



**Estrategias para Desarrollar la Intuición sobre las Operaciones básicas de Suma y Resta  
con la Ayuda de Material Concreto.**

**El caso de los Estudiantes del grado Segundo de la Institución Educativa MariaJosefa  
Escobar.**

Sara Castrillón Sierra

Trabajo de grado presentado Para optar al título de Licenciado en Educación  
Básica con énfasis en Matemáticas

Tutor

René Alejandro Londoño Cano, Doctor (PhD) en Educación, Línea de Formación  
en Educación Matemática

Universidad de Antioquia  
Facultad de Educación  
Licenciatura en Básica con énfasis en Matemáticas  
Medellín, Antioquia, Colombia  
2022

<b>Cita</b>	(Castrillón. S., 2022)
<b>Referencia</b>	Castrillón Sierra, S. (2022) Estrategias para Desarrollar la Intuición sobre las Operaciones básicas de Suma y Resta con la Ayuda de Material Concreto. El caso de los Estudiantes del grado Segundo de la Institución Educativa Maria Josefa Escobar. [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
<b>Estilo APA 7 (2020)</b>	



Centro de Investigación Pedagógica (CIEP)



Centro de Documentación Educación

**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

**Rector:** John Jairo

Arboleda Céspedes.

**Decano/Director:**

Wilson Antonio

Bolívar Buriticá.

**Jefe departamento:**

Nombres y Apellidos.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos

## **Dedicatoria**

A mi familia, por enseñarme que con esfuerzo, trabajo y constancia se alcanzan  
las metas

A mi abuelo y mi madre por ser mi gran ejemplo a seguir

A mi hermana por su comprensión y apoyo

## **Agradecimientos**

A la Institución Educativa Maria Josefa Escobar por permitir transformar vidas, a mis  
compañeros de trabajo y amigos, quienes con sus conocimientos hicieron aportes valiosos, a mi  
asesor René Alejandro Londoño Cano, quien orientó con su saber esta investigación y ayudó a su  
feliz término.

## Tabla de contenido

<b>Resumen .....</b>	<b>8</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>9</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>10</b>
<b>I. Contextualización Del Estudio .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1 Planteamiento del Problema.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Justificación .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3 Pregunta y Problema de Investigación.....</b>	<b>17</b>
<b>1.4 Objetivos .....</b>	<b>18</b>
<b>1.4.1 Objetivo general .....</b>	<b>18</b>
<b>1.4.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>18</b>
<b>1.5 Objeto de estudio .....</b>	<b>18</b>
<b>1.6 Objeto del saber específico.....</b>	<b>18</b>
<b>1.7 Antecedentes .....</b>	<b>19</b>
<b>1.7.1 Acerca del objeto de estudio.....</b>	<b>19</b>
<b>1.7.2 Acerca del objeto de saber específico.....</b>	<b>24</b>
<b>1.7.3 Acerca del marco teórico o marco conceptual.....</b>	<b>28</b>
<b>CAPTITULO II. MARCO REFERENCIAL .....</b>	<b>34</b>
<b>2.1 Marco contextual.....</b>	<b>34</b>
<b>2.2 Marco legal .....</b>	<b>38</b>
<b>2.2.1 Lineamientos Curriculares Matemáticas.....</b>	<b>39</b>
<b>2.2.2. ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS .....</b>	<b>41</b>
<b>2.2.3 Derechos Básicos De Aprendizaje.....</b>	<b>43</b>
<b>2.3 Marco teórico .....</b>	<b>47</b>
<b>2.3.1 Intuición .....</b>	<b>47</b>

2.3.2 Material concreto .....	51
2.3.3. Ejemplos, ejercicios, actividad y problemas .....	56
2.3.4 Resolución de problemas .....	57
2.4 Marco conceptual .....	61
2.4.1 Operaciones básicas .....	61
2.4.2 Sumas y restas (Estructuras aditivas) .....	63
<b>CAPITULO III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>66</b>
3.1 Enfoque o paradigma .....	66
3.2 Diseño o método.....	67
3.3 Población.....	68
3.4 Instrumentos .....	69
3.5 Recolección de la información.....	72
3.6 Consideraciones éticas .....	73
<b>CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....</b>	<b>75</b>
4.1 Unidades de análisis .....	75
4.2 Codificación .....	76
4.3 Análisis de datos cualitativos.....	78
<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES.....</b>	<b>93</b>
5.1 Consecución de objetivos.....	93
5.2 Nuevas Perspectivas .....	95
5.3 Acciones a ejecutar en la institución derivadas de la investigación .....	96
5.4 Discusiones.....	97
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>100</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>107</b>

---

### Lista de tablas

<b>Tabla 1</b> Antecedentes nacionales sobre intuición.....	<b>19</b>
<b>Tabla 2</b> Antecedentes internacionales sobre intuición.....	<b>21</b>
<b>Tabla 3</b> Antecedentes nacionales sobre operaciones básicas matemáticas .....	<b>24</b>
<b>Tabla 4</b> Antecedentes nacionales sobre material concreto .....	<b>28</b>
<b>Tabla 5</b> Antecedentes internacionales sobre material concreto.....	<b>31</b>
<b>Tabla 6</b> Método: estudio de casos instrumental .....	<b>68</b>
<b>Tabla 7</b> Recolección de la información .....	<b>73</b>
<b>Tabla 8</b> Categorías de análisis .....	<b>76</b>
<b>Tabla 9</b> Resumen de codificación .....	<b>77</b>
<b>Tabla 10</b> Categorías de la intuición según Piaget.....	¡Error! Marcador no definido.

### Lista de anexos

<b>Anexo 1</b> Divulgaciones.....	<b>107</b>
<b>Anexo 2</b> Consideraciones éticas .....	<b>107</b>
<b>Anexo 3</b> Instrumentos.....	<b>111</b>
<b>Anexo 4</b> Evidencias fotográficas .....	<b>122</b>

### Lista de figuras

<b>Figura 1</b> Fotografía de la guía de trabajo # 1 .....	<b>69</b>
<b>Figura 2</b> Fotografía de la guía de trabajo # 2.....	<b>71</b>
<b>Figura 3</b> Evidencia fotográfica .....	<b>79</b>
<b>Figura 4</b> Evidencia fotográfica .....	<b>82</b>
<b>Figura 5</b> Evidencia fotográfica .....	<b>84</b>

---

<b>Figura 6 Evidencia fotográfica .....</b>	<b>89</b>
<b>Figura 7 Guía 1 Momento 1 .....</b>	<b>122</b>
<b>Figura 8 Guía 1 Momento 2 .....</b>	<b>122</b>
<b>Figura 9 Guía 1 Momento 3 .....</b>	<b>122</b>
<b>Figura 10 Guía Momento 4 .....</b>	<b>123</b>
<b>Figura 11 Guía 1 Momento 5 .....</b>	<b>123</b>
<b>Figura 12 Guía 2 Momento 1 .....</b>	<b>123</b>
<b>Figura 13 Guía 2 Momento 2 .....</b>	<b>124</b>
<b>Figura 14 Guía 2 Momento3 .....</b>	<b>124</b>

---

## Resumen

El trabajo posibilita el análisis del desarrollo y fortalecimiento de la intuición como propuesta metodológica a implementar, en el marco de la práctica pedagógica de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas de la Universidad de Antioquia, Colombia. La propuesta se enfoca en la importancia de contribuir a la construcción de saberes tal y como lo afirma Díaz (2003), a través de experiencias matemáticas iniciales, que serán de naturaleza esencialmente intuitiva y estarán vinculadas a la manipulación de material concreto y a la actuación en situaciones particulares; así, el desarrollo de la intuición es considerado como pilar en la educación matemática, al favorecer la abstracción y formalización de conceptos (Godino, Batanero y Vicenç, 2003). Como referente teórico, Fischbein (1979), al exponer la intuición como elemento fundamental en el proceso de aprendizaje, manifiesta con ello la necesidad de manipular, ejecutar y construir aprendizajes desde la intuición y el uso de materiales concretos, además de estimular el pensamiento matemático de manera productiva. La metodología de la investigación, parte de un rastreo bibliográfico a nivel nacional e internacional, destacando el protagonismo del estudiante en la construcción de su aprendizaje, ya que, según Malaspina (2018), el aprendizaje se logra desde el estudio integral de la formalización, de su rigor e intuición para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas; la investigación es de enfoque cualitativo utilizando como método el estudio de caso instrumental y la recolección de datos se lleva a cabo través de bitácoras en diferentes situaciones. Para el análisis de la información se proponen los procesos de transcripción, categorización y codificación de los datos, en una triangulación para otorgar la validez entre la teoría, los instrumentos y el investigador.

**Palabras clave:** intuición, material concreto, sumas y restas.



### **Abstract**

The work allows analyzing the development and strengthening of intuition as a methodological proposal to be implemented, within the framework of the pedagogical practice of the Bachelor's Degree in Basic Education with emphasis in Mathematics at the University of Antioquia, Colombia. The proposal focuses on the importance of contributing to the construction of knowledge, as stated by Díaz (2003), through the initial mathematical experiences, which will have an essentially intuitive character and will be linked to the manipulation of concrete material and to the performance in particular situations; thus, the development of intuition is considered a pillar in mathematics education, since it favors the abstraction and formalization of concepts (Godino, Batanero y Vicenç, 2003). As a theoretical reference, Fischbein (1979), in exposing intuition as a fundamental element in the learning process, shows the need to manipulate, execute and construct learning based on intuition and the use of concrete materials, in addition to stimulating mathematical thinking in a productive way. The methodology of the research, starts from a national and international bibliographic search, highlighting the protagonism of the student in the construction of their learning, since, according to Malaspina (2018), learning is achieved from the integral study of formalization, its rigor and intuition for learning and teaching mathematics; the research is of qualitative approach using as method the instrumental case study and data collection is done through logs in different situations. For the analysis of the information, the processes of transcription, categorization and codification of the data are proposed, in a triangulation to grant validity between the theory, the instruments and the researcher.

**Key words:** intuition, concrete material, addition and subtraction.

---

## Introducción

La educación escolar formal, en sus tres niveles: básica, media y secundaria, es un agente rector en el tejido social, el cual incide en la formación personal, social y educativa de los estudiantes; de allí la importancia que desde el estado y el constructo social se le delega al cumplimiento, calidad e inclusión en los procesos educativos. Pese a esto, desde la práctica en las instituciones educativas, se enfrentan grandes desafíos en la formación, principalmente en el área de matemáticas, en su construcción, comprensión y aplicación en el contexto. En este sentido, la respuesta negativa en el momento evaluativo, es uno de los mayores retos a combatir, ya que, de acuerdo a las altas cifras de reprobación en las entregas de informes de los periodos académicos, matemáticas es el área con mayor contribución a este hecho.

Esta problemática no solo se inserta en el sistema educativo de las instituciones en la básica primaria, sino que además, se refleja en la básica secundaria y media, señalando rasgos desde la estructura en la enseñanza, comprensión de conceptos y aprendizajes. Este trabajo de grado nace desde la consideración de las realidades, la convicción de mejorar el desempeño académico, como propuesta de procesos pedagógicos con material concreto y como estrategia que permite fortalecer el desarrollo de la intuición, estimulando el aprendizaje y la comprensión de las operaciones básicas de suma y resta de los estudiantes del grado segundo de la Institución Educativa Maria Josefa Escobar, ubicada en el municipio de Itagüí.

La intuición se percibe no solo como la posibilidad de reconocer saberes previos a una estructura de trabajo, sino que es una alternativa para conocer desde las voces de cada niño y niña, las creencias y percepciones que tienen acerca de las sumas y las restas y la importancia de su comprensión en el ciclo de formación educativa; su viabilidad está, entre otras cosas, en la posibilidad de fortalecer el desarrollo de la intuición con nuevas estrategias educativas con

material concreto que contribuyan al buen desempeño académico en el área.

Para el desarrollo metodológico de esta investigación se utilizó como técnica la guía de trabajo de la metodología SER+I (Sistema Educativo Relacional de Itagüí), modelo educativo de algunas instituciones educativas oficiales del municipio de Itagüí que, por su particularidad, posibilita un análisis cualitativo acerca del uso de la intuición en los estudiantes del grado segundo en cuanto a las operaciones básicas de sumas y restas con material concreto. Los resultados de esta técnica reflejan el lugar que ocupa la intuición en la solución de situaciones problema con operaciones básicas de sumas y restas apoyadas en el uso de material concreto. Con esto se llega a la conclusión de que es necesario implementar estrategias que fortalezcan la intuición en los niños y niñas de básica primaria con el apoyo de material concreto, para generar aprendizajes perdurables en el tiempo y garantizar el cumplimiento de las metas que los niños y niñas se proponen en su recorrido escolar.

## Capítulo I. Contextualización Del Estudio

### 1.1. Planteamiento Del Problema

En este apartado se presentarán las razones por las cuales se considera necesario desarrollar la intuición a través del uso de material concreto para favorecer la comprensión de operaciones básicas de suma y resta.

En la experiencia docente desde la enseñanza, en el área de las matemáticas se encuentra un referente poco favorable respecto a las demás por su “dificultad”, para ser enseñada y aprendida; en la academia se habla de ella como la de mayor dificultad, mayor pérdida, seguida de connotaciones como “la más aburrida, difícil, corchadora”, entre otros términos displicentes, que enmarcan a su vez el que hacer del maestro de matemáticas y de su clase. Lo anterior se visibiliza en forma particular en la Institución Educativa Maria Josefa Escobar, donde se encuentran niños y niñas que al pasar de un grado a otro y después de haber trabajado de múltiples formas las operaciones básicas y otros conceptos, reflejan una brecha entre sus aprendizajes “mecánicos” y el aprendizaje significativo; se confunden para descubrir qué operación básica requieren hacer ante el planteamiento de una situación problema; se olvidan de los procesos en la realización de operaciones y se convierte en un cúmulo de fracasos que repercuten en el avance entre un aprendizaje y otro, entre un período y otro, y a la vez, entre un curso y otro. Esto lleva a la búsqueda de la raíz del problema y al diseño de estrategias que resignifiquen la propuesta del aprendizaje de la matemática en todos sus pensamientos.

Interesa entonces en esta investigación indagar cómo y qué facilita en los niños y niñas del grado segundo de la Institución Educativa Maria Josefa Escobar el aprendizaje de los conceptos

de las matemáticas; escuchar y observar a los niños y niñas que asisten al grado segundo, permite conocer y visibilizar las posibilidades que ofrece la intuición y manipulación de material concreto como experiencia en el aprendizaje de las matemáticas. Por consiguiente, el discurso de los niños y niñas permitirá conocer sus propias miradas acerca de lo que significa para ellos la enseñanza y aprendizaje de ésta, lo cual permite constatar el paradigma del “cómo” de la enseñanza de las matemáticas está sujeto a su comprensión y, por ende, a un aprendizaje, al igual que puede dar respuesta a lo que afirman algunos autores que llevan a hacer una mirada desde la intuición y el lenguaje matemático, ambos condicionados por la cultura humana, además del aprendizaje significativo para el cual se debe tener en cuenta la “plasticidad neuronal” y en sí, experiencias que abarquen las inteligencias múltiples; para esto, la manipulación con material concreto abre el horizonte hacia la configuración de un aprendizaje con sentido, dinámico y que perdure, porque a medida que pasa el tiempo, el aprendizaje se hace más abstracto y por ende se debe preparar la cognición para una comprensión.

