes vía <i>WhatsApp</i> los estudiantes del grado 3°01 enviaron a la docente las respuestas que habían expresado en la reunión.

A continuación, por medio de la tabla N° 7 se procede a ilustrar la fase 3 de la metodología empleada en el presente estudio.

**Tabla 6.** Fase 3.

Fase 3
<p><b>Tema:</b> Exploramos el folleto Lúdico; Sumando Aprendizajes, Restando Dificultades</p> <p><b>Nombre de la IE:</b> Samuel Arrieta Molina</p> <p><b>Objetivo:</b> explorar el folleto lúdico e interactivo; sumando aprendizajes, restando dificultades; a través, de los contenidos plasmados en la ruta.</p> <p><b>Sesión # 1 Información General:</b> esta fase busca que los estudiantes del grado 3°01 que ingresen al folleto lúdico e interactivo llamado: sumando aprendizajes, restando dificultades, para que, exploren la ruta metodológica con la finalidad de alcanzar los aprendizajes de forma dinámica y lúdica.</p> <p><b>Objetivo específico:</b> lograr que los estudiantes del grado 3°01 aprendan a resolver los problemas matemáticos de adicción y sustracción, con la herramienta del folleto lúdico e interactivo: sumando aprendizajes restando dificultades.</p> <p><b>Campo de acción:</b> estudiantes del grado 3°01</p> <p><b>Grado:</b> 3°01 <b>Tiempo:</b> 1 hora y 30 minutos.</p> <p><b>Desarrollo de la Actividad</b></p> <p><b>Inicio:</b> la docente empezó dando la bienvenida y agradecimientos a los niños por medio del grupo de <i>WhatsApp</i> que tiene creado con los padres de familia. Seguidamente, les envía un mensaje para dar gracias a Dios por la vida.</p> <p><b>Desarrollo:</b> la docente a través del grupo de <i>WhatsApp</i> les comparte la dirección del folleto lúdico e interactivo: sumando aprendizajes, restando dificultades, para que los niños hagan el recorrido de la ruta metodológica, mientras que todo el proceso era monitoreado por mensajes para aclarar dudas o inconvenientes que se presentaran durante este proceso.</p> <p><b>Cierre:</b> para cerrar la sesión la docente les pide a las madres de los niños por medio de un mensaje, que apenas ellos terminen la exploración de todo el folleto le tomen un video a cada uno de sus niños donde ellos expresen como les pareció y como se sintieron.</p> <p><b>Instrumentos de recolección de datos y la información:</b> A través de un video los niños responden a los interrogantes planteados por la docente. Las madres de familia lo envían por vía <i>WhatsApp</i>.</p>

Fuente: Elaboración propia (2021).

#### 3.4.4. Fase Número 4. Evaluación y Reflexión

En la cuarta fase de la presente investigación donde se evaluarán las acciones planificadas, se diseñará una bitácora de observación general, en la cual se registrarán todas las experiencias vividas en la diligencia de la estrategia didáctica mediante un folleto lúdico e interactivo para la resolución de problemas y operaciones matemáticas de la adicción y la sustracción, en los alumnos del grado 3°01 de Samuel Arrieta Molina, institución educativa; esta herramienta se asienta en la técnica de la observación por llevar datos y exploraciones escritas que fueron observadas durante el ejercicio.

La bitácora del estudio se ha comprendido como la disposición de recolección de datos que va de la mano con la investigación acción, permite entonces la recopilación de las hipótesis, las interpretaciones y reflexiones de lo acontecido en el estudio; aportando así, información de gran utilidad para la exploración. La bitácora ayuda a tener actitud reflexiva tanto en los educandos como en el docente.

Como el reconocimiento y búsqueda de indagación es un compendio de los datos que obtuvieron que una vez consolidados, favoreciendo al docente en sus labores y actividades que se adelantes con sus estudiantes, es relevante señalar que, en la cuarta fase de la IAP para expresar todas las experiencias vividas se utilizará la sistematización que es importante la planificación de un transcurso en el análisis de la recolección de los datos, obtenido esto permitirá ejecutar comparaciones entre los objetivos proyectados en la presente investigación.

El camino para seguir fue recolectar la información a través de una bitácora, la cual permitirá plasmar cada una de las acciones dispuestas en las fases, proceso que se realizó a través de un grupo de *WhatsApp*, por medio de llamadas telefónicas y videos dada la pandemia, que no permitió realizar una observación directa; insumos para realizar el análisis cualitativo de la información. Triangulando los datos obtenidos por medio de categorías generales que favorezcan al logro de los resultados esperados, siguiendo los tres niveles de la codificación de datos en la metodología de la investigación cualitativa: primer nivel, codificación descriptiva, segundo nivel codificación axial y tercer nivel codificación selectiva.

### **3.5. Codificación Descriptiva y Primer Nivel de Categorización**

Se realiza un primer acercamiento con los datos obtenidos, para así buscar de una manera lógica y coherente la comprensión de estos tratando de reducir el número de unidades de análisis,

con denominaciones creadas por el investigador soportadas en pistas que son posibles de identificar en los datos recogidos.

### 3.6. Codificación Axial y Segundo Nivel de Categorización

Se avanza en el proceso del estudio de los datos obteniendo nuevas categorías de un segundo orden, distintas a las categorías formuladas inicialmente, esto mediante un proceso de conceptualización de la información recolectada, dando paso a las categorías de orden teórico o categorías axiales.

### 3.7. La Codificación Selectiva y Tercer Nivel de Categorización en la Investigación

Se hace una selección basada en los indicios y conceptos trabajados por el investigador, contrastando con la información recolectada por medio de un proceso de categorización selectiva articulando las diferentes categorías definidas durante la investigación para ello, se diseñó una matriz elaborada por la investigadora.

### 3.8. Cronograma

Las actividades se realizaron como se presentan a continuación en la tabla N° 8 en forma de cronograma.

**Tabla 7.** Cronograma.

Fases del proyecto	Actividades	Primer año 2020													
		Primer semestre						Segundo semestre							
		Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic		
<b>Fase 1.</b>	Delimitación del problema			X	X	X	X								
<b>Fase 2.</b>	Construcción del marco referencial							X	X	X	X	X	X		
<b>Fase 3.</b>	Diseño Metodológico		X	X	X	X	X	X							
<b>Fase 4.</b>	Evaluación								X	X	X	X	X		

Fuente: Elaboración propia (2021).

## **Capítulo IV**

### **Sistematización y Análisis de los Resultados**

El presente capítulo se abordan los análisis de los resultados obtenidos en el estudio, se diseñaron mediante las categorías que se van a tener en cuenta en el momento de evaluar los resultados obtenidos. Categorías de primer nivel descriptivas de forma general, de segundo nivel axiales y categorías selectivas tercer nivel de categorización.

#### **4.1. Descripción de la Fase N° 1**

##### ***4.1.1. Diseño de Instrumento***

El diseño de la herramienta para la recolección de datos de la información se realizó a través de una prueba escrita, la cual contiene 10 preguntas que constan de ejercicios para resolver las operaciones matemáticas de adicción y sustracción, se seleccionó por una prueba de forma escrita ya que esta es la más idónea, para acercar más a las fuentes y así poder extraer de ellas todo lo que se requiere en cuanto a los tropiezos que se presentan en los estudiantes con resolver las situaciones de problemas de adicción y sustracción.

##### ***4.1.2. Validación del Instrumento***

Después de diseñar el instrumento, este fue presentado al asesor para su aprobación y posterior implementación, luego de que se le hicieran unas pequeñas correcciones se aprueba la implementación de este.

##### ***4.1.3. Aplicación del Instrumento***

En el proceso de emplear el instrumento se hizo necesario enviarlo a los estudiantes por medio de sus padres de familia en forma física, haciéndose entrega de guías debido a la situación de educación remota que estamos viviendo por razones de la pandemia. Al padre de familia se le

explicó que esa prueba era para realizarla en compañía de la docente a través de los grupos de *WhatsApp* que se han organizado. Al momento de implementar la prueba se hizo de la siguiente manera:

Se realizaron tres sesiones vía *WhatsApp* debido a que es la principal forma de comunicación directa que se tiene con los estudiantes a raíz de la pandemia, ya que los padres de familia no manejan un plan de datos ni cuentan con suficiente conectividad, la aplicación de esta fue con tres estudiantes los primeros dos grupos cada sección, y cuatro estudiantes el último grupo sumando la totalidad de los 10 estudiantes del grado tercero cero uno, para desarrollar la sección cada grupo contó aproximadamente con un tiempo estimado de treinta minutos para garantizar la conectividad y logística, y una hora para la resolución de los ejercicios.

La prueba fue implementada durante dos sesiones, los dos primeros grupos la realizaron el día 3 de mayo de 2021 y el grupo restante la realizaron el día 4 de mayo de 2021. El primer grupo inició la prueba a las 7:00 a.m., sin ningún tipo de inconvenientes, el docente les explica de qué manera se realizará la prueba, seguidamente, el segundo grupo inicia la prueba a las 8:30 a.m., el docente explica durante los primeros 30 minutos la dinámica y les expresa que tendrán 1 hora para responder los ejercicios.

Luego, el tercer y último grupo inicia la prueba el día 4 de mayo a las 7:00 a.m., sin inconvenientes también, se les comunica de qué forma se realizará la prueba y el tiempo que tendrán disponible para responder las preguntas. Al terminar cada estudiante la prueba toma captura de lo que ha realizado y lo envía por medio de una foto a la docente a través de la misma aplicación *WhatsApp*.

***4.1.4. Diseño de la Estrategia Didáctica Folleto Lúdico Interactivo: sumando aprendizajes, restando dificultades***

Se pensó en la manera de crear una herramienta que les permita a los estudiantes lograr dinamizar los aprendizajes en la solución de aquellos problemas matemáticos, se hizo un rastreo de diferentes herramientas *offline* como *Microsoft Power Point*, *Edilim*, *Cuadernia* y algunas *online* como *Prezi*, *Powtoon* y *Genially*; se decantó por esta última debido a que tiene una mezcla interesante en la parte visual y las interacciones, por otra parte, permite integrar contenido multimedia de manera sencilla.

Para recrear un ambiente lúdico se usó un diseño del espacio con colores llamativos, que despierta el interés visual, en el cual hay dos astronautas uno masculino y otro femenino para que los estudiantes se sientan protagonistas de una aventura de exploración; a través del recorrido en la navegación del folleto. Adicional a esto se usaron múltiples recursos visuales entre los cuales tenemos imágenes atractivas y contextuales, videos expositivos que permiten aprender en la visualización del mismo; una navegación no lineal que se adapta al interés del estudiante por los recursos del folleto y animaciones que logran un escenario en constante movimiento, en conclusión, el folleto plantea un recorrido lúdico a base de la exploración en el escenario de una carrera espacial.

Se diseñó el folleto partiendo de una presentación donde aparece el título dado al folleto y los datos básicos de la investigadora con algunas animaciones en un fondo del universo que genera en los estudiantes un ambiente lúdico, seguido a un video de bienvenida realizado por la docente en un paraje principal del municipio, de ahí se dirige al objetivo del folleto, luego a un índice, que sigue una ruta de exploración pensada para que los escolares logren las capacidades y las sapiencias necesarias para la solución de los problemas, esta secuencia metodológica se basó en los pasos para resolver problemas matemáticos del matemático húngaro Pólya George. Esta se compone de un conjunto de videos (explicación del tema adición, video de las palabras clave

para identificar la operación adición en los problemas matemáticos, explicación del tema de la sustracción, video de las palabras claves para identificar la sustracción en la solución de las operaciones matemáticas).

En la siguiente parte del folleto llamado *Aprendamos*, se ratifican los pasos para resolver problemas matemáticos según Pólya seguido de dos tablas que condensan la información vista hasta el momento. De allí pasamos al llamado *Practicamos* en donde se detalla el proceso de solución de problemas para cada operación, 4 hojas para la adición y 4 para la sustracción.

El proceso sigue con *Evaluamos* en donde se diseñó una nueva prueba para contrastar con la realizada en la fase diagnóstica, está tiene imágenes, se encuentra ajustada a sus intereses y cuenta con opciones de respuesta donde se evidencia la diferencia de las evaluaciones. Se elaboró utilizando la herramienta formularios de la herramienta *Google*, incorporando una presentación para mostrar cada una de las preguntas de la prueba.

Sigue una parte donde se muestran las percepciones de los testimonios, que tuvieron los niños luego de la interacción con el folleto, se da paso a lo que se ha denominado *Sigamos practicando* donde se le recuerda e invita a los estudiantes a seguir interactuando con el folleto las veces que consideren necesario. Finalizamos dando las palabras de agradecimiento, por haber realizado el recorrido por el folleto sumado a la adquisición de los aprendizajes. Para la navegación dentro del folleto existen varias alternativas, dos que ofrece la plataforma de desplazarse hacia delante y hacia atrás, la otra de ir a una hoja en particular, adicionalmente para favorecer la ruta la docente agregó un botón que permite seguir la navegación establecida.

#### ***4.1.5. Implementación del Folleto Lúdico Interactivo: Sumando Aprendizajes, Restando Dificultades***

#### 4.1.5.1. Fase 1

##### *4.1.5.1.1. Sesión 1 Socialización Folleto Lúdico e Interactivo: Sumando Aprendizajes Restando Dificultades*

Para dar a conocer la propuesta metodológica dirigida a los acudientes de los estudiantes, la docente a través del grupo de *WhatsApp* que tiene conformado con ellos les compartió un link para una reunión virtual por medio de una sala de *Messenger*, se da la bienvenida a los asistentes y agradecimientos a Dios por la salud de cada uno de ellos y sus familiares, también se encomienda la jornada a él para que todo salga bien.

A continuación, se aprecia por medio de una imagen N° 3, la socialización del plan para los acudientes, padres de familia de los estudiantes de la población muestra seleccionada:



**Imagen 3.** Socialización del Proyecto a Padres de Familia del grado 3°01.

Fuente: Elaboración propia (2021) captura tomada con la herramienta tecnológica *Messenger* (2021).

La docente procede a informar a los acudientes el objetivo de la reunión y comparte una pantalla para dar a conocer la ruta metodológica del folleto lúdico e interactivo *Sumando aprendizajes, restando dificultades*. También, se les informa qué aspecto este folleto puede cooperar en los estudiantes para mejorar la dificultad de resolver situaciones de operaciones matemáticas de adición y sustracción, se les explica cuál es la forma para poder acceder a él y cómo es la ruta de navegación. Una madre de familia pregunta: “seño: ¿cómo hacemos si en mi casa no tengo computador?” la docente le responde que ya ha solicitado un préstamo de estas herramientas a la institución educativa. Seguidamente, la docente termina de explicar toda la ruta y les pregunta a las madres de familia ¿cómo les parece el folleto lúdico e interactivo? les dice que a través de un mensaje de texto respondan esta pregunta y que la envíen por el grupo de *WhatsApp*. Para cerrar la sesión, la docente les pide a las madres que estén atentas a los mensajes que se le enviarán al grupo para decirles qué día será la socialización con los estudiantes, las despide recomendando que sigan cuidándose y cuidando de sus familiares.

#### ***4.1.5.1.2. Sesión 2. Información***

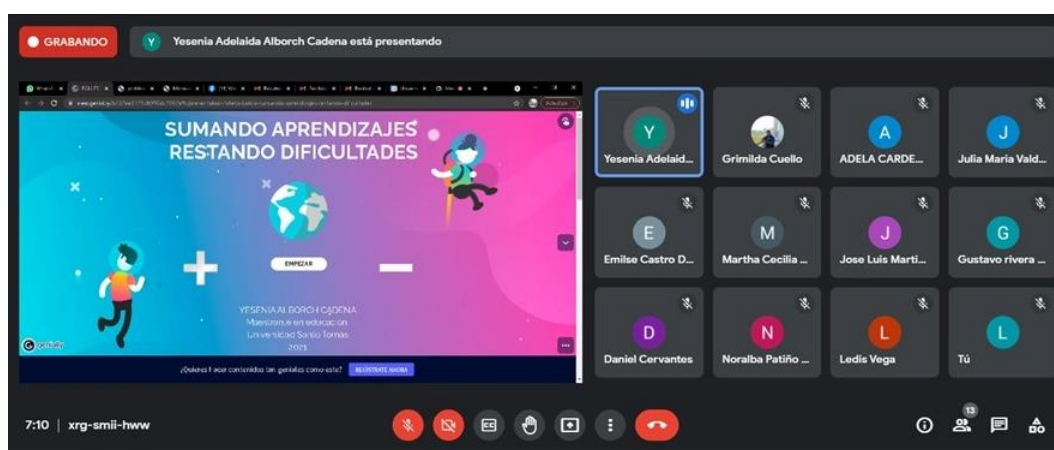
Para dar a conocer la propuesta metodológica a los directivos y docentes de la sede principal y sedes anexas, la investigadora a través del grupo de *WhatsApp* que tienen los docentes, compartió un *link* para una reunión virtual por medio de una sala *Google Meet*, esta reunión fue grabada gracias al correo institucional con que cuenta la investigadora, se da la bienvenida a los asistentes y agradecimientos a Dios por la salud de cada uno de ellos y sus familiares, también se encomienda la jornada a él para que todo salga bien.

La docente investigadora comparte una pantalla y explica todo lo contenido en el folleto lúdico e interactivo *Sumando aprendizajes, restando dificultades*, da a conocer el objetivo y seguidamente hace la navegación por la ruta metodológica del folleto, una docente le pregunta

¿de qué manera pueden los niños de las sedes acceder al folleto si ellos no cuentan con internet?

A esto le responde la docente investigadora que se puede realizar una jornada pedagógica donde los niños de las sedes lleguen a la sede principal ya que esta cuenta con conectividad y así se pueda hacer la exploración del folleto, también les dice que desde el teléfono móvil de los padres de familia que cuenten con un plan de internet también pueden hacer la exploración.

A continuación, por medio de la imagen N° 4, se aprecia una de las evidencias gestionadas en el desarrollo de la presente investigación.



**Imagen 4.** Evidencia 2. Socialización Folleto Lúdico a Docentes de la Institución.

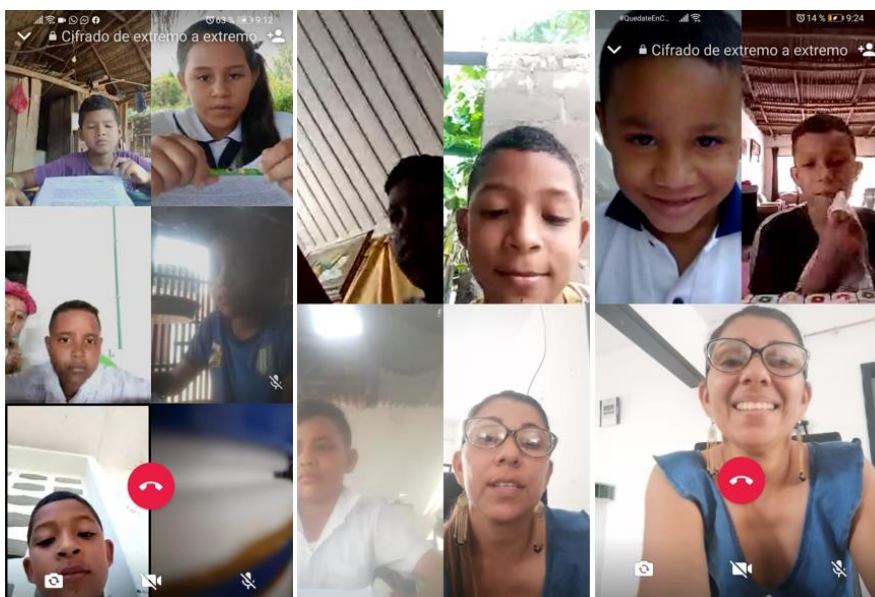
Fuente: Elaboración propia (2021), captura tomada con la herramienta tecnológica *Google Meet* (2021).

Para cerrar la sesión la docente investigadora les pregunta a los asistentes ¿cómo les parece el folleto lúdico e interactivo? Y la mayoría de docentes expresa sus opiniones y por medio de un mensaje lo envía por el grupo de *WhatsApp*, la docente investigadora despide a los asistentes nuevamente agradeciendo la puntualidad y colaboración.

#### 4.1.5.2. Fase 2

##### 4.1.5.2.1. Sesión 1 Conozcamos el Folleto Lúdico e Interactivo: Sumando Aprendizajes, Restando Dificultades

Para dar inicio a esta sesión, la docente investigadora a través del grupo de *WhatsApp* que tiene con los padres de familia del grado 3°01 les envía el *link* para que por medio de una sala de *Messenger* los niños se conecten a la reunión virtual.



**Imagen 5.** Evidencia 3. Socialización folleto lúdico a estudiantes del grado 3°01.

Fuente: Elaboración propia, 2021 captura tomada con la herramienta tecnológica *Messenger* (2021).

Seguidamente la docente da la bienvenida y pregunta a cada uno de los estudiantes ¿cómo ha pasado?, ¿cómo se siente?, a lo que respondieron cada uno: “bien señor, gracias”. Luego, la docente investigadora les explica cuál es el objetivo de esa reunión, más adelante comparte pantalla y hace el recorrido por cada una de la ruta metodológica contenida en el folleto, explica cómo se puede acceder al folleto y las herramientas que necesitan para hacerlo.