## 1.2. Justificación

En palabras de Cantoral y Farfán (2003), algunas investigaciones dan a conocer que el área de matemáticas es una de las ciencias con mayor dificultad en su enseñanza y aprendizaje, tanto para docentes como para estudiantes, por su característica abstracta e intrínseca, lo que implica que su aprendizaje a lo largo del proceso académico sea considerado el más difícil (Aragón, Castro, Gómez, & González, 2009).

La propuesta de investigación tiene como propósito la motivación y fortalecimiento en el proceso de aprendizaje de operaciones básicas de suma y resta de los estudiantes en el segundo grado de escolaridad, ya que una de las principales dificultades es la comprensión de situaciones que involucran dichas operaciones.

El principio de la propuesta investigativa es la “intuición”, entendida, en palabras de Mario Bunge (1996), como aquella facultad de la mente que difiere de la sensibilidad como de la razón, como un modo de conocimiento autónomo, un saber, una aprehensión súbita, total y exacta; se entiende por “aprehensión” la forma particular de “agarre” para llegar a comprender algo.

En conjunto con la intuición y el lenguaje matemático, se considera importante hacer énfasis en la “plasticidad neuronal”, apoyada en una herramienta principal como lo es la manipulación con material concreto para poder construir bases sólidas en el proceso de aprendizaje y comprensión de las operaciones básicas. Siguiendo esta línea, autores como Dehane y Cohen (2011), estimaron que “la corteza interparietal bilateral del cerebro es un sistema neurofuncional, sensible a los números, e invariable en las distintas culturas

asociado con la actividad del lenguaje, lo que facilita el aprendizaje y la retención de los contenidos matemáticos”, apoyando así el uso de material concreto como representación de aprendizajes que se resuelven generalmente de forma abstracta.

En un análisis realizado por Dehane y Cohen (2011), el proceso neuropsicológico se produce a través de un circuito de neuronas especializadas y considera que una característica fundamental de esas redes neuronales es que funcionan automáticamente, reciben la información en un determinado «formato» y lo transforman en otro diferente, gracias a la «plasticidad neuronal». Una zona clave es la corteza pre-frontal que sería la primera área cortical que activa y coordina el cerebro para establecer asociaciones simbólicas de los números, información que en su caso se trasmite a la corteza parietal inferior, lo que favorece el proceso del cálculo. El desarrollo de esta zona cerebral también se asocia con el desarrollo del lenguaje y en la medida en que los niños aprenden a verbalizar los números, la actividad cerebral se orienta al hemisferio izquierdo. La comprensión de la cantidad es el proceso cognitivo, que permite hacer distinciones cuantitativas y comparaciones asociándolas al reconocimiento de las cifras, lo que da la base para el aprendizaje del cálculo.

En la búsqueda de una construcción de saber desde la comprensión y un aprendizaje desde la intuición, la premisa de autores como Vygotsky (1934) consiste en considerar la articulación del lenguaje y el pensamiento como un modo coherente y comprensivo que logra consolidarse en un instrumento que sirve como método para la resolución de situaciones; además, hace referencia a la creación de condiciones que permitan experiencias imprescindibles a los estudiantes para la formación de conceptos; por ello, la

importancia del uso del material concreto, como una herramienta para el desarrollo de la intuición en el proceso de comprensión de operaciones básicas de suma y resta.



### 1.3. Pregunta y Problema De Investigación

¿Cómo desarrollar la intuición sobre las operaciones básicas de suma y resta con la ayuda de material concreto en los Estudiantes del grado Segundo de la Institución Educativa Maria Josefa Escobar?

## 1.4. Objetivos

### 1.4.1. *Objetivo General*

Identificar estrategias para desarrollar la intuición sobre las operaciones básicas de suma y resta con la ayuda de material concreto en los estudiantes del grado segundo de la Institución Educativa Maria Josefa Escobar.

### 1.4.2. **Objetivos Específicos**

1. Identificar las categorías de la intuición presentes en el desarrollo de situaciones problema con material concreto para la solución de operaciones básicas de suma y resta.
2. Analizar la relación entre la intuición y el uso de material concreto de los estudiantes del grado segundo, en la solución de operaciones básicas y situaciones problema.

## 1.5. Objeto De Estudio

Intuición

## 1.6. Objeto Del Saber Específico

Operaciones básicas de suma y resta

## 1.7. Antecedentes

A continuación, se realiza una construcción de opinión personal con base a las investigaciones que se consideran son los antecedentes para esta propuesta de grado.

### *1.7.1. Acerca Del Objeto De Estudio*

En el siguiente apartado se dan a conocer diferentes investigaciones nacionales e internacionales que permiten considerar el papel fundamental de la intuición en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

#### **Tabla 1**

*Antecedentes nacionales sobre intuición*

<b>Autores de la investigación, país, ciudad y año.</b>	<b>Título de la investigación</b>	<b>Aportes para el presente estudio</b>
		De la investigación, es necesario resaltar que “la toma de decisiones está mediada por razonamientos necesarios para establecer la coherencia entre una problemática y la solución que se plantea para remediarla; en el aula de clase, esta situación no es diferente, puesto que el estudiante debe razonar para poder

---

(Pachón, Parada, y  
Chaparro, 2016)

El razonamiento como  
eje transversal en la  
construcción del  
pensamiento lógico.

defender, argumentar o refutar sobre  
una idea propia; de ahí surge la  
necesidad de que el niño pueda  
identificar las problemáticas que  
afectan tanto su entorno escolar  
como familiar y sea capaz de  
proponer soluciones que se adapten  
al contexto”.

A esto se suma que las capacidades  
que favorecen el desarrollo del  
pensamiento lógico como la  
observación, la imaginación, la  
intuición y el razonamiento lógico,  
permiten que el educando sea creador  
de su propio aprendizaje, y así el  
docente sea un orientador y  
acompañante durante el proceso de  
formación (Gómez & Villegas, 2007).

---

**Tabla 2***Antecedentes internacionales sobre intuición*

Autores de la investigación, país, ciudad y año.	Título de la investigación	Aportes para el presente estudio
(Casas, 2013)	Lo intuitivo como aprendizaje para el desarrollo de la actividad creadora en los estudiantes.	De la investigación, se puede afirmar que, la intuición es un proceso mental que forma parte de la actividad creadora, propia de todo ser humano, y tanto la psicología como la filosofía la han descrito y conceptualizado; sin embargo, han quedado por investigar aún los procesos de formación y desarrollo de lo intuitivo.
(Malaspina, 2008)	Intuición y rigor en la resolución de problemas de optimización. Un análisis desde el enfoque ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática.	Según la investigación, es normal en los estudios de matemática pura poner el énfasis fundamental en la formalización y el rigor, sin embargo, la experiencia docente ha enseñado cuan cierto es que “se entiende mejor un tema cuando se hacen todos los esfuerzos por lograr que los estudiantes lo entiendan” y cuan valioso es que “para que la enseñanza de un concepto o una demostración vaya más allá de su repetición en la pizarra y de la explicación de un ejemplo, buscando una

comprensión intuitiva del concepto o la demostración”.

La comprensión intuitiva que interactúa con el lenguaje formal y el rigor tendría que estar presente en el profesor para que pueda inducirla a los estudiantes.

---

La investigación titulada *El razonamiento como eje transversal en la construcción del pensamiento lógico*, deja claro que para los estudiantes, e incluso para los maestros, se hace necesario realizar aportes desde el saber propio, de su argumentación, de la respuesta al medio y de la intuición; autores como Pachón, L.; Parada, R. y Chaparro, A. (2016), afirman que el desarrollo del pensamiento lógico se favorece de la mano de la observación, imaginación y razonamiento, herramientas que otorgan pautas necesarias para la construcción del conocimiento, esto a su vez permite al estudiante ser participante activo en el proceso, constructor de espacios y creador del aprendizaje, se hace visible entonces la necesidad de considerar dentro del aprendizaje los conocimientos previos como base para la generación de un conocimiento propio de un contexto (Ruíz, 2008), de esta manera un maestro es orientador del proceso y acompañante durante la formación (Gómez y Villegas, 2007).

Ahora bien, en la investigación *Lo intuitivo como aprendizaje para el desarrollo de la actividad creadora en los estudiantes*, se considera la intuición como el centro de este proceso mental y de aprendizaje (Casas, 2012); el ser humano crea y se ve en la necesidad de crear en cualquier espacio, construye sus propios espacios, transformaciones y proyectos. El hombre proyecta un futuro, trabaja y crea el cambio en su presente, se

hace independiente y dentro de su contexto permite una construcción consciente y participativa en el aprendizaje.

Así, el desarrollo para la comprensión depende en esencia de la creatividad, ligada a la interpretación y la manera en que se relaciona la imaginación y la intuición en cada uno de los procesos mentales, el papel que desempeñan y sus formas inconscientes de acción y unión con el contexto; la intuición hace parte entonces de la actividad propia del hombre y de su actividad creadora.

La apropiación y desarrollo de la intuición se enmarca en la teoría del reflejo, el hombre es capaz de reproducir todo aquello que lo rodea, crea y representa modelos, propios de su futura actividad creadora, de esta manera guarda y almacena información. Los procesos intuitivos, según A. Einstein (1965), hacen parte de la actividad de investigación como componente creador de la actividad.

En la misma línea, según Casas (2013), se entiende por intuición la facultad de conocer de modo inmediato la verdad sin previo razonamiento lógico, se considera entonces como actividad intuitiva un tipo de aprendizaje, desde la necesidad, la experiencia y la transmisión de la información dentro de un espacio académico, sea casa, aula u otro espacio de formación.

En el trabajo *Intuición y rigor en la resolución de problemas de optimización. Un análisis desde el enfoque ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática*, Malaspina (2008) considera como base generadora del conocimiento el esfuerzo que maestros y estudiantes realizan para la comprensión, y resalta su relación y su idea de buscar una comprensión intuitiva; afirma además que el aprendizaje se logra desde el estudio integral de su formalización, de su rigor e intuición para el adquirir conocimiento

matemático y para saberlo transmitir; la relación existente entre la intuición, el rigor, la contextualización, la comprensión, la resolución de problemas de optimización, entre otros, son la base para un buen aprendizaje.

Así pues, las investigaciones anteriores son un punto de partida para esta investigación si se considera la importancia de la intuición en el proceso de aprendizaje de las matemáticas; permiten abrir espacios de reflexión en torno al objeto de estudio y relaciona experiencias de aprendizaje propias y externa como la base para un saber específico, en este caso el área de matemáticas.

### *1.7.2. Acerca Del Objeto Del Saber Específico*

En este apartado se presentan investigaciones nacionales e internacionales que consideran las operaciones básicas matemáticas como objeto de estudio principal.

#### **Tabla 3**

*Antecedentes nacionales sobre operaciones básicas matemáticas*

<b>Autores de la investigación, país, ciudad y año.</b>	<b>Título de la investigación.</b>	<b>Aportes para la idea del proyecto.</b>
---	------------------------------------	---



---

Concreto. El caso de los Estudiantes del grado Segundo de la Institución Educativa MariaJosefa Escobar.

---

(Torres y Preciado, 2019)	El mundo mágico de las operaciones básicas en aulas multigrado en el grado segundo del Centro Educativo La Conquista del municipio de Roberto Payan.	Un objetivo específico de la educación primaria es “el desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculos y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos”. Este artículo invita al docente a reflexionar sobre su trabajo en la escuela rural, él debe brindar ambientes y herramientas de
---------------------------	--	---

---

---

aprendizajes acordes al contexto y necesidad de los educandos; lo cual les permitirá construir su conocimiento y alcanzar este objetivo.

---

(Aristizábal,  
Colorado, y Gutiérrez,  
2016)

El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas.

La estrategia didáctica consistió en trabajar una serie de actividades y/o juegos en cada una de las operaciones matemáticas y la combinación de estas, al igual que en la resolución de problemas, cuya implementación permitió generar mayor motivación e interés en los estudiantes en el tema propuesto. Se ratifica, una vez más, que la enseñanza de las matemáticas utilizando el juego como una estrategia didáctica en reemplazo de los métodos didácticos convencionales aplicados en el aula de clase, podrían lograr la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje y la forma en que docentes y estudiantes acceden al conocimiento en las cuatro operaciones básicas del pensamiento numérico

---

---

(Tello, Hurtado, y Cortés, 2019)	Los juegos tradicionales como estrategia didáctica para el aprendizaje significativo de las operaciones básicas del área de matemáticas, en el grado Tercero de Primaria de la Institución Educativa Sofonías Yacup, Sede Lope Rodríguez, ubicada en el municipio de La Tola - Nariño.	En las prácticas de aula se evidencia la dificultad en la aplicación de operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división. En este sentido, la presente investigación se centra en implementar talleres didácticos relacionados con el contexto y la identidad cultural de los estudiantes de grado Tercero.
----------------------------------	--	---

---

Diferentes estudios se han realizado alrededor de la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas, entre estos: *El mundo mágico de las operaciones básicas en aulas multigrado en el grado segundo del Centro Educativo La Conquista del municipio de Roberto Payan*, que centra su investigación en el conocimiento y reconocimiento de las dificultades de aprendizaje de las operaciones matemáticas considerando además la importancia del aprendizaje y aplicación del área en contextos laborales, sociales, culturales; según Torres, C. y Preciado, F. (2019), es necesario que el maestro replantee el quehacer pedagógico, renueve y proponga estrategias innovadoras para el desarrollo de competencias acerca de las operaciones desde la apropiación de diferentes pensamientos matemáticos.

Ahora, destacando la importancia de la comprensión y el aprendizaje de las operaciones básicas, la investigación titulada *El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas*, propone

el desarrollo y uso de estrategias didácticas de acuerdo a la motivación e interés del grupo de estudiantes, resaltando la importancia del uso de material manipulable, talleres y dinámicas que permitan desde la observación, creación y construcción del conocimiento, la comprensión, aplicación y dominio en su contexto.

La propuesta de juegos en el aprendizaje, ocupa un lugar importante en el desarrollo del proceso cognitivo y su desarrollo socio/afectivo. Según Aristizábal, J; Colorado, H y Gutiérrez, H.(2016), el juego es utilizado como una estrategia didáctica, considerado una actividad lúdica que permite y hace parte del desarrollo integral de los niños; del aprendizaje de las matemáticas; visto como mediador entre el concepto abstracto y concreto.

Ahora bien, el papel de la propuesta de juego en el aula debe tener clara la intención en el proceso de aprendizaje, y su propósito debe tener como enfoque permitir el desarrollo de distintas habilidades, familiarizarse y reafirmar conocimientos como las operaciones básicas; de esta manera, la propuesta de una actividad lúdica en el aula involucra acciones mentales que podrían modificar estructuras cognitivas de procesos como razonar, proponer, comunicar y aprender el lenguaje y conceptos matemáticos, lo que a su vez otorga solidez en el aprendizaje, de manera que el estudiante sea autónomo en su proceso y capaz de integrar experiencias.

Una investigación más al respecto de las operaciones básicas y el reconocimiento de la dificultad en su aprendizaje, se titula *Los juegos tradicionales como estrategia didáctica para el aprendizaje significativo de las operaciones básicas del área de matemáticas, en el grado tercero de primaria de la Institución Educativa Sofonías Yacup, Sede Lope Rodríguez, ubicada en el municipio de La Tola – Nariño*, en el cual se propicia

Concreto. El caso de los Estudiantes del grado Segundo de la Institución Educativa MariaJosefa Escobar.

---

el aprendizaje significativo de las operaciones básicas desde el juego como estrategia de fortalecimiento de manera creativa hacia el aprendizaje colaborativo, fortalecimiento de valores y sana convivencia, propuesta pedagógica que integra la lúdica y la estrategia de enseñanza para mejorar el ambiente de aprendizaje respetando el contexto.

En conclusión, con las investigaciones anteriores se abre un espacio de reflexión para consolidar en la investigación estrategias que desde el juego y el uso de material concreto permitan que cada estudiante construya un aprendizaje de las operaciones básicas perdurable en el tiempo.

### *1.7.3. Acerca Del Material Concreto*

En este apartado se encuentran investigaciones nacionales e internacionales que permiten considerar las ventajas del uso del material concreto en el proceso de aprendizaje.

#### **Tabla 4**

*Antecedentes nacionales sobre material concreto*

---

Autores de la investigación, país, ciudad y año.	Título de la investigación.	Aportes para la idea del proyecto.
---	--------------------------------	------------------------------------

(Pacheco y Páez, 2017)	El trabajo cooperativo, la utilización de material concreto y la simulación digital como estrategias de innovación para el desarrollo del	Los estudiosos de la educación recomiendan que la formación básica primaria debe estar mediada por el uso de material concreto y las tecnologías de la información, con el fin de que los niños en esta etapa de su desarrollo cognitivo puedan comprender diversos esquemas mentales que el docente le expone, y de esta manera mediante el contacto directo con material didáctico o diversos objetos de aprendizaje, pueda lograr una correcta apropiación
------------------------	---	---

---

---

	<p>pensamiento geométrico.</p> <p>del conocimiento (Canals, 2007). Además, opinan que en los niveles de básica primaria (1° a 5° grado) el aprendizaje o estructuración del pensamiento matemático en los niños debe ser mediado por la manipulación de objetos y la simulación de la realidad. En los niveles de básica secundaria (6° a 9° grado) se debe utilizar mucha representación de la información debido a que los estudiantes en este nivel tienen un pensamiento matemático más maduro y estructurado y que en la media (10° y 11° grado) se trabaja con símbolos o fórmulas matemáticas (Godino, Batanero y Vicenç, 2003).</p>
<p>(Vidales y Fajardo, 2017)</p> <p>Me divierto, comprendo y aprendo mis matemáticas: El empleo de material concreto como herramienta didáctica para promover</p>	<p>La investigación resalta la necesidad de promover el desarrollo de las competencias matemáticas, en dos grados específicos de la básica primaria, debido a lo amplio y complejo que es abordar todas las competencias en los distintos pensamientos. Este trabajo se centró en cómo el empleo de material concreto en la clase de matemáticas sirve para promover el pensamiento numérico enfocándolo en las competencias de la comunicación, y la</p>

---

el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de los grados 1-3<sup>b</sup> y 3-2<sup>a</sup>.

resolución y formulación de problemas de su vida cotidiana.

---



**Tabla 5***Antecedentes internacionales sobre material concreto*

<b>Autores de la investigación , país, ciudad y año.</b>	<b>Título de la investigación</b>	<b>Aportes para la idea del proyecto</b>
(Mirva, 2019)	Aplicación del material concreto para desarrollar el pensamiento matemático en los estudiantes de segundo grado del III ciclo de educación primaria de la institución educativa El Nazareno Cerro Colorado.	La investigación propone prácticas y dinámicas educativas que se pueden realizar desde la lúdica, la motivación y el espacio de participación activa en el proceso de aprendizaje con el uso del material concreto, promoviendo la comprensión y el aprendizaje en el contexto del pensamiento numérico con un enfoque a las competencias de comunicación, resolución y formulación de problemas en situaciones de la vida cotidiana.

En la experiencia como docente y al interior de las aulas de primaria, algunos docentes defienden la importancia del uso de material concreto en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas por su característica abstracta. En esta dirección, Canals (2007) considera que para la primaria es fundamental el uso de material concreto,

sumado a las tecnologías de la información y la comunicación-TIC, con el fin último de fortalecer el desarrollo cognitivo, la apropiación de esquemas mentales y la comprensión de lo expuesto en el aula de clase; resalta además que la manipulación de material didáctico, de diferentes objetos o situaciones de aprendizaje, logran una apropiación completa del conocimiento que se espera.

Es importante entonces que en el aula de clase, se propongan prácticas educativas que puedan partir del interés del grupo de estudiantes, de acuerdo a su edad, contexto y dinámicas educativas; así, las actividades propuestas se podrían realizar desde la lúdica, la motivación y la participación activa; un ejemplo de ello sería el uso del material concreto, el cual permite promover la comprensión y el aprendizaje, apoyando el desarrollo de competencias como la comunicación, resolución y formulación de problemas en situaciones de la vida cotidiana.

Así, el uso de material concreto en el aula de clase podría considerarse como parte de un juego, y este a su vez se convierte en un aliado de la propuesta dinámica y de aprendizaje en el aula; en palabras de Vygotsky (1978), “el juego es una actividad social, en la cual gracias a la cooperación por otros niños, se logra adquirir papeles o roles que son complementarios al propio”, de esta manera, el aprendizaje es una construcción mental que se apoya en la actividad social, basada en estrategias didácticas, lúdicas, libres, especiales y temporalmente competitivas.

De la misma manera, Hazañero; Cabrera; Ramos y Vargas (2015) consideran como material concreto cualquier medio ya sea escrito, hablado, audiovisual o sonoro, herramientas utilizadas por los maestros para hacer llegar sus conocimiento y lograr sus objetivos; en palabras de Cortés (2016), se entienden como medios educativos, y son

elementos de apoyo para concretar el aprendizaje, es así, que el uso de material concreto permite al estudiante explorar, experimentar, interactuar, divertirse y aprender, además de desarrollar actividades individuales y grupales, de manera crítica, argumentativa y creativa.

Por lo anterior, el uso de material concreto dentro de la propuesta y desarrollo de esta investigación, tiene la intención de que cada estudiante al enfrentarse a la propuesta de trabajo despliegue sus capacidades, enriquezca sus conocimientos y logre el alcance de los objetivos deseados, permitiendo la relación y comunicación con pares y maestros.

## 2. Capítulo II. Marco Referencial

### 2.1. Marco Contextual.

La institución Educativa Maria Josefa Escobar tiene sus inicios hace más de 115 años, desde el momento en que llegó a la vereda El Pedregal del municipio Itagüí una mujer sencilla llamada Paulina Montoya proveniente del Municipio de Caldas (Antioquia). Al ver tantos niños y jóvenes que no tenían la oportunidad de aprender a leer y escribir, se ofreció voluntariamente y con vocación a desarrollar esta tarea educativa de alfabetizar.

Esta iniciativa de educación en la vereda motivó al señor Pedro María Dávila, miembro de una de las familias más representativas de la comunidad, a donar el terreno donde inició la Institución Educativa, lo que hoy se consolida como Mega colegio. Tiempo después de iniciar la labor doña Paulina Montoya, llega a la vereda la primera maestra nombrada por el municipio, llamada Maria Josefa Escobar Uribe, y en memoria de ella es el nombre de la Institución.

De la historia que reposa en el municipio de Itagüí, se conoce que en 1871 fue reconocida la escuela primaria de niñas, cuya encargada era Maria Josefa Escobar Uribe, quien se caracterizaba por ser una mujer entusiasta y cooperadora, interesada por la formación religiosa y pedagógica como parte fundamental de la sociedad.

Actualmente, la Institución Educativa Maria Josefa Escobar tiene una segunda sede llamada Juan Echeverry Abad, ubicada desde el año 2016 en la vereda de El Progreso. Ambas sedes se encuentran cercanas a la reserva natural “Pico Manzanillo” en el noroccidente del municipio.

La sede principal se encuentra rodeada de espacios naturales, turísticos, religiosos y sociales, entre ellos, El Pico Manzanillo, reserva natural desde el 2007; el cerro El Cacique, reconocido históricamente como un asentamiento de indígenas de la comunidad Bitagüí; la Montaña que piensa, lugar de cultura, recreación y formación de la corporación la Tartana; el templo María Madre del Salvador, reconocido por su diseño arquitectónico en octágono; además del comedor comunitario, proyecto a cargo de la fundación cultural el Hormiguero, recientemente conocido como el Centro de Desarrollo Infantil (CDI) donde se beneficia a los niños y niñas de la primera infancia de la comunidad; el Centro Integral de Atención a las Familias (CIAF) que funciona en las instalaciones de la Institución Educativa y, por último, la ludoteca, todos proyectos respaldados por la actual administración municipal.

En algunos sectores de la comunidad se cuenta con servicios básicos de agua, luz, alcantarillado, telefonía, red de gas y saneamiento; además, cuentan con servicio de internet y telefonía celular; actualmente, por la situación social y política de Venezuela, la comunidad ha aumentado y ha cambiado la forma de construcción de las edificaciones, las fuentes de ingresos, los servicios a los cuales tienen acceso las familias y la conformación de cada hogar. Las comunidades de ambas veredas no cuentan con un puesto de salud cercano, por lo que la administración municipal, en conjunto con la Secretaria de Salud y el Hospital del Sur, realizan promoción y prevención en brigadas que llegan a la mayoría de los hogares e incluso dentro de las instalaciones de la Institución Educativa.

Actualmente, la administración municipal provee a los estudiantes el servicio de

refrigerio y restaurante escolar, teniendo en cuenta que la Institución Educativa cuenta con jornada única; en el marco de la pandemia fueron entregadas las Raciones para Preparar en Casa (RPC), en convenio con la Secretaría de Salud, el Instituto de Bienestar Familiar y el Ministerio de Educación Nacional; ahora, los grados con jornada única reciben en la Institución Educativa el almuerzo y los otros grados el complemento alimenticio.

La composición de las familias de las veredas es variada, de las cuales se puede mencionar que son monoparentales, nucleares, extensas y compuestas. En la actualidad, al interior de las comunidades hay gran afluencia de migrantes desde diferentes ciudades de Colombia y de Venezuela; en su mayoría, las familias cuentan con viviendas de adobe, loza y techo, otras con viviendas de tablas como paredes y techos en lámina o zinc. En la comunidad es posible darse cuenta de problemas sociales como el desempleo y trabajos informales en determinados grupos sociales; en algunos espacios de las veredas se perciben brotes de consumo de sustancias psicoactivas y alcoholismo en la población joven y adulta, además de embarazos a temprana edad y violencia intrafamiliar que se relaciona con la formación y pautas de crianza de los hogares, deserción escolar, analfabetismo funcional de algunas familias. Como producto de la pandemia, algunas familias sufrieron separaciones, divorcios y dificultades a nivel social y económico, además de la falta de espacios adecuados para la práctica de actividades culturales y recreativas.

La Institución está ubicada en un área rural, el acceso es por calles pavimentadas con rutas de servicio público del sistema integrado Metro de Medellín-Solobus, transporte informal (chiveros) y privado; el casco urbano se encuentra a 15 minutos del parque

central del municipio de Itagüí y cuenta con caminos alternos, escalas y calles sin continuidad. La mayoría de los estudiantes no requiere utilizar servicio de transporte público por residir cerca de la Institución Educativa.

La Institución Educativa Maria Josefa Escobar tiene como aliados interinstitucionales a la Secretaría de Educación, el Instituto de Cultura, Recreación y Deporte, la Secretaría de Salud, la Secretaría de Medio Ambiente, la Personería Municipal, la Corregiduría y la Unidad de Atención Integral (UAI); en el sector productivo, el Colegio Alemán, el periódico El Mundo, el periódico El Colombiano, Comfenalco y Comfama.

La comunidad educativa cuenta con estudiantes entre los 4 años y medio y los 19 años en los niveles de educación preescolar, básica y media; la tercera jornada cuenta con estudiantes de 18 a 40 años de edad. En su mayoría el estrato socioeconómico de las familias es bajo, las fuentes principales de ingresos son el trabajo informal, empleos de servicios generales, entre otros. Dados los bajos ingresos de las familias, los estudiantes que finalizan su proceso académico acceden a la educación superior por las becas y programas del municipio, sin embargo, la deserción por los mismos factores económicos es alta, lo que obliga a la búsqueda de una actividad laboral informal. En los últimos años, el ingreso a las Instituciones de Educación Superior ha tenido un gran avance.

La Institución Educativa Maria Josefa Escobar es entonces una fuente de desarrollo social, educativo y profesional para las comunidades, basa su formación en el Sistema de Educación Relacional Itagüí (SER + I), adaptada al municipio desde la Educación Relacional, donde se resaltan los valores como la autonomía y la formación en un desarrollo sostenible y la sana convivencia.

## 2.2. Marco Legal

La educación colombiana está enmarcada en documentos legales que permiten a los docentes de aula tener claro los propósitos, avances y metas durante el proceso educativo, permitiendo tener el conocimiento y la oportunidad de estructurar el camino hacia el logro de objetivos en los aprendizajes que se esperan a lo largo de la educación básica del sistema.

Algunos de los documentos legales para efectos de la investigación son los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (MEN, Lineamientos Curriculares, 1998) en los que se generan procesos de reflexión, análisis crítico y ajustes de manera progresivas en las aulas de clase con miras a la transformación social, pensando en un futuro y la mejora de condiciones de vida como parte del progreso humano.

En esta línea, los Estándares Básicos de Competencias (EBC) son un conjunto de criterios que se establecen desde los niveles de la educación básica, con el propósito de contribuir a la calidad educativa en cada una de las áreas de conocimiento de las instituciones; se centran en la propuesta del desarrollo de competencias desde el dominio de conocimientos, habilidades, destrezas, comprensiones, actitudes y disposiciones específicas del área y grado. (MEN, Estándares Básicos de Competencias, 2003)

Además, los Derechos Básicos de Aprendizaje que explican la estructura de conocimientos, habilidades y actitudes por área y grado, en el marco del aprendizaje a futuro de los estudiantes, guardan estrecha relación con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC), todos en la búsqueda del planteamiento y construcción de rutas de enseñanza para el logro de metas de aprendizaje durante el año



escolar (MEN, Derechos Básicos de Aprendizaje, 2016).