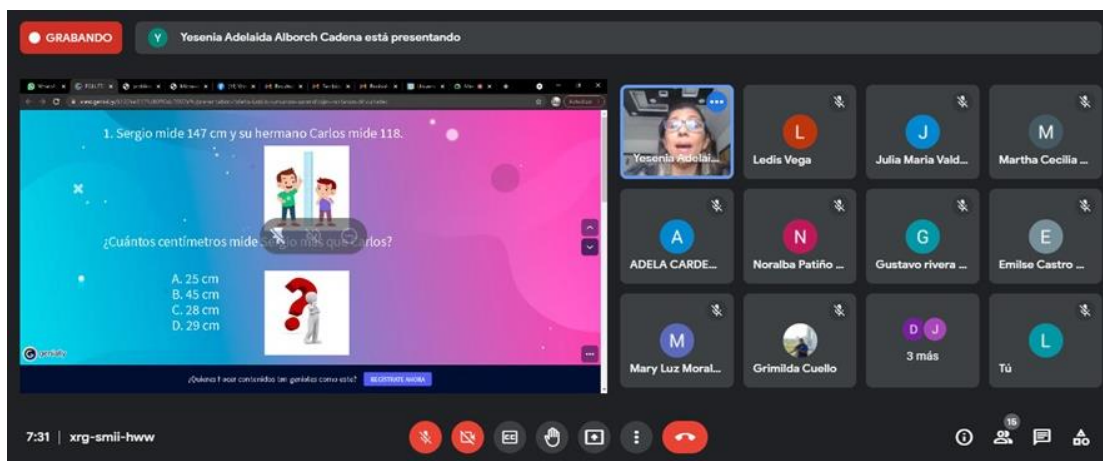
Un estudiante le pregunta a la docente: ¿señor y cuándo vamos a realizar eso?, la docente respondió: apenas tengan toda la orientación estarán en condiciones de hacer ustedes ese recorrido. Al terminar toda la explicación del folleto la docente les preguntó a los niños ¿cómo les pareció el folleto? Un estudiante le respondió: “se ve divertido profe”, ella le respondió esa es la idea, algo divertido para ustedes que les ayude a superar las dificultades para solucionar las operaciones matemáticas de la adición y la sustracción.

Para finalizar, dicha reunión la docente les pide a los estudiantes, que le envíen un mensaje por *WhatsApp* en donde expresen cómo les parece el folleto lúdico y lo envíen por ese mismo medio, se despide dando gracias por la asistencia y haciendo las recomendaciones de seguir cuidándose.

### **4.1.5.3. Fase 3**

#### ***4.1.5.3.1. Sesión 1 Exploramos el Folleto Lúdico e Interactivo: Sumando Aprendizajes, Restando Dificultades***

Comienza la implementación con el saludo de bienvenida de la docente a los participantes, se realiza seguido la oración para encomendar la jornada, la docente envía la *URL* del folleto a través del grupo de *WhatsApp* que tiene con los padres de familia de los estudiantes del grado 3°01, para que los estudiantes puedan comenzar la exploración de la ruta metodológica establecida en el folleto. A continuación, se aprecia la evidencia de este encuentro:



**Imagen 6.** Evidencia 4. Recorrido por el folleto lúdico interactivo a los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia (2021), captura tomada con la herramienta tecnológica *Google Meet*.

De los 10 estudiantes que contaban con conectividad, tan sólo 2 realizaron la exploración con sus respectivos equipos (computadores portátiles), para el resto de los estudiantes la docente gestionó el préstamo de los computadores portátiles en la institución educativa con el fin de garantizar la buena navegación por el folleto; la docente realizó la retroalimentación en tiempo real a las dudas e inquietudes que se presentaban en la interacción con el folleto. Por medio del grupo de *WhatsApp* una madre preguntó por qué se demoraban en cargar los videos, a lo que la docente respondió que| por la calidad de la conectividad en la zona; luego de un tiempo la misma madre confirma que el estudiante pudo seguir observando y realizando la navegación.

Los estudiantes por orientación de la docente tomaron apuntes en sus respectivos cuadernos de matemáticas, por medio de una nota de voz un estudiante preguntó a la docente ¿luego de haber observado el video de bienvenida qué hago?, la docente le expresó que existen varias posibilidades de navegación en el folleto, le aconsejó seguir la ruta establecida usando los botones circulares que se encuentran en la parte inferior derecha de las ventanas.

Cuando llegaron la fase de evaluamos, los estudiantes realizaron la evaluación de los aprendizajes adquiridos en la interacción con el folleto por medio de un formulario de *Google* que recoge las pruebas que son enviadas a la docente de forma automática, observando cada uno de ellos la puntuación obtenida. Finaliza la implementación con la grabación de los videos para tener la percepción de los estudiantes con la actividad, estos fueron enviados por medio del grupo de *WhatsApp*, se despidió la docente felicitándolos por su buena actitud y compromiso con su aprendizaje.

#### ***4.1.6. Evaluación al Folleto Lúdico Interactivo: Sumando Aprendizajes, Restando***

##### ***Dificultades***

###### **4.1.6.1. Fase Diagnóstica**

Se procede a analizar los resultados alcanzados en la implementación del estudio diagnóstico, y se observa que en la primera pregunta se usó un producto propio de la zona: las naranjas, en esta pregunta los estudiantes debían consolidar la totalidad de naranjas; al cumplir una semana, la mayoría de los estudiantes con el 75% no lograron identificar la operación matemática y debido a eso no resolvieron el problema, la minoría de los estudiantes lograron acertar en la respuesta en un 25%.

En la segunda pregunta, se utilizaron billetes de bajas denominaciones con los cuales interactúan a diario, debían realizar una suma con el valor de 3 billetes de 1.000 pesos y 3 billetes de 2.000 pesos, en esta pregunta los resultados tuvieron paridad con 50% de respuestas acertadas y 50% de desaciertos, evidencia que el uso de la moneda con la cual realizan operaciones de forma cotidiana aumentó los aciertos, lograron de esta manera identificar la operación de forma más sencilla resolviendo el problema propuesto.

Para la tercera pregunta se continuó con la moneda, en esta los estudiantes necesitaban encontrar la suma de cuántos billetes de 1.000 pesos se necesitaban para formar la cantidad de 10.000 pesos, siguiendo la tendencia de los porcentajes de las respuestas anteriores el 60% de los estudiantes lograron realizar la suma y acertar la respuesta correcta, el 40% en cambio no acertó; la facilidad que brinda la frecuencia con la que utilizan operaciones en su cotidianidad aumenta las posibilidades de resolver los problemas propuestos.

Al aumentar un poco la complejidad para la pregunta número 4 tomando cantidades más grandes, los resultados fueron negativos debido a que el 65% de los estudiantes no lograron resolver el problema a pesar de seguir usando la moneda, mientras que el 35% acertó. Para lograr dar respuesta, los estudiantes debían realizar la suma de 7 cantidades que dieran como suma 52.000 pesos, con 7 billetes, sin embargo, lograron en mayor proporción realizar las sumas con las cantidades propuestas.

En la quinta pregunta se añadió al uso de la moneda con la compra de productos llamativos para los estudiantes, debían partir de una cantidad de dinero 30.000 pesos, comprar la mayor cantidad de los diferentes artículos ofrecidos por una juguetería, cada uno de ellos con un valor específico, aquí los estudiantes en su mayor parte no lograron resolver el problema por lo que el 70% no acertó, problema que adicionaba un grado más de complejidad lo que se refleja en la diferencia entre los aciertos 30% y desaciertos.

Analizando la sexta pregunta que mantuvo el planteamiento de la pregunta anterior, pero cambiando la operación necesaria para dar respuesta, en esta los estudiantes debían usar la sustracción para dar respuesta al problema, partiendo de la misma cantidad de dinero y comprando un solo artículo, pidiendo la cantidad de dinero que queda; los resultados fueron parejos entre aciertos y desaciertos con un 50%, lo que sigue ratificando la incapacidad de los

estudiantes para de forma clara seleccionen la operación necesaria para resolver los problemas propuestos.

La séptima pregunta tuvo uno de los resultados en los análisis más dispersos, debido a que solo el 20% de los estudiantes acertó en la respuesta correcta, frente al 80% de desaciertos, usando en el planteamiento las estampillas, se pegaron 83 de 122 estampillas y se pidió el resultado de cuántas faltan por pegar, se debía realizar una sustracción para dar solución al problema, operación que presenta mayor dificultad para los estudiantes que la adición, reflejado en los resultados obtenidos.

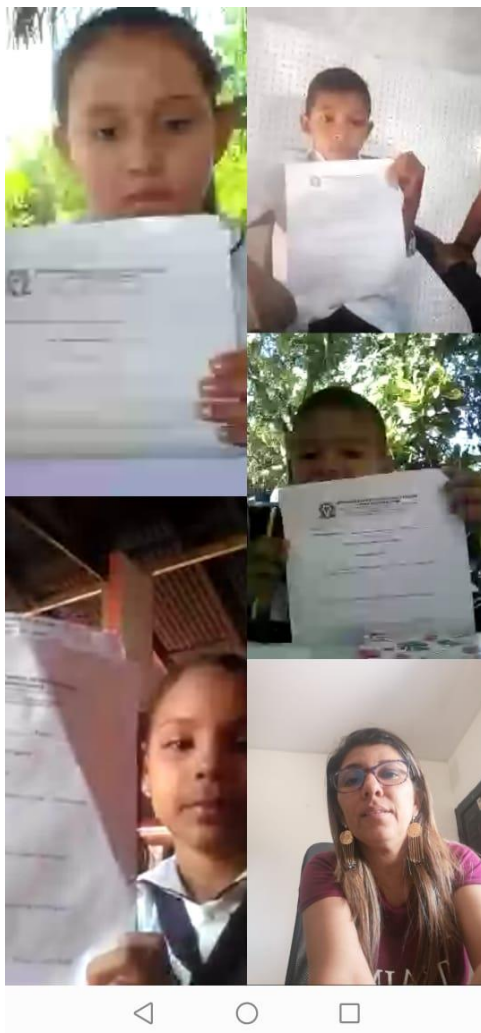
La tendencia se mantuvo con la octava pregunta con la operación sustracción, obteniendo resultados bastantes amplios en lo que a desaciertos se refiere, ya que el 75% de los estudiantes no logró resolver el problema, identificando la operación necesaria, en un ejercicio que cambió el nombre de las estampillas por calcomanías, pero usando un enunciado sencillo, en el cual se han pegado de una cantidad de 76 calcomanías y quedan 34 por pegar, preguntando por la cantidad de calcomanías faltantes. Este ejercicio en particular tenía los datos muy claros como para que los estudiantes se les facilitara su ejecución.

En la novena pregunta se siguió con el uso de calcomanías de un total de 542 nuevas faltan por pegar 124, preguntando por la cantidad de calcomanías pegadas, aquí se usaron cantidades más grandes y teniendo la operación sustracción como la clave para resolver el problema, el 65% de los estudiantes no lograron encontrar la solución correcta, por otro lado, el 35% de los estudiantes pudo acertar; esto presenta a la sustracción como una operación compleja para los estudiantes.

Finalmente, la pregunta 10 presentó un enunciado de un juego de mesa, común para los estudiantes, añadiendo para poder resolverlo la utilización de la operación de adición y luego la

sustracción, aumentando el grado de dificultad en contraste con los ejercicios planteados anteriormente, la tendencia no sería otra que la mayoría de los estudiantes con un 90% de desaciertos, no identificaron las operaciones necesarias y no lograron organizar los datos para encontrar la solución correcta, por el contrario el 10% de dichos estudiantes acertó en su respuesta, de forma global en los ejercicios en donde se debía usar la sustracción para resolver el problema se presentaron resultados mayores en lo que a desaciertos se refiere.

Esto sustenta de forma lógica la intervención planteada por la investigadora para poner en marcha el progreso de las nociones de los aprendizajes de los estudiantes que fueron objeto del presente estudio en lo que respecta a la solución de las operaciones y cuestionamientos matemáticos en la adición y sustracción por medio, de la interacción del folleto lúdico.