A continuación, se hace mención de algunos de los Lineamientos Curriculares en el área de Matemáticas que enmarcan la propuesta metodológica y de aprendizaje a realizar en la presente investigación, aquellos que proponen un proceso de enseñanza – aprendizaje similar en las diferentes regiones del país; considerando los números, la geometría, las medidas, los datos estadísticos, la lógica y los conjuntos, de manera sistemática y estructurada.

### ***2.2.1. Lineamientos Curriculares de Matemáticas***

En los Lineamientos Curriculares de Matemáticas se resaltan tres aspectos básicos que aportan al desarrollo del pensamiento numérico a través los sistemas de los números naturales, como la comprensión de los números y de la numeración, comprensión del concepto de las operaciones y cálculos con números y aplicaciones de números y operaciones, dando ejemplo de las “competencias” que se espera desarrollen los estudiantes dentro de las aulas y actividades en el área de matemáticas, para el caso, sumas y restas como parte del pensamiento numérico y sistema numérico.

- **Comprensión De Los Números Y De La Numeración**

En la comprensión de conceptos numéricos es posible iniciar con la construcción de los significados de los números por parte de los alumnos, a partir de sus experiencias en la vida cotidiana, y con la construcción de nuestro sistema de numeración, teniendo como base actividades de contar, agrupar y el uso del valor posicional.

Significados de los números: Los números tienen distintos significados para los niños de acuerdo con el contexto en el que se emplean. En el contexto, se utilizan de distintas maneras, entre las cuales están las siguientes (Rico, 1987):

- Como secuencia verbal
- Para contar
- Para expresar una cantidad de objetos o como cardinal
- Para medir
- Para marcar una posición o como ordinal
- Como código o símbolo
- Como una tecla para pulsar

Para que los niños logren entender el significado de los números, además del uso cotidiano, hay que darles la oportunidad de realizar experiencias en las que utilicen materiales físicos y permitirles que expresen sus reflexiones sobre sus acciones y vayan construyendo sus propios significados.

- **Comprensión Del Concepto De Las Operaciones**

Una parte importante del currículo de matemáticas en la educación básica primaria, se dedica a la comprensión del concepto de las operaciones fundamentales de adición, sustracción, multiplicación y división entre números naturales.

Los aspectos básicos que según varios investigadores (por ejemplo, NCTM, 1989; Dickson, 1991; Rico, 1987; Macintosh, 1992) se pueden tener en cuenta para construir el significado de las diferentes operaciones y que pueden dar pautas para orientar el aprendizaje de cada operación, tienen que ver con:

- Reconocer el significado de la operación en situaciones concretas de las cuales emergen.
- Reconocer los modelos más usuales y prácticos de las operaciones
- Comprender las propiedades matemáticas de las operaciones
- Comprender el efecto de cada operación y las relaciones entre ellas

En el proceso de aprendizaje de cada operación hay que partir de las distintas acciones y transformaciones que se realizan en los diferentes contextos numéricos y diferenciar aquellas que tienen rasgos comunes, que luego permitan ser consideradas bajo un mismo concepto operatorio. Por ejemplo, las acciones más comunes que dan lugar a conceptos de adición y sustracción son agregar y desagregar, reunir y separar, acciones que se trabajan simultáneamente con las ideas que dan lugar al concepto de número.

- **Comprensión De Las Propiedades Matemáticas De Las Operaciones**

Las propiedades matemáticas se han incluido por mucho tiempo en los programas de las matemáticas escolares. Desafortunadamente se estudian como reglas formales y se ven como enunciados muy obvios y de poca importancia práctica.

- **Comprensión Del Efecto De Las Operaciones**

Una conceptualización completa de una operación implica la comprensión del efecto de la operación sobre varios conjuntos numéricos, incluyendo los números naturales y racionales.

- **Comprensión De Las Relaciones Entre Operaciones**

Las conexiones entre operaciones proporcionan más formas para pensar y resolver problemas.

### ***2.2.2. Estándares Básicos de Competencias***

Ahora bien, los Estándares Básicos de Competencia son aquellos criterios a nivel nacional que permiten acceder a una educación de calidad en todas las

áreas del conocimiento escolar. Como su nombre lo indica, hace énfasis en el desarrollo de competencias, partiendo de la comprensión de actitudes y disposiciones de un saber específico, generando aprendizajes con significado, fortaleciendo conocimientos, habilidades y destrezas para comparar, ejecutar y argumentar procesos matemáticos, lo que permitirá en un futuro afianzar y profundizar en el dominio de conocimientos del área.

### **De Primero A Tercero. Pensamiento Numérico Y Sistemas Numéricos**

- Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros).
- Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones
- Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.
- Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional
- Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.

### **Pensamiento Espacial Y Sistemas Geométricos**

- Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.

### **Pensamiento Métrico Y Sistemas De Medidas**

- Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto.

### **Pensamiento Aleatorio Y Sistemas De Datos**

- Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos, y los presento en tablas.
- Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos

### **Pensamiento Variacional Y Sistemas Algebraicos Y Analíticos**

- Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros).
- Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas.
- Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos, aunque el valor siga igual.
- Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.

#### ***2.2.3. Derechos Básicos de Aprendizaje***

En la misma línea, los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) permiten dar claridad a los agentes educativos (estudiantes, padres de familia, docentes y otros actores del sector educativo) planteando elementos para construir rutas de enseñanza que promueven la consecución de

aprendizajes año a año, y lograr alcanzar el objetivo de formación del ciclo escolar completo según los Estándares Básicos de Competencias (EBC).

A continuación, se hace mención de algunos DBA, pertinentes para el desarrollo de la propuesta de investigación.

**1. Identifica Los Usos De Los Números (Como Código, Cardinal, Medida, Ordinal) Y Las Operaciones (Suma Y Resta) En Contextos De Juego, Familiares, Económicos, Entre Otros.**

- Construye e interpreta representaciones pictóricas y diagramas para representar relaciones entre cantidades que se presentan en situaciones o fenómenos.
- Explica cómo y por qué es posible hacer una operación (suma o resta) en relación con los usos de los números y el contexto en el cual se presentan.
- Interpreta y resuelve problemas de juntar, quitar y completar, que involucren la cantidad de elementos de una colección o la medida de magnitudes como longitud, peso, capacidad y duración.
- Utiliza las operaciones (suma y resta) para representar el cambio en una cantidad

**2. Utiliza Diferentes Estrategias Para Contar, Realizar Operaciones (Suma Y Resta) Y Resolver Problemas Aditivos.**

- Realiza conteos (de uno en uno, de dos en dos, etc.) iniciando en cualquier número
- Determina la cantidad de elementos de una colección agrupándolos de 1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5.
- Describe y resuelve situaciones variadas con las operaciones de

suma y resta en problemas cuya estructura puede ser  $a + b = ?$ , a

$+ ? = c$ , ó  $? + b = c$ .

- Establece y argumenta conjeturas de los posibles resultados en una secuencia numérica.
- Utiliza las características del sistema decimal de numeración para crear estrategias de cálculo y estimación de sumas y restas.

### **3. Utiliza Las Características Posicionales Del Sistema De Numeración Decimal (SND) Para Establecer Relaciones Entre Cantidades Y Comparar Números.**

- Realiza composiciones y descomposiciones de números de dos dígitos en términos de la cantidad de “*dieces*” y de “*unos*” que los conforman.
- Encuentra parejas de números que al adicionarse dan como resultado otro número dado.
- Halla los números correspondientes a tener “*diez más*” o “*diez menos*” que una cantidad determinada.
- Emplea estrategias de cálculo como “el paso por el diez” para realizar adiciones o sustracciones.

### **6. Compara Objetos Del Entorno Y Establece Semejanzas Y Diferencias**

**Empleando Características Geométricas De Las Formas**

**Bidimensionales Y Tridimensionales (Curvo O Recto, Abierto O**

**Cerrado, Plano O Sólido, Número De Lados, Número De Caras, Entre**

**Otros).**

- Crea, compone y descompone formas bidimensionales y tridimensionales,

para ello utiliza plastilina, papel, palitos, cajas, etc.

- Describe de forma verbal las cualidades y propiedades de un objeto relativas a su forma.
- Agrupa objetos de su entorno de acuerdo con las semejanzas y las diferencias en la forma y en el tamaño y explica el criterio que utiliza. Por ejemplo, si el objeto es redondo, si tiene puntas, entre otras características.
- Identifica objetos a partir de las descripciones verbales que hacen de sus características geométricas.

### **9. Reconoce El Signo Igual Como Una Equivalencia Entre Expresiones Con Sumas Y Restas.**

- Propone números que satisfacen una igualdad con sumas y restas.
- Describe las características de los números que deben ubicarse en una ecuación de tal manera que satisfaga la igualdad.
- Argumenta sobre el uso de la propiedad transitiva en un conjunto de igualdades



### 2.3. Marco Teórico

En este apartado, se construye la idea principal de los objetos de estudio presentes en la investigación, se definen las posturas sobre intuición, concepción sobre con material concreto, puntualidades acerca de la resolución de problemas, y por último, la concepción de ejemplo, actividad, problemas y ejercicio.

#### 2.3.1. *Intuición*

Para hablar de intuición en el área de matemáticas, tal como lo proponen Davis y Hersh (1988), hay que considerar varios significados, tales como, que lo intuitivo es opuesto a lo riguroso, lo intuitivo se corresponde con lo visual, lo plausible o convincente, aún sin demostración, lo inspirado en un modelo físico, y por último, lo holístico o integrador, entendido como contrario a detallado o analítico, dependiendo de su postura y estructura en la propuesta de trabajo escolar (Gómez, 2000).

Ahora bien, para efectos de la propuesta de trabajo y resaltando lo que se ubica en el segundo grado académico, es importante que la interpretación de la intuición esté ligada a la manipulación, a su importancia y contribución para la construcción de saberes; Díaz (2003) afirma que las experiencias matemáticas iniciales serán de naturaleza esencialmente intuitiva y estarán vinculadas a la manipulación de objetos concretos y a la actuación en situaciones particulares, harán parte del fortalecimiento de un aprendizaje que parte de la abstracción y será formalizado con su uso en el aula de clase; es importante, al hablar de intuición, considerar la manera espontánea en que se hace construcción, revisión de lo realizado y corrección desde el ejemplo si es necesario; así el

desarrollo de la intuición es pilar en la educación matemática favoreciendo la abstracción y formalización de conceptos (Godino, Batanero, y Vicenç, 2003).

Uno de los principales exponentes de la intuición en la educación matemática es Fischbein, (1979), quien expone dos razones para que la intuición sea fundamental en la educación matemática, la primera es que “La supervivencia de tales interpretaciones erróneas puede poner en peligro el uso adecuado del conocimiento correcto, especialmente en situaciones no estándar”, lo que genera la necesidad de manipular, ejecutar y construir aprendizajes desde la intuición y el uso del material concreto; la segunda es que las interpretaciones desde la intuición de manera concreta estimulan el pensamiento matemático de manera productiva, entendiéndose que "Las representaciones simbólicas puras y formales de verdades matemáticas, por sí mismas, no son eficientes en herramientas mentales, especialmente cuando se solicita la solución a problemas no estándar; él da relevancia a los procesos cognitivos y entretiene la participación de la intuición desde la problematización, reproducción social y autonomía; afirma además que la intuición permite la construcción social, reconociendo papeles de los actores de aprendizaje como lo que trae el otro, lo que es y lo que vale dentro del grupo social.

Así, en un contexto educativo, en palabras de Shallcross (1998), la intuición según la propuesta aristotélica, se conforma por imágenes que evocan la sabiduría propia de cada sujeto, sus principios y pensamientos, además del avance en la capacidad comprensiva, aprendizajes, interiorización de procesos intelectuales y procesos fundamentalmente intelectuales (Díaz, 2013). En esta línea, al considerar la intuición propia de cada sujeto dentro de la propuesta de aula y reconocer a los estudiantes como seres sociales, Freire (1970), afirma que con ello se reconoce que los estudiantes son “esponjas” que pueden de

manera concreta o abstracta, explícita o implícita, construir, operar y desarrollar aprendizajes en procesos pedagógicos.

Al hablar de intuición, es imprescindible asociar el término con el principio de la autonomía, lo cual permite considerar seres con sentimientos, propietarios de su conocimiento, con derechos de conocimiento racional – discursivo; además se habla de la razón como la herramienta principal y se afirma que toda intuición deberá ser medida por esta, incluso en la actividad práctica (Hessen, 2003). De lo anterior, en palabras de Shallcross (1998), quien cita a Jung (1964), la intuición es una función intelectual, donde se recibe información de manera externa, que abarca los sentidos e internamente que abarca la intuición; desde lo externo, los sentidos reúnen la unión y la cognición intelectual y a su vez permiten la formación de ideas y conclusiones lógicas; por otra parte, desde la parte subjetiva, la intuición se concibe como la percepción desde el inconsciente, determinando el punto de partida y de llegada

Ahora bien, la construcción del conocimiento en el área de matemáticas requiere de proponer y resolver actividades con el uso de materiales concretos, desde la participación con miras a lo inductivo, lo activo y la resolución de situaciones problema particulares; así, la experiencia y comprensión de conceptos pasa por su formalización y es la apertura al saber matemático.

Para concluir, la presente investigación definirá la intuición en términos de Piaget, a partir de su concepción de empírica y operacional, la primera desde evaluaciones de propiedades de objetos, experiencias de conocimiento psicológico e introspección; la segunda, acompañada de imágenes para la comprensión de situaciones operativas estrictas en procesos lógico matemáticos.

A continuación, se harán algunas precisiones acerca de la clasificación de la intuición por sus funciones y sus orígenes, determinantes para el análisis se la información que se obtendrá en cada uno de los instrumentos, de esta manera es indispensable tener en cuenta la clasificación que propone Piaget en relación a la intuición, por lo que se propone revisar la siguiente información para comprender de manera satisfactoria los resultados obtenidos.