**Imagen 7.** Evidencia 5. Socialización con los estudiantes del folleto.

Fuente: Elaboración propia (2021), captura tomada por la herramienta tecnológica *Google Meet*.

Nota. Estudiantes mostrando la realización de la evaluación diagnóstica.

#### **4.1.6.2. Diseño del Folleto Lúdico Interactivo: Sumando Aprendizajes, Restando Dificultades**

Este proceso de evaluación del folleto se basó en la percepción tenida por padres de familia, directivos, docentes y estudiantes del grado 3°-01, luego de la presentación realizada a cada uno de las personas involucrados en este proceso de participación. En primera medida, los padres de familia quedaron muy contentos con la oportunidad que tenían sus hijos de hacer parte

del proyecto y tener la oportunidad de mejorar sus aprendizajes, la parte de la animación, el uso de los videos fue de su agrado además del uso de las tecnologías que es un aspecto que poco manejan, la parte de la conectividad fue la que expresaron preocupación, pero se dieron cuenta que la solución era sencilla y estaba a su alcance.

Seguidamente, a los docentes y directivos les pareció que era una excelente estrategia para perfeccionar los procesos de aprendizaje y enseñanza de los estudiantes y que generaría una alta motivación por parte de estos, ya que según ellos todo lo relacionado con las tecnologías aumenta dicha motivación. La parte audiovisual les pareció muy acertada a la hora de presentar la temática a los estudiantes, algunos manifestaron querer poder usarla con sus estudiantes en las otras sedes de la institución educativa.

Finalmente, los estudiantes quedaron motivados y con ganas de iniciar con la navegación del folleto, a lo que la docente les informó que a través del grupo de *WhatsApp* les haría llegar la *URL*, definiendo la fecha para llevar a cabo la implementación.

#### **4.1.6.3. Implementación del Folleto: Sumando Aprendizajes, Restando Dificultades**

Fue de gran agrado recoger las percepciones luego de finalizar la implementación del folleto, los estudiantes estuvieron siempre muy motivados en la navegación y recorrido por las diferentes opciones plasmadas en el mismo, el uso de paisajes relevantes del municipio fue uno de las partes que llamó la atención de los estudiantes; el ver en pantalla el resultado de la evaluación con la que se buscó ver la adquisición de los aprendizajes fue un detalle que generó alta motivación. La totalidad de los estudiantes ganó la prueba con altos puntajes, lo que definió la garantía de la estrategia didáctica y lúdica, ratificando lo formulado en el progreso de los aprendizajes en la resolución de operaciones matemáticas de la adición y la sustracción.

## 4.2. Codificación de los Datos

### 4.2.1. Codificación Descriptiva Primer Nivel de Categorización

En la comprensión y progreso del transcurso del análisis de los resultados se diseñó una matriz con las categorías extraídas de los datos recolectados dando paso al primer nivel de codificación. Dentro del proceso de definición de categorías se planteó la resolución de las operaciones y problemas matemáticos que se hallan relacionados con el objetivo de la investigación; esta a su vez, cuenta con dos subcategorías: adición y sustracción. Como siguiente categoría se define la motivación con una subcategoría, que es la psico-afectividad. Sigue la lúdica, como categoría de primer nivel con juego, como subcategoría y contenidos digitales, interactividad como categoría y subcategoría respectivamente. A continuación, se puede evidenciar la matriz en la tabla N° 9.

**Tabla 8.** Matriz de Codificación Descriptiva.

No.	Categoría	Categorías Conceptuales		Código
		Subcategorías	Unidad de análisis	
1	Resolución de problemas (RP)	Adición y Sustracción (RPAS)	Comprender el problema Y establecer un plan. Ejecutar el plan, mirar hacia atrás.	RPAS
2	Motivación (MT)	Psicoafectividad (MTPS)	Interés.	MTPS
3	Lúdica (LD)	Juego (LDJ)	Reflexión	LCJ
4	Contenidos digitales (CD)	Interactividad (CDI)	Usabilidad	CDI

Fuente: Elaboración propia (2021).

Con base en la matriz anteriormente descrita, para apreciar la categoría de la resolución de problemas y operaciones matemáticas, teniendo en cuenta aspectos como: el estudiante lee y comprende el problema, puede plantear una operación para resolverla, analiza lo que hizo para comprobar los resultados. En la categoría de Motivación se tienen presente los tres aspectos como activación, es la disponibilidad que tiene el estudiante al momento de iniciar la actividad, dirección es hacia donde se dirige o desea lograr el estudiante y mantenimiento es la perseverancia del estudiante dentro del proceso cognitivo. Otra categoría es la lúdica en ella se evalúa la parte creativa, el goce y la respuesta emotiva del niño ante una nueva forma de trabajo didáctico con las operaciones matemáticas y, por último, los contenidos digitales, la facilidad y destrezas por parte de los estudiantes, en el provecho de aquellas herramientas tecnológicas.

#### ***4.2.2. Codificación Axial Segundo Nivel de Categorización***

Pasando al segundo nivel de categorización, se procede a conceptualizar cada una de las categorías definidas en el nivel anterior, definiendo las relaciones entre las categorías, subcategorías y unidades de análisis, partiendo de los datos obtenidos en el estudio. La primera categoría conceptualizada es la resolución de problemas y operaciones matemáticas, es un asunto que permite entender la forma de dar solución a una situación problema. Dentro de esta categoría se encontró la adición y sustracción como subcategorías definidas como: a) Adición: operación matemática que permite reunir, agregar, juntar, coleccionar o agrupar varias cantidades en una sola; b) Sustracción: operación matemática que permite quitar, una cantidad a otra.

La segunda categoría conceptualizada es motivación entendida como la actitud con la cual se enfrenta el estudiante para realizar las actividades propuestas. En esta categoría se

encuentra como subcategoría la psicoafectividad, entendida como la relación entre la emoción y actitud que evidencia el estudiante al enfrentarse a una situación.

La tercera categoría conceptualizada es la lúdica entendida como la capacidad de disfrutar una actividad a través del juego, de esta surge la subcategoría juego definida como una actividad que busca generar el disfrute y el esparcimiento que enmarcada en la investigación busca mejorar los aprendizajes.

La cuarta y última categoría es la de los contenidos digitales definidos como los medios a través de los cuales se intenta mejorar el aprendizaje, compuesto por diversos tipos de recursos digitales, de esta se desprende la subcategoría interactividad, es la facilidad en la comunicación entre los miembros de un proceso (aprendizaje). La siguiente matriz representada por medio de la tabla N° 10. presenta un resumen de la triangulación de la información proveída por los estudiantes a través de la percepción, la bitácora y evaluación del folleto; donde se pueden evidenciar las cuatro categorías núcleo.

**Tabla 9.** Síntesis de la Triangulación de Datos.

No.	Categorías	Resolución de problemas (RPAS) <i>lee y comprende el problema, planifica los pasos, ejecuta el plan y supervisa lo realizado</i>	Motivación (MTPS) <i>activa, enfoca y mantiene</i>	Lúdica (LDJ) <i>disfruta la actividad</i>	Contenidos digitales (CDI) <i>usa de forma fácil con el contenido</i>
	<b>Estudiantes</b>				
1	E 1	Aprendí a sumar y restar con las palabras claves	La evaluación me pareció muy divertida	La evaluación me pareció muy divertida	
2	E 2	Aprendí de las sumas y restas, palabras claves	Estábamos divirtiéndonos	Estábamos jugando aprendiendo mucho	Me encantó mucho el folleto
3	E 3	Aprendí mucho, de la suma y resta	Fue divertido	Estábamos jugando y a la vez estábamos trabajando, vi videos	Me encantó mucho el folleto, vi videos
4	E 4	Entendemos como sumar y restar	Me gusta el folleto, es divertido	Es como un jueguito	Se lo mandamos a la seño y también lo podemos ver los puntajes
5	E 5	Resolvimos matemáticas con suma y resta	Me gustó	Me encantó porque usábamos los computadores	El folleto lúdico me gustó, la evidencia le llegó a la seño
6	E 6		Hicimos las tareas y resolvimos las tareas	El folleto lúdico me pareció muy divertido, usamos los computadores	El folleto lúdico me pareció divertido, se las mandamos a la seño para que ella las mirara
7	E 7	Sumamos y restamos, es muy divertido resolver los problemas	Me divertí mucho sumando, aprendí mucho hoy	Me pareció divertido, usamos los computadores	La seño veía las calificaciones
8	E 8			Fue muy fácil	Me gustó el folleto

9	E 9	Aprendí a sumar más, a restar más	Me pareció bien	Me encantaron los videos	El folleto me pareció muy bien, me encantaron los videos
---	-----	-----------------------------------	-----------------	--------------------------	--

Fuente: Elaboración propia (2021).

#### ***4.2.3. Codificación Selectiva Tercer Nivel de Categorización***

En este tercer nivel de categorización se conceptualizan las diferentes categorías núcleo de la investigación, partiendo del estudio de los datos recogidos a través de las diferentes fuentes, usando un proceso de trazabilidad de la información proveniente de varias herramientas con las que se recolectó la información, la bitácora, percepciones y la evaluación del folleto.

La primera categoría que se identificó luego de continuar con el proceso de codificación de los datos en los dos primeros niveles fue la de resolución de problemas, en el cual se observa cómo se encuentran elementos comunes desde los mecanismos de recolección de información por medio de una matriz de elaboración propia de la investigadora que permite cruzar los datos obtenidos por categoría, derivando a unas subcategorías, comprender la dificultad, diseñar el plan, establecer y realizar el plan; esto se evidencia con claridad en las derivaciones de la valoración plasmada en la herramienta del folleto en donde los estudiantes lograron resolver la mayor cantidad de problemas.

Continuando con la conceptualización de categorías fruto de la interacción de los datos, se definió la segunda categoría (motivación) que se encuentra muy relacionada con la tercera categoría (Lúdica). Se logró a través de la implementación del folleto favorecer la motivación, compuesta por tres componentes: a) Mantener enfocados a los estudiantes con una actitud activa; b) En un ambiente lúdico ya que según palabras de los estudiantes “estábamos jugando y a la vez estábamos trabajando” entendido como un juego; y c) Generando el disfrute de la actividad.

Cerrando la fase de codificación en el tercer nivel de categorización, se tienen los contenidos digitales, aspecto innovador y de valor agregado en la propuesta integrada en la secuencia didáctica, entendida como el uso de forma fácil del contenido; de esta se tiene la subcategoría de interactividad, característica que llamó mucho la atención de los estudiantes quienes expresaron “se lo mandamos a la seño y también podemos ver los puntajes” “el folleto lúdico me gustó la evidencia le llegó a la seño” y primordial de los recursos digitales, específicamente de plataformas como *Genially*.