**Tabla 6***Clasificación de la intuición*

Categoría de la intuición		Definiciones		
Empíricas				
Operativas	Relación de objetos y fenómenos y psicológicos.	Intuiciones con imágenes pictóricas	Relación de conceptos lógico matemáticos.	
Afirmativas	Elementos de solución explícitos e interpretación de los hechos.		Semánticas	Significados de conceptos.
			Relacionales	Afirmaciones evidentes. Inductiva Deductiva Individuales
			Inferenciales	De base (Desarrollo natural de la persona) Espaciales Temporales Causalidad Propiedades
Conjeturales	No hay solución explícita.	Suposición de acontecimientos.	Basadas en las diferentes cotidianidades.	Son evaluaciones y predicciones.
Anticipatorias	Solución y problema	Agrupación de la resolución de	Visión preliminar y	

	explícitos.	problemas.	global precede a lo analítico.	
Concluyentes	Separada de la búsqueda analítica.	Ideas básicas de la solución de un problema.		
Afirmativas	Primarias Secundarias	Experiencias cotidianas. Desarrollo de las nuevas intuiciones – experiencia natural.	Preoperatorias - apreciación. Operativas- basadas en operaciones.	Son de carácter intuitivo – global basado en configuraciones cognitivas.

### 2.3.2. *Material Concreto*

En el desarrollo de prácticas educativas escolares para los primeros grados de escolaridad, varios autores han resaltado la importancia de la propuesta, desarrollo y evaluación del uso de material concreto en las actividades de las áreas, con mayor enfoque en el área de matemáticas; autores como Montessori (1967) afirman que los materiales concretos estimulan los sentidos y permiten la construcción, formulación y profundización de conocimientos, poniendo en juego la capacidad mental y motriz de los estudiantes; se podría afirmar, fundamentados en lo anterior, que el material concreto permite la preparación de espacios previos y aprestamiento en procesos lógico-matemáticos y lecto- escriturales, procesos de mayor relevancia en el grado primero; el hablar de material concreto refiere a los objetos que se hacen importantes en el ambiente, que permiten el desarrollo de ejercicios abstractos de una manera sistemática y otorgan un sentido, conduciendo el aprendizaje a la conquista del saber de procesos como leer, escribir y contar (Manrique y Gallego, 2013).

Dado que los materiales concretos apoyan y permiten potenciar el razonamiento

matemático, su manipulación en el aula también logra aportar al desarrollo de la expresión, exploración y cálculo dentro del área de matemática. A saber, Carretero, Coriat y Nieto (1955), citados por Murillo y Román (2016), resaltan la importancia de identificar y diferenciar entre recursos y materiales, el primero considerado como cualquier material, no diseñado con un fin específico de enseñanza y permeado por el maestro en su decisión de incorporarlo, el segundo identificado por el diseño exclusivo a espacios educativos, trascendiendo la intención de a lo didáctico.

De lo anterior, al hablar de material concreto o manipulativo, es importante realizar la diferencia entre “manipulativos tangibles” y “manipulativos gráfico-textuales-verbales”, resaltando los primeros como aquellos que otorgan percepción táctil (regletas, ábacos, balanzas, compas, etc.), que para efectos de la propuesta investigativa serán el enfoque principal.

Al considerarse la matemática desde lo informal y en el contexto de la postura de Brauner (1973), citado por Paltan y Karla (2021), es necesario reconocer un paso intermedio entre este y el aprendizaje, paso mediado por el conocimiento intuitivo, basado en la percepción directa, en situaciones y estructuras concretas desde la escuela; en esta línea, el uso de material concreto abre un abanico de posibilidades para el logro de aprendizajes, que relacionen el saber previo, lo enseñando por el maestro y la construcción del conocimiento por parte del sujeto (Boggino, 2004 citado por Paltan y Quilli, 2021).

En este estilo de aprendizaje construido de manera autónoma, Montessori (1988) afirma que un individuo debe aprender las cosas por sí mismo, pues es la única forma en la que va a tener un aprendizaje perdurable en el tiempo, lo anterior, permite que la

motivación, curiosidad y agrado por el aprendizaje estén presentes en el momento de la manipulación de material concreto, de esta manera, la formación de los estudiantes debe tener el propósito de cultivar el deseo natural de aprender en cada situación propuesta, con base a una propuesta pedagógica enmarcada en las acciones prácticas.

Ahora bien, Saquicela y Arias (2011), dan prioridad al uso de material concreto en la matemática porque permite al sujeto la experimentación de conceptos abstractos desde la estimulación, logrando la interiorización de los conceptos que se quieren enseñar.

A saber, Wernicke (1990) argumenta que el material concreto, aquel creado por Montessori, facilita el aprendizaje de las matemáticas y otras áreas, las cuales se aprenden mediante material accesible, concreto y apropiado a cada edad y cada momento madurativo, además de considerar que todo el material está disponible y al alcance de cada propuesta que se realice en el aula de clase (Pachón, Parada, y Chaparro, 2016).

De esta manera y entendiendo que el área de matemáticas recibe mayor atención al ser abstracta, es indispensable reconocer el poder de los contenidos enseñados a partir del material concreto y el papel tan importante que cumplen para el aprendizaje.

Así pues, en una propuesta de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas inicia con una etapa exploratoria, que requiere de la manipulación de material concreto y continúa con actividades que facilitan el desarrollo conceptual a partir de las experiencias recogidas por los estudiantes durante la exploración (Álvarez, 2009, citado por Ramos, 2015).

De igual manera, Segovia y Rico (2001) citados por Ramos (2015), agregan que la manipulación constituye un “modo de dar sentido al conocimiento matemático”, es decir, el uso de materiales concretos tiene ventajas, la primera al permitir mayor independencia

de los estudiantes en su aprendizaje, poniendo al maestro como facilitador del saber, además, conecta la matemática escolar en el contexto y promueve espacios de participación dentro del aula y el trabajo en equipo; adicional a lo anterior, el material concreto permite profundizar tanto el conocimiento como el aprendizaje significativo de los estudiantes. Por su parte, Saldarriaga (2021) considera que el uso de material concreto estimula la observación y experimentación, desarrolla la conciencia crítica y la actividad creadora, propicia la reflexión, fomenta la investigación y estimula el ejercicio de actividades, favoreciendo el desarrollo de nuevas habilidades, destrezas, hábitos y actitudes, y a su vez, contribuyendo al uso de herramientas para la solución de problemas.

Rousseau señala lo siguiente: Antes de la edad de la razón, el niño no percibe ideas, sino imágenes, siendo sus sensaciones los primeros materiales de su conocimiento, ofreciéndole en un orden conveniente la preparación de su memoria para aprender a sentir mirando, palpando, escuchando y comparando la vista con el tacto (González, 2010).

Teniendo en cuenta lo anterior, Jean Piaget también destaca la importancia de utilizar material concreto, en los estudiantes del primer ciclo básico, con un rango de edad de los 6 a los 10 años de edad, los cuales se encuentran en uno de los estadios del desarrollo cognitivo denominado “Operaciones Concretas” (Papalia, 2009). Es en este estadio, que los estudiantes dan inicio al establecimiento de conceptos abstractos y a la necesidad de estar en contacto con objetos de su entorno, pues el contacto directo y la manipulación desarrollan procesos complejos de razonamiento en el cual el sujeto por medio del material concreto modifica sus esquemas mentales y unifica de esta forma lo que sabía y lo que ha aprendido; con lo anterior y según lo establecido por Jean Piaget, es capaz de



articular la asimilación y acomodación. En pocas palabras, la manipulación de material concreto entrega al estudiante un estímulo externo para conocer y entender saberes abstractos, activando todos sus sentidos (Marín, Ojeda, Plaza, y Rubilar, 2017).

En conclusión, el uso de material concreto como parte del instrumento en la enseñanza de las matemáticas, deja entrever el término revolución cognitiva como el proceso de relación con el medio y lo abstracto, idea que era defendida por Jean Piaget, incluso antes de los años 60, proponiendo para la época las cuatro etapas de categorización (sensoriomotora, preoperacional, de las operaciones concretas y de las operaciones formales) y que hoy respaldan la planeación y desarrollo de la práctica educativa dentro de las aulas escolares.

Simultáneamente, se considera la participación activa, la construcción del saber propio de cada persona y su relación en contexto con base en la teoría del aprendizaje por descubrimiento que propone Jerome Bruner, destacando el desarrollo intelectual de los niños y postulando la idea de un proceso activo de la información en cada estudiante y su construcción de manera individual.

A saber, el conocimiento lógico-matemático es fortalecido gracias al uso del material concreto, al permitir a los estudiantes una construcción de abstracción reflexiva, es decir, un análisis de la acción sobre la manipulación del material para adquirir un conocimiento.

Ahora bien, en la línea de la propuesta investigativa que destaca el uso del material concreto en la propuesta de enseñanza, es posible resaltar el desarrollo de la metodología Concreto, Pictórico y Simbólico (COPISI) propuesta por Jerome Bruner, en la cual se propone enseñar desde lo concreto, siguiendo con lo pictórico para llegar a lo simbólico, desarrollando imágenes mentales que gradualmente se convierten en símbolos.

Por lo anterior, el maestro en formación debe tener como propósito principal en el desarrollo de sus prácticas, la creación de espacios que desarrollen una actitud propicia con el uso de materiales concretos de cualquier tipo, fundamentales en el planteamiento de situaciones didácticas, y que al mismo tiempo se construya una actitud crítica, que permita a su vez hablar de un razonamiento con material concreto (tangible o gráfico-textual) para que se convierta en un puente entre la realidad y los aprendizajes matemáticos.

### ***2.3.3. Ejemplos, Ejercicios, Actividad Y Problemas***

La formación en el campo de la matemática exige a los docentes conocer el sistema de enfoque en el cual se debe proponer la estructura de trabajo dentro del aula, para ello es fundamental que se logre distinguir entre las acepciones a varios conceptos que hacen parte de las dinámicas escolares.

Por el término ejemplo se entiende que es el ejercicio que como docente se resuelve dentro del aula de clase para dar indicaciones de inicio a las temáticas, de esta forma el estudiante conceptualiza el saber a partir de una estructura inicial presentada por el docente y trata de imitar sus características en las próximas propuestas a resolver, ahora bien, el término ejercicio, es usualmente tomado como sinónimo de “ejemplo”, dejando poco espacio para la construcción y conceptualización de saberes por parte de los estudiantes (Míguez, 2003).

Se entiende por “problemas” aquellos enunciados que son expresados en un lenguaje natural, y que permiten la unión de símbolos y letras para que la comprensión se facilite. En palabras de Claude Gaulin, la diferencia entre “ejercicio” y problemas” se considera relativa, pues depende de la postura que cada persona asuma en relación al enunciado

(Míguez, 2003).

Así, el hecho de considerar dentro de la formación del estudiante la propuesta de ejercicios, problemas y ejemplos no garantiza la comprensión o el aprendizaje, sin embargo, hay que resaltar que los ejercicios en el área de matemáticas forman parte de la actividad del aprendizaje que trabaja de manera mancomunada para el desarrollo de habilidades matemáticas asociadas a la solución de algoritmos y procedimientos propios del área.

Al hablar de actividad, en la línea de investigación considerada como actividad matemática, autores como Blanco (2010), Haris y Ilma, (2011) y Cordellas (2016) citados por Ocampo y Parra, (2019) la definen como las tareas asignadas al estudiante con una situación específica para el desarrollo de una temática; la actividad matemática refiere principalmente, en su desarrollo a la herramienta, la promoción y evaluación en su avance. En este sentido, se hace necesario reconocer las diferentes tareas que se pueden considerarse la atención principalmente se concentra en el uso; se habla de tareas de memorización, de procedimientos sin conexión, de procedimientos con conexión y de lo que se denominan matemáticas (Cortadellas, 2016).

Así pues, se espera tener en el aula propuestas educativas que desarrollen aproximaciones a las tareas, la exploración y aplicación de conceptos dentro de las dinámicas inmersas en la tarea, el análisis de las actividades y las posibles soluciones desde aspectos emocionales, contextuales y académicos (Ocampo y Parra, 2019).

#### ***2.3.4. Resolución De Problema***

La resolución de problema enfocada desde autores como Piaget, se aborda desde la consideración epistemológica, ontogenética y filogenética. Sin embargo, sostiene que el

nivel del pensamiento formal se caracteriza por la posibilidad que tiene el sujeto de trabajar en resolución de problemas aplicando modelos de razonamiento hipotético-deductivo (García, 1994).

Al considerar el aprendizaje como una construcción social que incluye conjeturas, pruebas y refutaciones con base en un proceso creativo y generativo, se otorga sentido al acto de enseñar. La enseñanza desde esta perspectiva pretende poner el acento en actividades que plantean situaciones problema cuya resolución requiere analizar, descubrir, elaborar hipótesis, confrontar, reflexionar, argumentar y comunicar ideas.

Simultáneamente, Cuicas (1999) defiende que “en matemática la resolución de problema juega un papel muy importante por sus innumerables aplicaciones tanto en la enseñanza como en la vida diaria”, por lo que es importante que los maestros asuman una enseñanza de la matemática orientada a la resolución de problemas para que los estudiantes logren partir de ideas, suposiciones e inferencias, hacer conjeturas, argumentar y equivocarse, de manera tal que los problemas no sean un aditamento sino el núcleo de la actividad de clase (Beyer, 2000).

El siguiente punto, es conocer la forma en la cual se concibe el concepto “problema”; según Stanic y Kilpatrick (1989), “los problemas han ocupado un lugar central en el currículo matemático escolar desde la antigüedad. Y de aquí que la resolución de problemas tenga a través de los años diferentes significados, entre ellos, como parte del contexto, como vehículos al servicio de otros objetivos curriculares, como desarrollo de habilidades, como facilitador del logro de otros objetivos. Lo cierto es que la mayor parte de la actividad matemática consiste en resolver y proponer problemas y trabajar activamente en sus soluciones.

Ahora bien, Polya, conceptualiza la actividad matemática, afirmando que “para un matemático, que es activo en la investigación, la matemática puede aparecer algunas veces como un juego de imaginación: hay que imaginar un teorema matemático antes de probarlo; hay que imaginar la idea de la prueba antes de ponerla en práctica. Los aspectos matemáticos son primero imaginados y luego probados. Si el aprendizaje de la matemática tiene algo que ver con el descubrimiento en matemática, a los estudiantes se les debe brindar alguna oportunidad de resolver problemas en los que primero imaginen y luego prueben alguna cuestión matemática adecuada a su nivel.” (Polya, 1954).

En efecto, para Polya, la pedagogía y la epistemología de la matemática están estrechamente relacionadas y considera que los estudiantes deben adquirir el sentido de la matemática como una actividad, es decir, sus experiencias con la matemática deben ser consistentes con la forma en que la matemática es hecha (Polya, 1954).

A saber, Wallas, citado por Poggioli (1999), sostiene que para resolver un problema se debe pasar por las siguientes fases: la preparación, que permite al solucionador analizar el problema y buscar información al respecto para tratar de definirlo; la incubación, donde el solucionador analiza el problema de manera inconsciente; la inspiración, que permite al solucionador vislumbrar la solución de manera inesperada; y la verificación, donde el solucionador revisa la solución encontrada.