## Capítulo V

### Conclusiones y recomendaciones

El tema que se desarrolló en esta investigación fue *La resolución de problemas de adición y sustracción a través de un folleto lúdico interactivo*, corresponde a un ejercicio investigativo, en el cual intervienen lo teórico, lo metodológico, lo didáctico, la observación y los resultados de la aplicación de la secuencia didáctica *sumando aprendizajes, restando dificultades* en el marco de la IAP buscando el alcance de los objetivos propuestos para dar respuesta a la pregunta orientadora ¿Cómo se logra incrementar el aprendizaje de la resolución de problemas de adición y sustracción a través de la lúdica como estrategia didáctica?, reflexionando sobre la práctica educativa, procesos de innovación e integración curricular, luego de este trasegar llegamos a las siguientes conclusiones.

La investigación logró por medio de los diferentes instrumentos utilizados el diagnóstico del problema de los estudiantes del grado 3°01 de la Institución Samuel Arrieta Molina del corregimiento de Mandinguilla Cesar, en lo que respecta a resolver situaciones problemas que involucran las operaciones de adición y sustracción, identificando las falencias y las estrategias con las cuales es posible mejorar estos aprendizajes.

A partir del diagnóstico se logró diseñar una estrategia didáctica innovadora basada en un folleto lúdico interactivo que tuviera en cuenta los aspectos claves para resolver situaciones problemas, tomando como referente teórico a Pólya (1945), a la vez de las características propias del diseño de contenidos digitales: colores, medios, interacción, recursos y usabilidad; además de despertar motivación dentro de un ambiente lúdico.

Posteriormente, el diseño del folleto Lúdico interactivo *Sumando aprendizajes, restando dificultades* fue implementado con éxito sorteando las dificultades propias del momento que se

encuentra viviendo el mundo a raíz de la pandemia generada por el Covid-19 que ha afectado tanto al municipio como al país, lo que ha impedido llevar a cabo su implementación de manera presencial. Esta situación significó todo un reto que fue asumido con una actitud que permitió buscar soluciones para lograr el desarrollo de la implementación, gestionar las herramientas tecnológicas y la conectividad necesaria para efectuar el desarrollo del proyecto de investigación.

El cuarto objetivo apunta a la evaluación del proceso investigativo que logró ir más allá de las expectativas planteadas al comienzo del proceso, reflejado en los resultados de la prueba final propuesta dentro del recorrido por el folleto, donde los estudiantes lograron un aprendizaje en la resolución de problemas de adición y sustracción, el 100% de ellos lograron identificar a través de las palabras claves cuál es la operación necesaria para dar respuesta al problema, situación que contrasta con los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica, en la cual ningún estudiante fue capaz de definir la operación requerida para solucionar la situación problema.

La investigación logró de manera eficaz la apropiación de los aprendizajes en la resolución de problemas de adición y sustracción incrementando los resultados obtenidos en el proceso pedagógico regular, proporcionando una estrategia didáctica nueva basada en un entorno lúdico que favoreció la motivación de los estudiantes frente a los nuevos conocimientos; esto se logró identificando las dificultades que tenían los estudiantes frente a la problemática, integrando las nuevas tecnologías dentro del diseño del folleto lúdico.

El uso de las palabras claves fue fundamental para el logro en la resolución de problemas, basadas según Polya incorporadas en la secuencia didáctica del folleto lúdico interactivo, siendo un proceso exitoso según los resultados obtenidos. Los resultados de la investigación permitieron enriquecer procesos de innovación pedagógica al interior de la institución educativa Samuel Arrieta Molina del municipio de Chimichagua, enmarcada dentro de la línea de

investigación *Educación y derechos humanos*, sirviendo como incentivo para que otros docentes del área de matemáticas se interesen en propiciar espacios de innovación en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

El proyecto fue muy bien recibido por la comunidad educativa en su parte inicial, queda pendiente la socialización de los resultados del proceso de investigación; los docentes de la institución educativa Samuel Arrieta Molina quedaron muy motivados para comenzar a realizar innovación en sus prácticas pedagógicas y les pareció bastante interesante el diseño y herramientas del folleto, al igual que los estudiantes con su retroalimentación de los resultados de la prueba final usando la herramienta formularios de *Google Docs*.

Se espera integrar al currículo de la institución educativa Samuel Arrieta Molina el proceso de innovación generado por la investigación para lograr la sostenibilidad en el tiempo; ampliar a las diferentes docentes del área de matemáticas y demás áreas de la institución la implementación de estrategias didácticas integrando el uso de la plataforma *Genially* para enriquecer sus recursos metodológicos.

Existen por parte de la investigadora las expectativas de seguir compartiendo la investigación y sus resultados en diferentes escenarios ya sean a nivel municipal y nacional, con el objetivo de replicar los conocimientos adquiridos que sirvan de motivación a otros colegas de la institución educativa Samuel Arrieta Molina para continuar con los procesos de innovación pedagógica.

Se invita a los colegas de la institución educativa Samuel Arrieta Molina a sacarle el máximo provecho a los recursos que nos ofrecen las nuevas tecnologías para potenciar los aprendizajes, favoreciendo la innovación en los procesos pedagógicos, así como también a que

continúen con los procesos de cualificación docente documentando las experiencias vividas dentro del aula.

Se invita a los directivos de la institución educativa Samuel Arrieta Molina a seguir abriendo los espacios al interior de la escuela para que los docentes realicen ejercicios investigativos que generen procesos de innovación en los procesos de enseñanza – aprendizajes y cualificación del personal docente.

Se hace el llamado a los estudiantes del grado 3° 01 de la institución a mantener la motivación de cada uno de ellos hacía el aprendizaje en las áreas especialmente en las matemáticas.

El proceso investigativo fue una experiencia completamente nueva que se asumió con la mayor responsabilidad, con agrado, permitió acercarse al lenguaje científico, a identificar y describir un problema de investigación, a rastrear en investigaciones hechas anteriormente similitudes para sopesar lo planteado, a comprender los distintos tipos de investigación y saber escoger el necesario para el contexto al igual que para lograr los resultados esperados.

Todo esto fue posible gracias a los aprendizajes adquiridos durante los semestres de la maestría en educación de la Universidad Santo Tomás, así como al compromiso de los diferentes docentes, especialmente a los asesores del proyecto que con la mayor facilidad orientaban para lograr llevar a cabo lo planteado al comienzo del proceso educativo.

Desde otra perspectiva, la investigación aportó a la educación como disciplina procesos investigativos que se sugieren desde la vertiente de la formación docente la cual puede desembocar en la búsqueda de resultados comunes, orientados el ofrecimiento a la sociedad de estudiantes mejor formados y matemáticamente competentes para enfrentar el mercado laboral tan exigente como el actual.

En esta línea la investigación aportó como elemento novedoso, el compromiso de los docentes que tuvieron la oportunidad de observar el trabajo investigativo el compromiso de buscar estrategias que coadyuven en la superación de las dificultades de los estudiantes en cualquier área del conocimiento, puesto que la estrategia didáctica basada en el uso de un folleto lúdico e interactivo generó en ellos motivación para buscar herramientas tecnológicas para apoyar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Otro aspecto interesante fueron los elementos pedagógicos presentes en el folleto lúdico.

## Referencias

- a Chi-Cauich, W. (2018). Estudio de las estrategias lúdicas y su influencia en el rendimiento académico de los alumnos del Cecyte Pomuch, Hecelchakán, Campeche, México. *ICInvestigaciones*. Recuperado el 14 de marzo de 2022, de [https://instcamp.edu.mx/wp-content/uploads/2018/11/Ano2018No14\\_70\\_80.pdf](https://instcamp.edu.mx/wp-content/uploads/2018/11/Ano2018No14_70_80.pdf)
- Aktouf, O., & Suárez, T. (2012). *Administración. Tradición, revisión y renovación*. Pearson. doi:978-607-32-0711-9
- Alvarez, A y Alvares, V. (2014). *Metodos de la investigación Educativa*. upn: México. Obtenido de file:///D:/Downloads/Alvarez%20Balandra,%20Arturo%20Cristobal-MetInv.pdf
- Apareci, R., & Silva, M. (2012). Pedagogía de la interactividad. *Comunicar*. doi:10.3916/C38-2011-02-05
- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución política de Colombia*.
- Badilla, L. (2006). Fundamentos del paradigma cualitativo en la investigación educativa. *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 4(1). doi:10.15517/PENSARMOV.V4I1.411
- Begoña, M., Solano, I., & Valenzuela, J. (1999). *La interactividad: como característica de la enseñanza mediante redes*. doi:84-89673-79-9
- Blanco, L., & Cárdenas, J. (2013). La resolución de problemas como contenido en el currículo de matemáticas de primaria y secundaria. *Revista de Educación*, 32(1), 137 - 156. Obtenido de <https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/1393>
- Cabrera, B. (2016). La estrategia pedagógica como herramienta para el mejoramiento del desempeño profesional de los docentes en la Universidad Católica de Cuenca. *Revista Cubana de Educación Superior*, 35(2). doi:0257-4314
- Carrasco, J. (2014). *Una didáctica hoy: cómo enseñar mejor*. doi:978 - 84-975676-3-3
- Casanova, P., & Cerezo, M. (2004). Diferencias de género en la motivación académica de los alumnos de educación secundaria obligatoria. *Revista electrónica de psicología*, 2(3), 97 - 112. doi:1696-2095
- Castro, Á., Prat, M., & Gorgorió, N. (2017). Concepciones sobre la adición y la sustracción en un grado de educación primaria. *Revista electrónica. Avances de Investigación en Educación Matemática (AIEM)*, 187 - 196. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/11296/1/Castro2017Concepciones.pdf>
- Cedeño, A., & Ochoa, M. (2019). *Las estrategias didácticas y su influencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes de quinto año de educación general básica de la Unidad Educativa Bilingüe Espíritu Santo "FES" durante el período lectivo 2018 - 2019*. Obtenido de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/2630/1/T-ULVR-2430.pdf>

- CENAMEC. (1998). ¿Qué es un problema? *Carpeta de Matemática para Docentes de Educación Básica*, 22-28. Obtenido de <http://koha.cenamec.gob.ve/cgi-bin/koha/opac-imageviewer.pl?biblionumber=160404>
- Cervantes, O. (2019). *Estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas en sexto grado*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/18593/2019osvaldocervantes.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Condor, T. (2019). *Los juegos tradicionales como estrategia en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del segundo grado de primaria de la institución educativa N° 20326 Puquio Cano-Hualmay, 2016*. Obtenido de <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/3126/CONDOR%20PERALDO%20TANIA%20MIRTHA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Congreso de la República. (1994). *Ley 115*. Obtenido de [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0115\\_1994.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0115_1994.html)
- Domínguez, C. (2015). *La lúdica: una estrategia pedagógica depreciada*. Obtenido de <http://www3.uacj.mx/DGDCDC/SP/Documents/RTI/2015/ICSA/La%20ludica.pdf>
- Dugarte, A. (2006). Repensar en la investigación educativa de la nueva era. *Ciencias de la educación*(27), 99 -108. doi:1316-5917
- Espinoza, J. (2017). La resolución y planteamiento de problemas como estrategia metodológica en clases de matemática. *Atenas*, 3(39), 64 - 77. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055149005/html/>
- Estrada, M. (2017). *Estrategia didáctica basada en el juego para la estimación de operaciones de suma y resta*. Obtenido de <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/9742/TO-21434.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gamboa, M., García, Y., & Beltrán, M. (2013). Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo. *Revista de investigaciones UNAD*, 12(1), 101 – 128. Obtenido de [https://academia.unad.edu.co/images/investigacion/hemeroteca/revistainvestigaciones/Volumen12numero1\\_2013/a06\\_Estrategias\\_pedagogicas\\_y\\_did%C3%A1cticas\\_para\\_el\\_desarrollo\\_de\\_las\\_inteligencias\\_1.pdf](https://academia.unad.edu.co/images/investigacion/hemeroteca/revistainvestigaciones/Volumen12numero1_2013/a06_Estrategias_pedagogicas_y_did%C3%A1cticas_para_el_desarrollo_de_las_inteligencias_1.pdf)
- Gastelu, L., & Padilla, D. (2017). *Influencia de los juegos didácticos en el aprendizaje del área de matemática en los alumnos de la Institución Educativa, Huaycán*. Obtenido de <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/2786/tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gobernación del Cesar. (2019). *Caracterización y perfil del sector educativo departamento del Cesar*. Obtenido de