Teniendo en cuenta que la resolución de problemas puede ser una de las herramientas principales para la construcción de situaciones reflexivas en el contexto, García (2002) reafirma su importancia como estrategia para la enseñanza, señalando algunas recomendaciones:

- Proponer a los estudiantes problemas con diferentes tipos de contextos

- Proponer problemas variados, en cuanto al número de soluciones
- Presentar problemas variados desde el punto de vista de la adecuación de los datos
- Poner el acento sobre los procesos de resolución
- Animar a los estudiantes a comunicar oralmente o por escrito lo esencial del proceso de resolución de problemas.
- Diversificar las actividades de resolución de problemas

Indiscutiblemente, una propuesta de enseñanza de las matemáticas desde la resolución de problemas, favorece el desarrollo de competencias e interrelaciona aspectos del pensamiento matemático, lo que es apoyado por Schoenfeld (1992), cuando hace referencia a que son el conocimiento base, porque son el fundamento de las estrategias, los aspectos meta-cognitivos y los aspectos afectivos para adquirir conocimiento (Vilanova et al., 2011).

En conclusión, la enseñanza de la educación matemática debe centrarse en proveer de herramientas a los estudiantes, al reestructurar la concepción de las mismas desde su disciplina y aprendizaje, fortaleciendo a partir de la comprensión conceptual y el desarrollo de habilidades su aplicación en un contexto flexible y con criterio, además de permitir las oportunidades para la explicación y aplicación de situaciones problema en contexto, que según Schoenfeld (1992), en Vilanova et al.(2011) son problemas abiertos y situaciones de exploración desde un “punto de vista matemático”, con análisis, comprensión, percepción y expresión de argumentos, procesos que en la práctica educativa deben adquirir un sentido y reflejar el propósito inicial de aprender matemáticas, apoyando su comprensión y aplicación en el contexto.

## 2.4. Marco Conceptual

En este apartado se expone la construcción de términos como operaciones básicas y la concepción que será considerada la más apropiada, con precisiones de los conceptos a desarrollar dentro de los instrumentos que se proponen.

### 2.4.1. Operaciones Básicas

Desde los primeros años de escolaridad, los estudiantes se enfrentan a situaciones de conteo, agrupación, clasificación, entre otros; uno de los principales temas a enseñar en el sistema educativo son las operaciones básicas, aquellas que acompañarán todo el proceso educativo a lo largo de la vida académica, y es por esto que su aprendizaje resulta fundamental, (Proust, 2011, citado por López, Rentería, y Vergara; 2016).

En cuanto a la propuesta de enseñanza en el área de matemática, y considerando las diferentes estructuras mentales de Piaget en las distintas fases de desarrollo de los niños, en las que se afirma que los niños “poseen un conjunto de operaciones cognitivas subyacentes, cuya estructura tendría gran influencia sobre el tipo de aprendizaje que son capaces de realizar”, las actividades deben proponerse teniendo en cuenta la edad, intereses y necesidades de cada grupo de estudiantes.

Ahora bien, Alsina y Domingo (2010), citado en Herrera, Montenegro, y Poveda (2012), defienden la idea de que el aprendizaje se logra a partir de la integración entre un objeto de aprendizaje y un sujeto que aprende, con un mediador como el docente, quien motiva, lidera y orienta aprendizajes, apoyado en la planeación y logro de objetivos de manera pertinente y organizada; de esta manera se ha considerado al docente como quien otorga sentido y

fortalece los procesos de enseñanza, auxiliado por el uso de diferentes herramientas didácticas y pedagógicas que se enmarcan en el propósito de desarrollar las competencias de quienes lo aprenden.

Acto seguido, Gallardo, González y Wencelao, (2008), se refieren a la importancia de las diferentes investigaciones en las que se habla de la comprensión del conocimiento matemático, donde se encuentra el problema de la naturaleza interpretativa de la valoración como un condicionante metodológico de primer orden. Así pues, es importante resaltar que la comprensión matemática es una parte esencial, que depende de la interpretación para lograr conceptualizar y demostrar que hay un dominio de casos particulares, en este caso las operaciones básicas.

En la educación primaria, la suma y resta son usadas con más frecuencia; según Chevallard (1991), la noción de transposición didáctica y su tipología de las situaciones didácticas las hacen ser el centro de una formación, al tener acción, formulación, validación e institucionalización dentro de la propuesta pedagógica; ahora bien, Brousseau (1993) afirma que las operaciones básicas requieren entonces de, espacios de aprendizaje y fortalecimiento dentro del aula, además del rigor con el que se deben plantear en el proceso de enseñanza, evitando inconsistencias en situaciones representadas, y resalta la importancia de incorporarlas con material concreto, pictórico y de representación oral (Martínez y Gorgorió, 2004).

En conclusión, las operaciones básicas en el desarrollo de procesos matemáticos para la formación de los estudiantes, deberán ser consideradas como constructores del conocimiento, permeadas por variables sociales y pedagógicas a las cuales se someta la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes.



### ***2.4.2. Operaciones Básicas de Sumas y Restas***

Las concepciones dentro de las operaciones básicas de suma y resta, se identifican en el discurso representaciones en conjuntos de objetos o palabras propias de su construcción del concepto, dependientes de la enseñanza, aprendizaje y orientaciones en cada uno de los procesos. La primera distinción sobre ambas operaciones es la acción realizada por una persona en una situación dada y su significado como objeto matemático (Castro, Prat, y Gorgorió, 2017).

Ahora bien, comprender la suma y resta depende de la acción que se realiza sobre el número o el objeto inicial; para ello, pueden considerarse concepciones de manera unitaria y binarias: a) unitaria, cuando hay una cantidad inicial y se experimenta un cambio de añadir o quitar una segunda cantidad; o b) binaria, si hay dos cantidades iniciales y se unen o combinan para obtener un resultado; en el lenguaje matemático se encuentran diferentes definiciones en base a operaciones de unión, diferencias de conjuntos, desplazamiento en la recta numérica, entre otros; de esta manera, autores como Vergnaud (1991), citado en Butto y Martínez (2012), consideran que los problemas de estructura aditiva son todos aquellos para cuya resolución intervienen sumas o restas y no pueden estudiarse en forma separada porque pertenecen a una misma familia de problemas o a un mismo campo conceptual, además, involucran la construcción de conocimientos matemáticos que van más allá de los algoritmos de la suma y de la resta, como son el dominio de diversas estrategias de cálculo y el reconocimiento de los problemas que se resuelven con esas operaciones (Butto y Martínez, 2012).

La variedad encontrada en las concepciones de adición y sustracción, de acuerdo a Godino, Batanero y Vicenç (2003), podrá considerarse una ventaja para la comprensión y relación de operaciones en los niños, reconociendo las operaciones y propiedades básicas, y preparando el aprendizaje para la comprensión de algoritmos (Castro, Prat y Gorgorió, 2017).

En esta línea, en palabras de Vergnaud (1995), una estructura aditiva es “la capacidad que se tiene para identificar, comprender y abordar las situaciones en las que tienen aplicabilidad las operaciones de suma y resta” (Ordoñez M., 2014).

Autores como Thanheiser, Whitacre y Roy (2014), señalan la importancia de reconocer las concepciones que poseen los estudiantes de objetos matemáticos para que el desarrollo de conocimiento matemático sea óptimo. Así, es importante que al momento de realizar el diseño de propuestas pedagógicas, el maestro considere: a) determinar las concepciones iniciales de los estudiantes, b) planear en base a las concepciones, y c) pensar y proponer situaciones que desarrollen las concepciones al paso de los encuentros, permitiendo un énfasis en significados, situaciones y su relación en el medio (Castro, Prat, y Gorgorió, 2017).

En la misma línea, Hidalgo, Maroto y Palacios (2005) resaltan que la actitud en la relación a un aprendizaje, refuerza el interés por aprender en campos como el afectivo, el social y el profesional, además, interviene de manera directa o indirecta en el proceso de la enseñanza-aprendizaje (Pérez y Vera, 2012).

A saber, la suma para Godino (2006), es la acción de reunir, juntar, añadir, aumentar, incrementar, o cómo se concibe la operación aritmética definida sobre conjuntos de números; de otro lado, la resta refiere a la acción de quitar, separar, disminuir, comparar, o una operación de descomposición que consiste en eliminar

una cantidad de una parte inicial (Pérez y Vera, 2012).

Para concluir, el aprendizaje de operaciones básicas de sumas y restas dependen del saber previo con que el estudiante se enfrente en el momento de la enseñanza, para ello, es necesario reconocer que las acciones matemáticas como igualación, comparación, igualdades, desigualdades y conteo, hacen parte de la base de comprensión; en efecto, Nesher (1999) propone un esquema de desarrollo del conocimiento para la comprensión y resolución de diferentes tipos de problemas, en el que la combinación de estrategias permita reconocer el dominio de diferentes procedimientos.

### 3. Capítulo III. Diseño Metodológico

#### 3.1. Enfoque o Paradigma

El presente apartado hace referencia a la perspectiva y enfoque en el cual se enmarca la investigación, fundamentado en el paradigma de investigación cualitativa, al tener como base la comprensión e interpretación de lo humano y lo social, y como transformar la realidad partiendo de los intereses en las relaciones de cada sujeto en su contexto particular; de esta manera, el investigador se aproxima a la interpretación de situaciones de los individuos en su ser y estar en el mundo, donde convergen realidades y se propician espacios de interacción que se modifican conforme avanza el estudio (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010); lo anterior, se entiende desde la perspectiva de los autores como el conjunto de prácticas interpretativas que visibilizan al mundo, lo transforman y lo convierten en representaciones.

En esta línea, de la investigación el principal instrumento es el investigador, aquel que se dispone a “estudiar la realidad en un contexto natural, interpretando y otorgando sentido a los diferentes significados que tienen las personas implicadas” (Rodríguez, Gil, y García, 1996). Así pues, la investigación cualitativa posibilita la interacción de los sujetos en un contexto social y los hace partícipes en las situaciones de su entorno, privilegiando su actuar al momento de la investigación. Al momento de analizar cada uno de los datos e iniciar la interpretación, se parte del sujeto, de los significados y del conocimiento de la realidad del sujeto, de su exploración, desde su descripción y comprensión en la interpretación y construcción teórica del objeto de estudio.

### 3.2. Diseño o Método

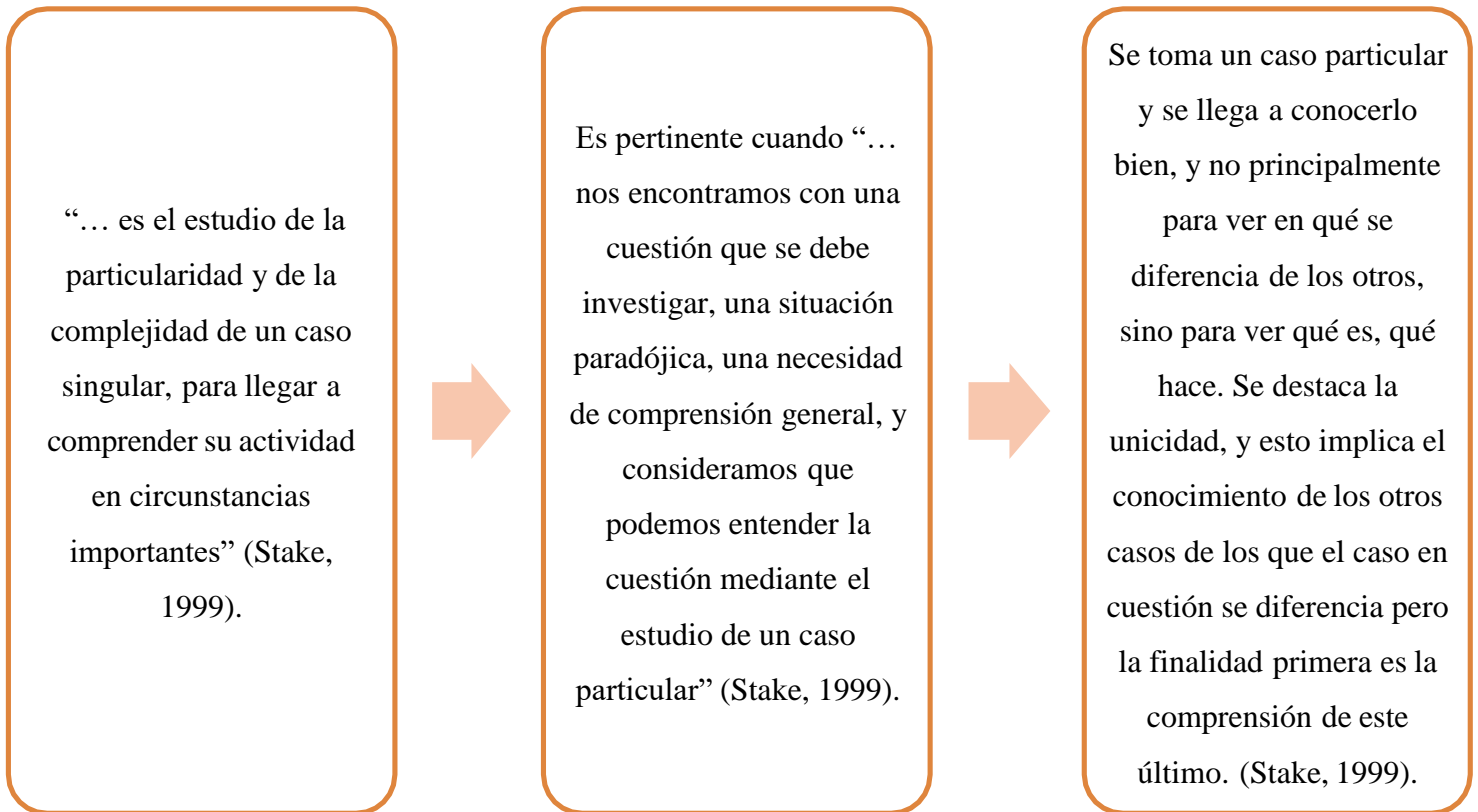
A saber, dentro del paradigma de la investigación cualitativa se aborda el método de estudio de casos, que de acuerdo a Stake (2010), está centrado en el análisis de particularidades de los casos con el propósito de comprender una actividad determinada por las circunstancias y con base a las teorías de aprendizajes seleccionadas para la investigación.

Es así como el estudio de casos en una investigación, permite obtener un panorama amplio y con claridad en procesos específicos, e indaga de manera particular una condición que puede considerarse general, esto a su vez, posibilita la creación de nuevas relaciones y conceptos, permitiendo además el descubrimiento de significados nuevos y perspectivas al momento de investigar.

De acuerdo a la clasificación que Stake (1999) propone, el presente estudio se enmarca en un *estudio de caso instrumental*, dado que logra identificar de un caso particular la forma en la que se comprueba o refina una teoría con base en una teoría estudiada. Para esta investigación, se propone realizar la solución de dos instrumentos de recolección de datos, los cuales son guías de trabajo con categorías de análisis como operaciones básicas de suma y resta, procesos en estructuras aditivas (Comparación, transformación, conteo, asociación, igualación, combinación.) y resolución situaciones problema, en ellas se analizaran casos de estudiantes de manera puntual nombrados en el análisis como *caso 1* y *caso 2*, que a la luz de la teoría y según sus respuestas permitirán la construcción de conclusiones para esta investigación.

En la siguiente tabla, se mencionan algunas de las ideas de Stake, que permiten reconocer

y afirmar el desarrollo de un caso instrumental en esta investigación.



### Figura 1.

*Método: estudio de casos instrumental*

### 3.3. Población.

Esta investigación se realiza en el grado segundo de la Institución Educativa Maria Josefa Escobar, ubicada en el municipio de Itagüí. Es importante destacar que la elección del grado se da por el interés de abordar la enseñanza de conceptos matemáticos en los primeros años, de manera que se permita el análisis de particularidades intuitivas en los niños que inician su proceso escolar.

El grupo en que se realiza la investigación cuenta con un total de 50 estudiantes que

asisten de manera presencial; el grupo se dividen en dos subgrupos, segundo 1 y segundo 2, sus edades están entre los 6 y 8 años; con situaciones de familia diversas, acompañamientos familiares en la mayoría de ellos positivos y en algunos casos con figuras de autoridad ausentes; otros con situaciones de familia complejas, como escasez económica ausencia de algún padre o métodos agresivos, de formación donde su único espacio de diálogo y sano esparcimiento es la Institución; las familias están entre los estratos socioeconómicos uno y dos. Con respecto a lo académico, las unidades de aprendizaje a los que se enfrentan los niños están en relación a la construcción de números y su representación, construcción y comprensión de decenas completas y valores posicionales, evidenciando algunas dificultades en los procesos de agrupación y diferencias para llegar a acuerdos en las posibles soluciones a las situaciones planteadas.

### **3.4. Instrumentos**

Los instrumentos diseñados para llevar a cabo el presente estudio, se enmarcan en la metodología de la Institución Educativa Maria Josefa Escobar, teniendo presente las cuatro etapas de propuesta académica, *punto de partida, estructuración, Investigación y desarrollo de la habilidad, y relación*. Para la aplicación de los instrumentos fue necesario contar con 2 encuentros, cada uno con una duración de 3 horas.

Ahora bien, es importante considerar que el objetivo principal de la guía de trabajo # 1, se enfoca en desarrollar las sumas y restas con las regletas de Cuisenaire, material que tiene impreso un valor numérico en cada barra de acuerdo a su longitud y color.

Concreto. El caso de los Estudiantes del grado Segundo de la Institución Educativa MariaJosefa Escobar.

**Figura 2.**

*Fotografía de la guía de trabajo # 1*

	<b>INSTITUCION EDUCATIVA MARIA JOSEFA ESCOBAR</b> Resolución de estudios N° 6027 de julio 27 de 2000 Decreto Municipal de Fusión N° 322 del 12 de enero de 2016 Resolución N° 7603 del 14 de marzo de 2019 Jornada única NIT: 811021159-4 DANE: 205360001254 Itagüí telefaxis: 3718758- 3716784	
<b>CODIGO</b> DLLOP-P09	<b>GESTION ACADEMICA</b> Proceso desarrollo pedagógico Presentación de guías	<b>VERSION</b> 06 05/05/2021

**AREAS:** Matemática **GRADO:** Segundo  
**TEMAS:** La intuición y comprensión de operaciones básicas a través de material concreto.  
**GUIA N°:** 1  
**DURACION:** 4 horas

La siguiente información sólo espera para la lectura de los objetivos de aprendizaje y de evaluación que buscan con el desarrollo de la presente guía.

Estándar	Competencia	Aprendizaje	Evidencia
Resuelve y formula problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.	Razonamiento	Generar equivalencias entre expresiones simbólicas	Establecer equivalencias entre expresiones numéricas en situaciones aditivas
	Razonamiento	Establecer conjeturas acerca del sistema de numeración decimal a partir de representaciones pictóricas	Descomponer una cifra representada pictóricamente en unidades, decenas y/o centenas.
	Comunicación	Reconocer equivalencias entre diferentes tipos de representaciones relacionadas con números	Establecer correspondencia entre iconos y textos que representan cantidades
	Resolución	Resolver problemas aditivos rutinarios de composición y transformación e interpretar condiciones necesarias para su solución.	Solucionar problemas aditivos rutinarios de transformación.

<b>CATEGORIAS DE ANALISIS:</b> Operaciones básicas de suma y resta ● Procesos en estructuras aditivas (comparación, transformación, conteo, asociación) ● Resolución de situaciones problema ●
---

**PUNTO DE PARTIDA Y PUNTO DE LLEGADA**

A continuación, encontrarás una serie de iconos que te ayudarán a identificar las diferentes actividades de cada una de las áreas y del diario de lectura.

**ESCENARIO DEL APRENDIZAJE:**

Tu maestro entregará las fichas de las regletas Cuisenaire, con ellas haz una construcción libre, un ejemplo de ello puede ser la imagen que ves a continuación:

**Intuición afirmativa semántica (Comprensión de conceptos de modo gráfico, funcional – material)**

**PREGUNTA ORIENTADORA DE LA GUIA:**  
¿Cómo resolver estructuras aditivas con regletas?

ACTIVIDADES RECOMENDADAS	
<b>Afirmativas relacionales</b>	1. Realizar una construcción libre con las regletas: • En las áreas de ciencias y comunicaciones, responder con el grupo de trabajo preguntas relacionadas con la construcción ¿Por qué esa construcción? ¿Para qué sirve? ¿Dónde se encuentra? "Educamos para el desarrollo sostenible y la sana convivencia" Página 2 de 10

**ESTRUCTURACION (INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LA HABILIDAD)**

**Afirmativa relacional**  
**Afirmativa de base común e individual**  
**Afirmativa inferencial deductiva**  
**Afirmativa semántica (gráfico, funcional – material).**










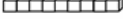


- 1. Ordenar las regletas según un "criterio" y explicar las razones del orden dado
- 2. Con ayuda de profesora (investigadora) realizar un plan de trabajo, donde sea posible visitar las exposiciones de los compañeros y observar las diferentes formas en la que se ordenó el material
- 3. Con ayuda del material concreto resolver la siguiente ficha, siguiendo las instrucciones del profesor (investigador)

**Ficha para el estudiante:**

<b>Afirmativas de base (comunes) e individuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el área de humanidades y tutoría: retroalimenta los aspectos positivos y mejoran de la relación con tus compañeros en los momentos de trabajo en equipo</li> </ul>
<b>Conjeturales y afirmativa inferencia deductiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Realizar con el grupo de trabajo conjuntos con las fichas y comunicar ¿Por qué es un conjunto?</li> <li>4. Siguiendo las instrucciones, construir diferentes objetos, por ejemplo: con 5 fichas amarillas                      ¿Qué puedes construir con 5 azules?, ¿con 4 verdes?, ¿con 10 rojas?, ¿con 8 blancas?                      Si las regletas tienen puntos, ¿Cuántos puntos alcanzas en la figura de color azul? ¿Cuántos puntos en la roja? y ¿Cuántos en la amarilla?</li> </ul>



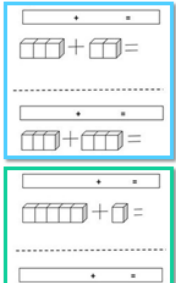
Concreto. El caso de los Estudiantes del grado Segundo de la Institución Educativa MariaJosefa Escobar.

<p>Conjeturales Conchuyente</p>	<p>4. Juego de memoria: escuchar la cantidad de unidades que el profesora (investigadora) y tratar de elegir la ficha correcta, luego en una ficha recordar y confrontar la información anterior</p> <p><b>Ficha para el estudiante:</b></p> <p>1 </p> <p>5 </p> <p>7 </p> <p>2 </p> <p>10 </p> <p>8 </p> <p>6 </p> <p>4 </p> <p>3 </p> <p>9 </p>
<p>Afirmativa relacional Conjetural Anticipatoria Primaria preoperatoria</p>	<p>5. Elegir una ficha de preferencia, por ejemplo la naranjada</p> <p></p> <p>Luego, elegir dos fichas que puedan representar o ser iguales a la ficha inicial así:</p> <p></p>



"Educamos para el desarrollo sostenible y la sana convivencia"

Página 4 de 10

<p>Conjetural Anticipatoria Secundaria</p>	<p>6. Resolver por lo menos 5 ejercicios del número inicial</p> <p>7. Practicar de manera diferentes lo aprendido:</p> <p><b>Fichas para el estudiante:</b></p> <p></p>
--	--

<p>Conjetural Conchuyente</p>	<p>8. Hora de practicar de manera grupal: mencionar una unidad y proponer de manera ágil una forma de representación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha roja ( Forma de representarlo)</li> <li>- Ficha amarilla (Forma de representarlo)</li> </ul>
-----------------------------------	--

"Educamos para el desarrollo sostenible y la sana convivencia"

Página 5 de 10

<p><b>Recursos recomendados:</b> Fichas, colores, lápices, material concreto.</p>	
<p><b>RELACIÓN Y PRODUCTO</b></p>	
<p>Conjetural Conchuyente</p>	<p>1. Tienda de sentimientos: en clases previas la profesora (investigadora) hizo un trabajo afisivo a los sentimientos, el cual fue plasmado en colores, teniendo en cuenta la regla y carteles puestas en un lugar visible del taller. Luego, se instó a resolver la siguiente actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al dotar de colores a los sentimientos, los estudiantes pueden hacer su "compra" en la tienda solo si logran establecer la relación de diferentes fichas que lleven al resultado final</li> </ul>

<p>Anticipatoria Conchuyente Secundaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fichas roja y azul (forma de representarla en una ficha)</li> <li>- Fichas verde clara y verde oscura (Forma de representarla en una ficha)</li> </ul>
<p>Anticipatoria Conchuyente Secundaria</p>	<p>9. Situaciones problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representa con las regletas las cantidades indicadas y opera:</li> <li>• Pablo tenía 15 unidades, después de ahorzarla conseguido un total de 27 unidades ¿cuántas unidades ha conseguido?</li> <li>• Yo tenía 12 unidades y ahora solo me quedan 5 unidades ¿cuántas unidades he perdido?</li> <li>• Mi hermano me ha regalado 5 unidades y ahora en total tengo 12 unidades ¿cuántas unidades tenía al comenzar?</li> <li>10. Diego tiene 10 unidades, ha jugado con sus compañeros en la primera ronda y gana 6 unidades, en la segunda unas cuantas más, al finalizar el juego ha ganado 15 unidades más. ¿Cuántas unidades ganó en la segunda ronda?</li> </ul>

En la misma línea, el propósito de la guía de trabajo # 2, es lograr resolver actividades de suma y resta con ayuda del tangram, permitiendo otorgar a las fichas una unidad base como valor numérico para solucionar las diferentes propuestas de trabajo.

Figura 3.

Fotografía de la guía de trabajo # 2

	<b>INSTITUCION EDUCATIVA MARIA JOSEFA ESCOBAR</b> Resolución de estudios N° 6027 de julio 27 de 2000 Decreto Municipal de Fusión N° 322 del 12 de enero de 2016 Resolución N° 7603 del 14 de marzo de 2019 Jornada única NIT: 811021159-4 DANE: 205360001254 Itagüí telefaxis: 3718758- 3716784	
<b>CODIGO</b> DLLOP-F09	<b>GESTION ACADEMICA</b> Proceso desarrollo pedagógico Presentación de guías	<b>VERSION</b> 06 05/05/2021

<b>AREAS:</b> Matemática <b>TEMAS:</b> La intuición y comprensión de operaciones básicas a través del material concreto. <b>GUIA N°:</b> 2 <b>DURACION:</b> 4 horas	<b>GRADO:</b> Segundo
--	-----------------------

La siguiente información sólo es para la lectura de los objetivos de aprendizaje y de evaluación que se buscan con el desarrollo de la presente guía.

Estándar	Competencia	Aprendizaje	Evidencia
Resuelve y formula problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.	Razonamiento	Generar equivalencias entre expresiones simbólicas.	Establecer equivalencias entre expresiones numéricas en situaciones aditivas.
	Razonamiento	Establecer conjeturas acerca del sistema de numeración decimal a partir de representaciones pictóricas.	Descomponer una cifra representada pictóricamente en unidades, decenas y/o centenas.
	Comunicación	Reconocer equivalencias entre diferentes tipos de representaciones relacionadas con números.	Establecer correspondencia entre iconos y textos que representan cantidades.
	Resolución	Resolver problemas aditivos rutinarios de composición y transformación e interpretar condiciones necesarias para su solución.	Solucionar problemas aditivos rutinarios de transformación.

PUNTO DE PARTIDA Y PUNTO DE LLEGADA	
A continuación, encontrarás una serie de íconos que te ayudarán a identificar las diferentes actividades de cada una de las áreas y del diario de lectura.	
<b>Afirmativas (espaciales)</b>	<b>ESCENARIO DEL APRENDIZAJE:</b>  <b>Cuento: el secreto de Kasp:</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=boFi_TDPK0o">https://www.youtube.com/watch?v=boFi_TDPK0o</a> <b>PREGUNTA ORIENTADORA DE LA GUIA:</b> ¿Qué figuras geométricas hay en mi entorno? ¿Cómo puedo aprender a sumar y restar con el tangram?