- [http://educacion.cesar.gov.co/phocadownload/Calidad\\_educativa/CARACTERIZACION%20Y%20PERFIL%20DEL%20SECTOR%20EDUCATIVO-JULIO%202019.pdf](http://educacion.cesar.gov.co/phocadownload/Calidad_educativa/CARACTERIZACION%20Y%20PERFIL%20DEL%20SECTOR%20EDUCATIVO-JULIO%202019.pdf)
- Gómez, L. (2015). *Actividades lúdicas como estrategia para el aprendizaje de operaciones básicas aritméticas. Estudio realizado con estudiantes de primero básico del Colegio Evangélico Bethania de la ciudad de Quetzaltenango, Guatemala, Centroamérica.* Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/86/Gomez-Luis.pdf>
- Góngora, L y Cu Balan, G. (s.f.).
- Guardo, Y., & Santoya, A. (2015). *Implementación de la lúdica como herramienta para fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas de los estudiantes del grado primero de la institución educativa Ambientalista Cartagena de Indias.* Obtenido de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/2554/PROYECTO%20DE%20GRADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández, Fernández, & Baptista. (2014). *Selección de la muestra.* Obtenido de [http://euaem1.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/2776/506\\_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://euaem1.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/2776/506_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Herrera, F., Ramírez, M., Roa, J., & Herrera, I. (2004). Tratamiento de las creencias motivacionales en contextos educativos pluriculturales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 34(1). doi:1681-5653
- Huilcapi, M., Castro, G., & Jácome, G. (2017). Motivación: las teorías y su relación en el ámbito empresarial. *Revista cinética, dominio de las ciencias*, 3(2), 311 - 333. doi:2477-8818
- Huizinga, J. (2007). *Homo ludens* (Sexta reimpresión ed.). (E. Imaz, Trad.) Alianza Editorial / Emecé Editores.
- I.E Samuel Arrieta Molina. (2020). Obtenido de <https://www.leodonce.com.co/como-le-fue-a-mi-colegio/?e=colegio&CODIGO=077073>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - ICFES. (2019). *Resultados pruebas de Estado saber 11°.*
- Íñiguez, F. (2015). El desarrollo de la competencia matemática en el aula de ciencias experimentales. *Revista iberoamericana de educación*, 67(2), 117-130. Obtenido de Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y la Matemática, Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Barcelona, España: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/6761Iniguez.pdf>
- La FM. (2016). Obtenido de <https://www.lafm.com.co/colombia/pruebas-pisa-colombia-ocupo-puesto-59-los-70-paises-evaluados>
- Leal, S., & Bong, A. (2015). La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje. *Revista de investigación*, 39(84), 71 - 93. doi:0798-0329

- López, J. (24 de septiembre de 2003). *La integración de las TIC en matemáticas*. Eduteka. Obtenido de EDUTECA: <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/Editorial18>
- Marín, A., & Mejía, S. (2015). *Estrategias lúdicas para la enseñanza de la matemáticas en el grado quinto de la institución educativa La Piedad*. Obtenido de <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/456/MarinBustamanteAdrianaMaria..pdf?sequence=2>
- May Cen, I. (2015). George Polya (1965). Cómo plantear y resolver problemas. *Entreciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento*, 3(8), 419 - 420. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4576/457644946012/html/>
- Maza, C. (1989). *Sumar y restar. El proceso de enseñanza*. Visor. doi:9788477740483
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguas Extranjeras: Inglés. Formar en lenguas extranjera: Un reto*. Bogotá, Colombia: Espantapájaros Taller. Recuperado el 10 de junio de 2021, de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-115174\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-115174_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación de Buenos Aires. (2006). *Aportes para el seguimiento del aprendizaje en procesos de enseñanza*. doi:950-00-0557-3
- Ministerio de Salud. (1993). *Resolución 8430*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
- Mora, C. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70). doi:0798-9792
- Morales, L., & García, O. (2015). Un aprendizaje basado en proyecto en matemática con alumnos de undécimo grado. *Números*, 90, 21 - 30. doi:1887-1984
- Moreno, K. (2018). *El juego y el diseño universal de aprendizaje (dua) como propuesta pedagógica para el desarrollo del pensamiento matemático*. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/12963/1/MorenoRinc%C3%B3nKarolViviana2018.pdf>
- Moreno, M. (2000). La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. El blanco y el negro de algunas estrategias didácticas. *Educación*(15), 73 - 86. doi:1405-4787
- Moreno, N. (2017). *La resolución de problemas en el marco del enfoque metacognitivo de las operaciones básicas con fraccionarios en el grado sexto de la institución educativa Alonso Carvajal Peralta del Municipio de Chitagá*. Obtenido de [https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2376/2017\\_Tesis\\_Moreno\\_Carvajal\\_Noralba.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2376/2017_Tesis_Moreno_Carvajal_Noralba.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Naranjo, M. (2009). Motivación: Perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Educación*, 33(2), 153 - 170. doi:0379-7082

- Navarro, E. (2015). *Aplicación de estrategias lúdicas para el mejoramiento del aprendizaje de la matemática de los estudiantes del primer grado de secundaria de la IE Absalón Vásquez Villanueva del caserío La Shita-Jesús 2014*. Obtenido de <http://190.116.36.86/bitstream/handle/UNC/1601/APLICACION%20DE%20ESTRATEGIAS%20PARA%20EL%20MEJORAMIENTO%20DEL%20APRENDIZAJE%20DE%20LA%20MATEMATICA%20DE%20LOS%20ESTUDIANTE%20DE%20LA%20ESCUELA%20DE%20LA%20VILLANUEVA%20DEL%20CASERIO%20LA%20SHITA%20JESUS%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ochoa, M. (2019). *Simulacro pruebas saber*. Obtenido de <https://miltonochoa.com.co/web/>
- Ortíz, L. (2014). *La lúdica como estrategia didáctica en el aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de <https://docplayer.es/19495838-La-ludica-como-estrategia-didactica-en-el-aprendizaje-de-las-matematicas-lilia-ortiz-rengifo.html>
- Peláez, L., Pérez, R., & Taborda, A. (2016). *Actividades lúdicas como estrategia metodológica para un aprendizaje significativo de las operaciones básicas matemáticas*. Obtenido de <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/911/TabordaCardonaAnaPatricia.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Pérez, J., Nieto-Bravo, J., & Santamaría-Rodríguez, J. (2019). La hermenéutica y la fenomenología en la investigación en ciencias humanas y sociales. *Civilizar: Ciencias Sociales y Humanas*, 19(37), 21-30.  
doi:<https://doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2019.2/a09>
- Pérez, Y., & Beltrán, C. (2011). ¿Qué es un problema en matemática y cómo resolverlo? Algunas consideraciones preliminares. *Revista electrónica Edusol*, 11(34), 74 - 89.  
doi:1789-8091
- Pérez, Y., & Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de investigación*, 35(73), 169 - 194. doi:0798-0329
- Pizarro, E., & Rivera, M. (2019). *Efectos de estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación*. Obtenido de <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/5202/Efectos%20de%20estrategias%20de%20enseñanza%20de%20las%20operaciones%20de%20suma%20y%20multiplicaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Polya, G. (1945). *How To Solve It?*
- Puchaicela, D. (2018). *El juego como estrategia didáctica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división, en los estudiantes de quinto grado de la Escuela de Educación General Básica "Miguel Riofrío" ciudad de Loja, periodo 2017-2018*. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20779/1/TESIS%20DANIA%20PUCHAICELA.pdf>

- Quintanilla, N. (2020). Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de educación primaria. *Mérito, revista de educación*, 2(6), 143 - 157.  
doi:<https://doi.org/10.33996/merito.v2i6.261>
- Quintero, F Restrepo, G y Padilla, N. (2016). *La lúdica para el fortalecimiento de la resolución de problemas como competencia matemática en estudiantes de grado tercero de básica primaria*. Bucaramanga. Recuperado el 15 de marzo de 2022, de <https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/550/1/LA%20L%C3%9ADICA%20PARA%20EL%20FORTALECIMIENTO%20DE%20LA%20RESOLUCI%C3%93N%20DE%20PROBLEMAS%20%20COMO%20COMPETENCIA%20MATEM%C3%81TICA%20EN%20ESTUDIANTES%20DE%20GRADO%20TERCERO%20DE%20B%C3%81SICA%2>
- Real , M. (2011). *Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Universidad de Sevilla . Obtenido de [https://personal.us.es/suarez/ficheros/tic\\_matematicas.pdf](https://personal.us.es/suarez/ficheros/tic_matematicas.pdf)
- Restrepo, B. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico. *Educación y educadores*(7), 45 - 55. doi:0123-1294
- Ruíz, A., & Lemos, D. (2018). *Recursos didácticos para la enseñanza de resolución de problemas de suma - resta. La experiencia de primero de primaria de la institución educativa Simón Bolívar de Torno Rojo - Puerto libertador, Córdoba*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/38375/RuizAlfredo20181.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ruíz, E. (s.f). *Elementos para orientar el uso y la producción de contenidos digitales con certidumbre y calidad*. Obtenido de [https://www.academia.edu/12892128/ELEMENTOS\\_PARA\\_ORIENTAR\\_EL\\_USO\\_Y\\_LA\\_PRODUCCI%C3%93N\\_DE\\_CONTENIDOS\\_DIGITALES\\_CON\\_CERTIDUMBRE\\_Y\\_CALIDAD\\_Enrique\\_RUIZ-VELASCO\\_S%C3%81NCHEZ\\_CESU-UNAM](https://www.academia.edu/12892128/ELEMENTOS_PARA_ORIENTAR_EL_USO_Y_LA_PRODUCCI%C3%93N_DE_CONTENIDOS_DIGITALES_CON_CERTIDUMBRE_Y_CALIDAD_Enrique_RUIZ-VELASCO_S%C3%81NCHEZ_CESU-UNAM)
- Torres, L. (2019). *lúdicas La importancia de la lúdica como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior*. Bogotá. Recuperado el 14 de septiembre de 2021, de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/31929/TorresForeroLuisaMaria%202019.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- Vargas, Z. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Educación*, 33(1), 155-165. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>

## Apéndices

### Apéndice 1. Folleto lúdico interactivo Sumando aprendizajes, restando dificultades

Para poder acceder al folleto lúdico interactivo se debe ingresar al siguiente link:

<https://view.genial.ly/6132ee3121c8090dc2002e9c/presentation-folleto-ludico-sumando-aprendizajes-restando-dificultades>

Pasos para usar el folleto: Paso 1: Cuando das click al enlace encontrarás la siguiente ruta de navegación, damos click en empezar.



Paso 2: Se despliega el menú o ruta de navegación




Paso 3: Iniciamos con la Bienvenida la docente investigadora da la bienvenida al folleto lúdico e interactivo a los estudiantes del grado 3° 01 de la institución educativa samuel Arrieta Molina.



Paso 4: Seguimos con el objetivo del folleto

**OBJETIVO**

Fomentar la resolución de problemas de adición y sustracción mediante una estrategia didáctica basada en un folleto lúdico e interactivo en los estudiantes del grado 3<sup>o</sup> 01 de la básica primaria sede principal Institución Educativa Samuel Arrieta Molina del corregimiento de Mandingulla Cesar.



genially

• INFO

Paso 5: Luego llegamos a la parte de sumando donde un video desde la plataforma de YouTube explica paso a paso el proceso de la suma.

Apreniendo a sumar. La Suma | Vídeos Educativos para niños

Copiar enla...

4 LA SUMA 8

+

0

2 3 5

+

+

Happy

geniallytube

Video Embed



Paso 6: Seguidamente encontrarás un video donde la docente investigadora explica las palabras claves en la adición



Paso 7: Siguiendo la ruta de exploración del folleto lúdico, llegamos a: Restamos donde un video desde la plataforma de YouTube explica paso a paso el proceso de la resta.



Paso 8: Luego encontrarás un video donde la docente investigadora explica las palabras claves de la resta.





Paso 9: Siguiendo la ruta llegamos a Aprendamos la docente investigadora explica a través de un video los cuatros pasos a tener en cuenta para resolver un problema matemático de adición y sustracción.





Paso 10: Al terminar el video encontrarás unas imágenes donde se explican los cuatro pasos para resolver problemas matemáticos según Polya.



Paso 11: También hallarás otra imagen donde se explica que operación debes realizar teniendo en cuenta las palabras claves.

**¿Qué operación realizar?**

PALABRAS CLAVES	OPERACIÓN	SIGNO
Total - Reunió - Ganó - Me dan - Agregar - Aumentar - Juntar - Me regalan	ADICIÓN O SUMA	+
Cuánto falta - Quitar - Perder - Gastar - Se van - Me quedan - Regalar - Más que - Diferencia - Robar - Regalé	SUSTRACCIÓN O RESTA	-

Paso 12: Luego llegamos a practicaremos aquí encontrarás varios ejercicios y los cuatro pasos para resolverlo.

1. El docente de educación física tiene 20 balones de microfútbol y el alcalde del pueblo le regaló 15 de baloncesto. ¿Cuántos balones tiene el docente en total?

20 balones      15 balones

A. 30 balones  
B. 35 balones  
C. 45 balones  
D. 40 balones

## Primer paso

## 1.

## Comprender el problema

Leer de forma detallada la pregunta, identificar los datos que se dan y tener en cuenta las palabras claves para definir la operación a utilizar.



 genially

## Segundo paso

## 2.

## Planificar los pasos

Teniendo en cuenta las palabras claves, "**Total**" está dentro del grupo de palabras que representan una adición o suma.

1. El docente de educación física tiene 20 balones de microfútbol y el alcalde del pueblo le regaló 15 de baloncesto. ¿Cuántos balones tiene el docente en **total**?

## Datos

20 balones de fútbol


15 balones de baloncesto



 genially

Tercer paso

Ejecutar el plan



3.

Realizo la operación con los datos identificados en el plan.

$$\begin{array}{r} 20 \\ + 15 \\ \hline 35 \end{array}$$

genially


Cuarto paso

Reviso lo realizado

Me preguntan por la cantidad de balones, el total de la suma me dió 35, la respuesta correcta es la opción B

**35 balones**

- A. 30 balones
- B. 35 balones
- C. 45 balones
- D. 40 balones



genially

Paso 13: Continuamos en la ruta llegando a evaluamos aquí el estudiante registra sus datos personales y luego encontrará 10 ejercicios de adición y sustracción con selección de respuesta al terminar la evaluación le da enviar respuesta y automáticamente su respuesta se almacena en...

**Evaluación folleto lúdico interactivo sumando aprendizajes restando dificultades**

Esta evaluación tiene como objetivo evaluar los aprendizajes adquiridos por los estudiantes en la implementación del proyecto de investigación basado en un folleto lúdico, realizado por la maestra Yesenia Alborch Cadena.

yeseniaalborch@gmail.com (no se comparten)  
[Cambiar cuenta](#) Se guardó el borrador

\*Obligatorio

**NOMBRE COMPLETO \***

Tu respuesta

! Esta pregunta es obligatoria.

Pregunta 1 \* 1 punto

1. María va hacer un cultivo de patilla

Pregunta 1 \* 1 punto

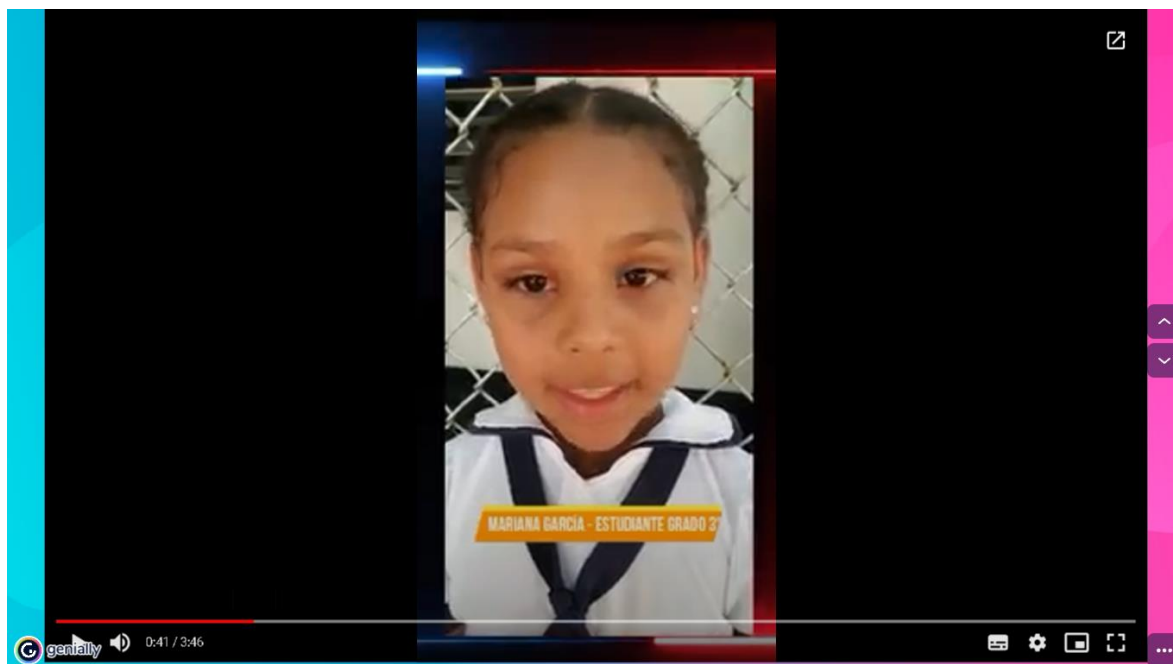
1. María va hacer un cultivo de patilla en su finca, tiene 115 semillas y su vecina Rosa le regaló 65 semillas más. ¿Cuántas semillas reunió María para sembrar?



180 semillas  
 182 semillas  
 178 semillas  
 181 semillas

Pregunta 2 \* 1 punto

Paso 14: Luego encontrarás los testimonios de los estudiantes donde expresan como les pareció el folleto lúdico interactivo y como se sintieron con la exploración del mismo.



Paso 15: También hallarás en este menú sigamos practicando el cual explica que puedes ingresar al folleto las veces que desees y practicar la resolución de problemas de adición y sustracción de forma divertida.



Paso 16: Finalizamos el recorrido del folleto con un video de la docente investigadora dando las gracias a los directivos, docentes, padres de familias y estudiantes de la institución Educativa Samuel Arrieta Molina por haber hecho parte de esta maravillosa obra.

**Apéndice 2. Prueba Escrita****PRUEBA DIAGNÓSTICA**

1. Si todas las semanas compro 5 paquetes de figuritas, ¿cuántos voy a tener en una semana? ¿Y en dos semanas? ¿Y en tres, cuatro y cinco semanas?
2. Si tengo 3 monedas de \$1 y 3 billetes de \$10, ¿cuánto dinero tengo?
3. ¿Cuál es la menor cantidad de billetes de \$10 y monedas de \$1 que necesito para formar \$78?
4. ¿Con cuál de las siguientes sumas de billetes y monedas puedo formar \$52?

$$10 + 10 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \quad \text{○}$$

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 1 + 1 \quad \text{○}$$

5. Ésta es la lista de precios de una juguetería.

Muñeca \$10

Dominó \$5

Patines \$15

Autos de carrera \$12

Tengo \$30 para gastar en juguetes, ¿cuáles puedo comprar?

6. Si tengo 5 monedas de \$1, 7 billetes de \$10 y 5 billetes de \$100, ¿cuánto dinero tengo?
7. Julieta tiene 122 estampillas nuevas y ya pegó 83. ¿Cuántas le falta pegar?
8. Marina tiene algunas estampillas nuevas para su colección. Ya pegó 76 y le falta pegar 34. ¿Cuántas estampillas nuevas tiene?
9. Victoria tiene 542 estampillas nuevas. Pegó algunas y le falta pegar 124. ¿Cuántas pegó ya?

10. En el juego de la Oca (variar el juego si no lo han visto) Pedro estaba en el 27, tira dos dados que suman 9 y cae en una leyenda que dice “retrocede 15 lugares”. ¿Sobre qué número queda la ficha de Pedro?

Fuente: Problemas previamente seleccionados y basados en (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación de Buenos Aires, 2006, pp. 28, 29, 30, 32, 45).

## Apéndice 2. Bitácora de Observación.

### Bitácora de observación general

<b>Bitácora</b>		
<b>Nombre de la IE</b>		
<b>Bitácora N°</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Grado:</b>
<b>Campo de acción</b>		
<b>Información General</b>		
<b>Tema:</b>	<b>Planificación</b>	
<b>Desarrollo de la Actividad</b>		
<b>¿Qué pasó?</b>		
<b>¿Qué cosas son importantes? ¿Por qué?</b>		

<b>¿Cuáles fueron los logros?</b>
<b>¿Cuáles fueron las debilidades o limitaciones y que propongo para mejorar?</b>

Fuente: Elaboración Propia (2021).

### Apéndice 3. Modelo de Secuencia Didáctica.

Propuesta indicativa para construir una secuencia didáctica <sup>3</sup>	
<b>Asignatura:</b> <b>Unidad temática o ubicación del programa dentro del curso general:</b> <b>Tema general:</b>	
<b>Contenidos:</b>	
<b>Duración de la secuencia y número de sesiones previstas:</b>	
<b>Nombre del profesor que elaboró la secuencia:</b>	
<b>Finalidad, propósitos u objetivos:</b>	
<b>Si el profesor lo considera, elección de un problema, caso o proyecto:</b>	
<b>Orientaciones generales para la evaluación:</b> estructura y criterios de valoración del portafolio de evidencias; lineamiento para la resolución y uso de los exámenes:	
<b>Secuencia didáctica</b> Se sugiere buscar responder a los siguientes principios: vinculación contenido-realidad; vinculación contenido conocimientos y experiencias de los alumnos; uso de las Apps y recursos de la red; obtención de evidencias de aprendizaje	
<b>Línea de Secuencias didácticas</b> Actividades de apertura: Actividades de desarrollo: Actividades de Cierre:	
<b>Línea de evidencias de evaluación del aprendizaje</b> Evidencias de aprendizaje (En su caso evidencias del problema o proyecto, evidencias que se integran a portafolio)	
<b>Recursos:</b> bibliográficos; hemerográficos y cibergráficos	
<hr/> <sup>3</sup> Nota esta propuesta es indicativa y no significa que el profesor deba llenarla en todos sus elementos. Cada docente puede incorporar aquellos elementos que le sean más significativos en su trabajo con los estudiantes	

Fuente: Elaboración Propia (2021).

## Apéndice 4. Formato de Consentimiento Informado.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SAMUEL ARRIETA MOLINA"**  
 RESOLUCIÓN 003088 DE 23 DE NOV. DE 2010.  
 Emanada de la Secretaria de Educación y Cultura Departamental  
 NIT. 8240002694-1 Dane 220175017836 Fundada en Abril 03 de 1992.  
 Mandinguilá – Cesar

### DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN PARA EL USO DE IMÁGENES Y FIJACIONES AUDIOVISUALES (VIDEOS) OTORGADO A LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAMUEL ARRIETA MOLINA Y A LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

Institución Educativa: SAMUEL ARRIETA MOLINA  
 Código DANE: 220175017836 Municipio: Chimichagua  
 Docente(s) directamente responsable(s) del tratamiento de datos personales (Art. 3 ley 1581 de 2012):  
 YEESNIA ADELAIDA ALBORCH CADENA C.C: 49.753.895

Los abajo firmantes, mayores de edad, madre, padre o representante legal del estudiante menor de edad relacionado(s) en la lista de abajo, por medio del presente documento otorgamos autorización expresa para el uso de la imagen del menor, bajo los parámetros permitidos por la Constitución, la Ley y la Jurisprudencia, en favor de la Institución Educativa SAMUEL ARRIETA MOLINA de la ciudad de CHIMICHAGUA y de la Universidad Santo Tomás. La autorización se registrará en particular por las siguientes

#### CLÁUSULAS

**PRIMERA. Autorización y objeto.** Mediante el presente instrumento autorizo(amos) a la Institución Educativa SAMUEL ARRIETA MOLINA de la ciudad de CHIMICHAGUA (ubicada en el corregimiento de Mandinguilá – municipio de Chimichagua – departamento del Cesar, con correo-e olgarivera2010@hotmail.com y teléfono 3128298394) y a la Universidad de Santo Tomás (ubicada en Cra. 9 # 55 – 11 - Bogotá, con correo-e contactenos@usantotomas.edu.co y teléfono 5878797), para que hagan uso y tratamiento de la imagen del menor abajo referido, para incluirla en fotografías, procedimientos análogos a la fotografía, así como en producciones audiovisuales (videos) exclusivamente relacionadas con actividades académicas y de investigación formalmente avaladas por estas instituciones.

**SEGUNDA. Alcance de la Autorización.** La presente autorización se otorga para que la imagen del menor pueda ser utilizada en formato o soporte material en ediciones impresas, y se extiende a la utilización en medio electrónico, óptico, magnético (intranet e internet), mensajes de datos o similares y en general para cualquier medio o soporte conocido o por conocer en el futuro. La publicación podrá efectuarse de manera directa o a través de un tercero que se le designe para tal fin.

**TERCERA. Territorio y Exclusividad.** La autorización aquí realizada se da sin limitación geográfica o territorial alguna. De igual forma la autorización de uso aquí establecida no implicará exclusividad por lo que se reserva el derecho de otorgar autorizaciones de uso similares y en los mismos términos en favor de terceros.

**CUARTA. Divulgación de información.** He(hemos) sido informado(a)(s) acerca de la grabación del video y/o registro fotográfico que utilizará el(los) docente(s) para efectos de la realización de su trabajo de investigación requerido para optar al título de Maestría en la Universidad Santo Tomás. Luego de haber sido informado(s) sobre las condiciones de la participación de mi(nuestro) hijo(a) o representado(a) en la grabación y/o registro fotográfico y resuelto todas las inquietudes, he(hemos) comprendido en su totalidad la información sobre esta actividad y entiendo(entendemos) que:

- La participación del menor en este video y/o registro fotográfico y los resultados obtenidos por



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SAMUEL ARRIETA MOLINA"**  
 RESOLUCIÓN 003088 DE 23 DE NOV. DE 2010.  
 Emanada de la Secretaría de Educación y Cultura Departamental  
 Nit. 8240002694-1 Dane 220175017636 **Fundada en Abril 03 de 1992.**  
 Mandingüilla – Cesar

el(los) docente(s) en la presentación y sustentación de su trabajo de grado, no tendrán repercusiones o consecuencias en sus actividades escolares, evaluaciones o calificaciones en el curso.

- La participación del menor en el video y/o registro fotográfico no generará ningún gasto, ni recibiremos remuneración alguna por su participación.
- No habrá ninguna sanción para el menor en caso de que no autoricemos su participación.
- La identidad del menor no será publicada y las imágenes y sonidos registrados durante la grabación se utilizarán únicamente para los propósitos de la investigación y como evidencia del desarrollo del trabajo de grado para optar al título de Maestría en la Universidad Santo Tomás.
- La Universidad Santo Tomás y el(los) docente(s) investigadores garantizarán la protección de las imágenes del menor y el uso de las mismas, de acuerdo con la normatividad vigente, durante y posteriormente al proceso de evaluación del(los) docente(s) como estudiante(s) de la Maestría.

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados y de forma consciente y voluntaria firmo(amos) como prueba de que doy(damos) o no doy(damos) el consentimiento para la participación del menor en la grabación del video y/o registros fotográficos para efectos de realización del referido trabajo de grado.

En constancia, se adhieren los abajo firmantes:

N° documento del estudiante	Nombre completo del estudiante	N° documento del padre, madre o representante	Nombre del padre, madre o representante legal	Consentimiento		Firma
				Si	No	
114328313 4	AGUILAR JIMENEZ MARKELLYS VALENTINA	49753434	LUZ NIETO	X		LUZ ESTELA NIETO
106349315 1	AMARIS CAMARGO JUAN ESTEBAN	1007245740	LUCELIS CAMARGO	X		Lucelis Camargo
106581286 6	ARRIETA LÓPEZ SEBASTIAN DAVID	1063484739	YURANIS LÓPEZ			Yuranis Lopez
106396545 1	BORJA MEDINA DIOMAR EDUARDO	77156571	DIOMAR BORJA	X		Diomar Borja
108299675 4	CARO COMAS JOHAN SEBASTIAN	1082841862	MERCEDES COMAS	X		Mercedes Comas
106349137 9	CEBALLOS DAVILA GERONIMO	1063484288	ESTEFANY DAVILA	X	X	Estefany Davila



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SAMUEL ARRIETA MOLINA"  
RESOLUCIÓN 003088 DE 23 DE NOV. DE 2010.  
Emanada de la Secretaría de Educación y Cultura Departamental  
Nit. 8240002694-1 Dane 220175017836 Fundada en Abril 03 de 1992.  
Mandinguilla – Cesar

N° documento del estudiante	Nombre completo del estudiante	N° documento del padre, madre o representante	Nombre del padre, madre o representante legal	Consentimiento		Firma
				Si	No	
	ALEJANDRO					
1063490580	DE LA ROSA PALOMINO EDUARDO DAVID	1063481431	MADELEINE PALOMINO	X		Madeleine Pk.
1063492722	FRAGOZO ARIZA LUIS JOSE	32851923	NAYIBE JUDITH ARIZA	X		Wismaldy
1063493213	FUENTES CAMARGO ESTEFANY	1007216136	GISELA CAMARGO ROJAS	X		Gisela
1232388572	GARCIA GUTIERREZ MARIANA	49754127	YADITH L. GUTIERREZ MATUTE	X		Yadith Gutierrez
1030632036	GIL OLIVERO CRISTIAN DAVID	1003087029	DORALIS LERMA	X		Doralis Lerma Camp
1216979289	GOMEZ ROCHA KEIVER ALEJANDRO	1063496629	AURA CECILIA ROCHA TORRES	X		Aura Rocha
1058388659	PADILLA DAVILA MOISES DAVID	1063481458	MEREDIT DÁVILA	X		Meredith Davila
1118849962	PALOMINO HUERFANO ISAC YARETH	1063481297	JHAN CARLOS PALOMINO	X		Jhan Carlos P.
1118849961	PALOMINO HUERFANO ONIES ALEXIS	1063481297	JHAN CARLOS PALOMINO	X		Jhan Carlos P.
1063492100	RANGEL BLANCO SARA VALENTINA	1063488961	CIELO BLANCO BLANCO	X		Cielo Blanco
1033774929	RIOS MACHADO SHAIRA MISHHELL	22459295	NELLYS RIOS CORTÉS	X		Nellys Rios
1065998296	VERGARA MARTINEZ KEYNER DAVID	1063491306	CAROLINA MARTÍNEZ	X		Carolina Martinez
	JIMENEZ PABA LUIS CARLOS	49754548	JAZMIN FLOREZ	X		Lucho Paba
106349312	YEPES DAVILA	1007246154	KAREN			



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SAMUEL ARRIETA MOLINA"**  
 RESOLUCIÓN 003088 DE 23 DE NOV. DE 2010.  
 Emanada de la Secretaría de Educación y Cultura Departamental  
 Nit. 8240002694-1 Dane 220175017836 **Fundada en Abril 03 de 1992.**  
 Mandinguilla – Cesar

N° documento del estudiante	Nombre completo del estudiante	N° documento del padre, madre o representante	Nombre del padre, madre o representante legal	Consentimiento		Firma
				Si	No	
9	DEINER		DAYANA DÁVILA	X		Karen Dávila P

Lugar y fecha:

**Testigo 1** (persona natural mayor de edad, diferente a los firmantes en el cuadro anterior y a los docentes en el rol de investigadores):

Nombre: Grimilda Cuello Perez ; CC/CE: 49.751964

Firma: Grimilda Cuello P.

**Testigo 2** (persona natural mayor de edad, diferente a los firmantes en el cuadro anterior y a los docentes en el rol de investigadores):

Nombre: Yennifer Paola Lopez P. ; CC/CE: 39024652

Firma: Yennifer Paola Lopez P.

Fuente: Formato basado en Institución Educativa Samuel Arrieta Molina (2017).

Nota: Formato diligenciado con datos suministrados por los participantes de la presente investigación (2021).