ACTIVIDADES RECOMENDADAS	
<b>Afirmativas relacionales</b> <b>Afirmativas de base comunes e individuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1. ¿Quién falta?                      Construir las siguientes figuras, observar por un tiempo determinado, luego vender los ojos, quitar una de las fichas y cada estudiante debe descubrir cuál es la ficha que falta.</li> </ul> <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2. Armar figuras, siguiendo instrucciones y patrones.</li> </ul>

ESTRUCTURACION (INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LA HABILIDAD)	
<b>Afirmativa semántica</b>	1. Practica la lectura y conoce: <b>“El tangram”</b> ¿Qué es el Tangram en matemáticas?  Es un juego de origen chino muy antiguo. Se trata de un rompecabezas de 7 piezas que los chinos llamaron “tabla de sabiduría”, haciendo referencia a las cualidades que el juego requiere. Está compuesto por un cuadrado, un paralelogramo y cinco triángulos de distintos tamaños. Con ellos, se pueden formar una gran cantidad de: animales, objetos, letras, etc.
<b>Afirmativa inferencial deductiva</b> <b>Anticipatoria</b> <b>Secundarias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2. Responder:                      Toma la ficha de triángulo pequeño, será considerada la unidad. Una vez tengas la ficha en una hoja, calca el triángulo 5 veces en una hoja, recorta y sigue las indicaciones.</li> </ul> <b>Ficha del estudiante:</b> 


## Concreto. El caso de los Estudiantes del grado Segundo de la Institución Educativa MariaJosefa Escobar.

<b>Anticipatoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 3. Responder:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuántas veces cabe el triángulo marrón en el cuadrado amarillo?</li> <li>• ¿Cuántas veces cabe el triángulo marrón en el triángulo naranja?</li> <li>• ¿Cuántas veces cabe el triángulo marrón en el cuadro original?</li> </ul> </li> </ul>
----------------------	---

"Educamos para el desarrollo sostenible y la sana convivencia"

Página 9 de 10

<b>Anticipatoria Concluyente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 5. Responde:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Es posible representar el cuadrado con la ficha seleccionada como unidad?</li> <li>• ¿Es posible representar el triángulo grande con la ficha seleccionada como unidad?</li> <li>• ¿Es posible representar el triángulo mediano con la ficha seleccionada como unidad?</li> </ul> </li> </ul>
<b>Recursos recomendados:</b> Fichas, colores, lápices, material concreto.	
<b>RELACIÓN Y PRODUCTO</b>	
<b>ACTIVIDADES RECOMENDADAS:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con ayuda de la profesora (investigadora) se realiza una feria del saber, en la que se exponen los diferentes trabajos realizados durante la guía para resolver inquietudes y fortalecer aprendizajes.</li> <li>2. Taller de familia para compartir los aprendizajes de los estudiantes.</li> </ol>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuántas veces cabe el triángulo amarillo en el cuadro original?</li> <li>• ¿Cuántas veces cabe el triángulo naranja en el cuadro original?</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4. A sumar: En primer lugar, buscamos la pieza más pequeña del tangram, el triángulo pequeño, y la consideramos nuestra unidad base para medir las áreas. Es decir, consideramos que tiene área 1. A partir de aquí, nos planteamos el problema:</li> </ul> <p><b>Apuntes para el estudiante:</b></p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;"><math>1 + 1 = 2</math></p> </div>

### 3.5. Recolección de la información

En este apartado se da a conocer la dinámica de recolección de la información y el análisis que se hará posterior a la aplicación de las guías de trabajo, con lo anterior, se determinan precisiones para concluir para investigación.

**Tabla 7**

*Recolección de la información.*

Categorías	Unidades de análisis	Técnicas de recolección de la información	Instrumento de recolección de la información	Propósito
Operaciones básicas de suma y resta	Estudiantes	Observación	Bitácora	Identificar y analizar las habilidades intuitivas en el conocimiento de suma y resta

Concreto. El caso de los Estudiantes del grado Segundo de la Institución Educativa MariaJosefa Escobar.

Procesos en estructuras aditivas (Comparación, transformación, conteo, asociación, igualación, combinación.)	Estudiantes	Observación	Bitácora	Identificar y proponer estrategias para el conocimiento de procesos como asociación, transformación, conteo, comparación en estructuras aditivas con material concreto.
Resolución situaciones problema	Estudiantes	Observación	Bitácora	Identificar y analizar las habilidades intuitivas en la resolución de problema.

### 3.6. Consideraciones éticas

La presente investigación con relación a los aspectos éticos, salvaguarda la información y los datos recogidos (fotografía, trabajos de los participantes), siendo una publicación de carácter académico. Además, se garantiza la propiedad intelectual de los autores, demostrando los derechos de autor con la citación adecuada, de acuerdo a las normas APA.

De acuerdo a lo anterior, otros investigadores deben de tener en cuenta que en el momento de leer dicha investigación, referencien los fragmentos que puedan ser fundamentación teórica o metodológica en sus procesos investigativos en desarrollo.

## **4. Capítulo IV: Análisis De La Información**

### **4.1. Unidades de Análisis**

Las unidades de análisis, son para efectos de esta investigación los estudiantes del grado segundo de la Institución Educativa Maria Josefa Escobar, quienes fueron objeto de análisis en su actividad intelectual, en relación a las acciones, procesos y demás actividades intuitivas que manifestaban para abordar la solución de las guías de trabajo propuestas, lo que permitió identificar el papel de la intuición en la construcción de conocimiento de las sumas y restas, y con ello, proponer estrategias para su desarrollo con la ayuda de material concreto.

Los estudiantes del grado segundo, al momento de la solución de la guía de trabajo se dividen en dos grupos, definiendo en el análisis caso 1 y caso 2; en el caso 1, se encuentran aquellos estudiantes que logran establecer de manera gráfica las relaciones y soluciones de procesos matemáticos y lo argumentan, analizan las representaciones pictóricas y construyen procesos de comprensión de manera abstracta; en el caso 2, se encuentran los estudiantes que logran realizar relaciones de forma verbal, argumentando sus respuestas satisfactoriamente, dejando delado la construcción y representación de la comprensión desde lo abstracto.

### **4.2. Categorías de Análisis**

Las categorías de análisis la investigación, son entonces, los conocimientos que se analizarán identificando y clasificando los tipos de intuiciones que propone Fischbein (1987), una vez se terminen de resolver las actividades propuestas en las guías de trabajo, reconociendo dos casos para cada una de la categoría, caso 1, primer grupo de estudiantes, caso 2 segundo grupo de estudiantes, con habilidades y destrezas similares para el área de matemáticas.

**Tabla 8***Categorías de análisis*

Operaciones básicas de suma y resta
Procesos en estructuras aditivas (Comparación, transformación, conteo, asociación, igualación, combinación.)
Resolución situaciones problema

En las categorías de análisis, la investigación se enfoca en la comprensión e identificación de la intuición de operaciones básicas de suma y resta, procesos en estructuras aditivas (comparación, transformación, conteo, asociación, igualación, combinación) y resolución de problema; cada una de las actividades propuestas dentro de la guía de trabajo está pensada con el ánimo de desarrollar la intuición sobre operaciones básicas de suma y resta con ayuda del material concreto en el grupo de estudiantes.

**4.3. Codificación**

El proceso de análisis de datos cualitativos de esta investigación se enmarca en el estudio de casos instrumental, con el cual se pretende identificar aspectos individuales en cada uno de los casos propuestos y a partir de allí, establecer las conclusiones del caso; la respuesta a las actividades de la guía dará paso a la generalización de dinámicas presentes en el grado segundo de la Institución Educativa Maria Josefa Escobar.

De esta manera, la interpretación y análisis de resultados se estructura así: se determina hablar de “caso 1” y “caso 2”; ambos en las tres categorías de análisis: operaciones básicas de suma y resta, procesos en estructuras aditivas (comparación, transformación,

conteo, asociación, igualación, combinación) y resolución de situaciones problema, cada una de las categorías desarrolla una actividad que apunta al desarrollo de un tipo de intuición, que al momento del análisis será caracterizada.

En la siguiente tabla, se explica la forma en la cual se organiza la información para ser analizada una vez se resuelva la propuesta de trabajo; es necesario dividir a la población en dos grupos, nombrados de manera general en caso 1 y caso 2, ambos grupos en conjunto determinados por habilidades y destrezas identificadas dentro del área de matemáticas; en las guías de trabajo además, se propone la clasificación de las actividades por etapas de aprendizaje, cada etapa tiene en su propuesta el desarrollo de una de las categorías de la investigación, el propósito es, con las respuestas tanto del caso 1 como caso 2, clasificar las intuiciones presentes de acuerdo a las categorías de la investigación.

**Tabla 9***Resumen de codificación*

		Intuición		
	CASO 1	CASO 2	Guía # 1 (Regletas cuisenaire)	Guía # 2 (Tangram)
	Operaciones básicas de suma y resta.	Operaciones básicas de suma y resta.	Afirmativas (semánticas, relacionales, inferenciales, de base e individuales)	
	Procesos en estructuras aditivas (Comparación, transformación, conteo, asociación, igualación, combinación).	Procesos en estructuras aditivas (Comparación, transformación, conteo, asociación, igualación, combinación).	Conjeturales Anticipatorias Concluyentes Primarias Secundarias	
	Resolución de situaciones problema.	Resolución de situaciones problema.		

#### **4.4. Análisis de Datos Cualitativos**

A continuación, se describirán los resultados obtenidos de los instrumentos aplicados a los participantes del presente estudio. Se analiza la intuición a partir de la clasificación de Piaget, para conocer su conocimiento y comprensión de sumas y restas con material concreto desde el saber intuitivo, lo que permitirá consolidar la estrategia fundamentada en una guía de trabajo estructurada realizada de manera presencial por medio de procesos didácticos donde se indagan sobre los aprendizajes de sumas y restas y resolución de problemas con material concreto de manera intuitiva.

Ahora bien, el análisis se hará de la siguiente manera, cada uno de los casos (1 y 2) se enfrentaron a la solución de las guías de trabajo, en cada una de las etapas de la guía (punto de partida y de llegada, estructuración y relación), de ahí, que en la misma categoría se mencionen de manera reiterativa caso 1 y caso 2, es importante, reconocer que las actividades tienen en propósito de aportar al desarrollo de operaciones básicas de suma y resta con ayuda de material concreto, mencionando además, el tipo de intuición que se espera de acuerdo a la propuesta.

##### ***4.4.1. Instrumento 1: Regletas***

#### **Categoría 1: Operaciones Básicas de Suma y Resta**

Las actividades propuestas en esta categoría apuntan al desarrollo de aprendizajes como la solución de sumas y restas, en las cuales se relacionan saberes que desde la intuición permiten construir el saber con el uso de material concreto, en este sentido, la pregunta realizada busca otorgar a las regletas un valor como punto en la construcción de diferentes figuras, permitiendo a los estudiantes enlazar lo aprendido y justificar sus respuestas.



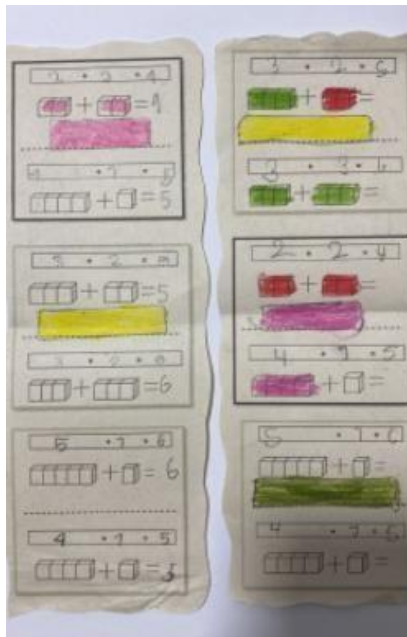
**Caso 1.** “Por la cantidad de fichas, si hay más fichas hay más puntos”. Dado que los estudiantes generalizan la respuesta a la cantidad de fichas que se utilizan en la actividad, se puede aludir a lo que Piaget denomina **intuición inferencial – deductiva**, en la que se afirma que toda la categoría cumple con la propiedad.

Así, como conclusión de la actividad anterior, es posible hacer referencia a la intuición concluyente, dado que supera la búsqueda analítica y basa su afirmación en una solución intuitiva permitiendo la aplicación de lo aprendido en su contexto.

**Caso 2.** “Para saber los puntos miramos la cantidad de fichas, como tenemos más en la roja, ahí tenemos 10 puntos; así vamos mirando cuántos puntos tenemos en cada caso”. Simultáneamente, en este caso se asocia la cantidad de fichas con la cantidad de puntos otorgados, apuntando a la solución intuitiva, concebida como **intuición concluyente**.

#### Figura 4.

*Evidencia fotográfica: actividad de representación y abstracción propuesta en estructuración.*



*Caso 1.* En el planteamiento de actividades como las múltiples representaciones de un número, convergen aprendizajes que permiten categorizar la **intuición en anticipatoria**, aquellas que tienen una visión preliminar y una solución analítica del problema, además de reconocer la **intuición primaria**, como aquel punto de partida que es innato o a priori; con respuestas como “Es posible que lo represente de muchas maneras, pero algunas no me dan porque ya las hice, solo cambia la posición”, se reconoce que es posible representar las fichas grandes o largas en términos de las pequeñas, pero que al revés no sucede; ahora bien, es posible reconocer la **intuición primaria en el campo operatorio**, al poder establecer relaciones en una actividad matemática como es el establecer relaciones, seriación y correspondencia, lo que se evidencia en la respuesta “Pero, esto es muy fácil, ya me aprendí cuál es cada color, bueno a veces lo olvido pero mira que tres es la verde si la pinto y tengo la roja que es 2, 3 más 2 me da 5, y 5 es la amarilla, ¿cierto?”.

Al mismo tiempo, es posible distinguir una **intuición conjetural**, en donde existe el proceso de evaluación y predicción desde una solución sistemática, de manera explícita y formal.

*Caso 2.* “Si es roja mide 2, si es verde mide 3, si tengo la hoja cerca puedo hacerlo mejor”. Es posible identificar una **intuición conjetural**, en la cual se reconoce un saber asociado a un sentimiento de confianza que parte de experiencias.

En cuanto a las intuiciones de categoría **afirmativa relacional**, es posible afirmar que existe una correlación con saberes evidentes y autoconscientes al relacionar características de los objetos, en este caso, asociar el color con una longitud específica permite la solución de manera explícita en estructuras aditivas.

*Caso 1.* Ahora bien, el proceso en el cual se pasa de lo simbólico a lo gráfico permea el saber, permitiendo la construcción de aprendizajes en el campo de la **intuición secundaria**, los cuales parten de una interpretación transformada, aquella concepción que es aprendida de una experiencia o creencia particular; es posible afirmar lo anterior con base en “Si me aprendo las medidas y los colores puedo hacer las sumas más rápido, pero puedo buscar también la respuesta en la ficha porque me sé los números y los colores”.

*Caso 2.* Al confrontar con la teoría, respuestas como “Puedo ver la cantidad y sé que 2 más 2 me da cuatro y por la ficha anterior el 4 es el rosado, entonces pinto la rosada”, en efecto, se afirma la existencia de una **intuición secundaria**, que parte de un proceso de abstracción, sofisticación y complejidad, al plasmar en una respuesta, un proceso que se basa de una experiencia previa con intervención de una actividad educativa.

### **Categoría 2: Procesos en Estructuras Aditivas (Comparación, Transformación, Conteo, Asociación).**

El siguiente punto es analizar la clasificación de la intuición presente en el desarrollo de las actividades que se enmarcan en procesos matemáticos como, comunicar; razonar, formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos, secuenciar, relacionar, asociar, transformar, contar, entre otros, tomando como base las concepciones y definiciones de Piaget, en correspondencia con la clasificación de la intuición, según las respuestas de los estudiantes.

*Caso 1.* Entonces, es necesario afirmar con base en los planteamientos teóricos desde la intuición, que depende de la intención su categoría; inicialmente, para este caso se considera la **intuición semántica**, al permitir la relación con significados, conceptos y aspectos unidos a la funcionalidad del material: gráfico, físico y conductual, y cómo se corresponde con la experiencia propuesta con características percibidas a simple vista, tal y como se expresan en las siguientes respuestas: “son muy largos”, “ninguna alcanza esta ficha”, “necesito muchas-

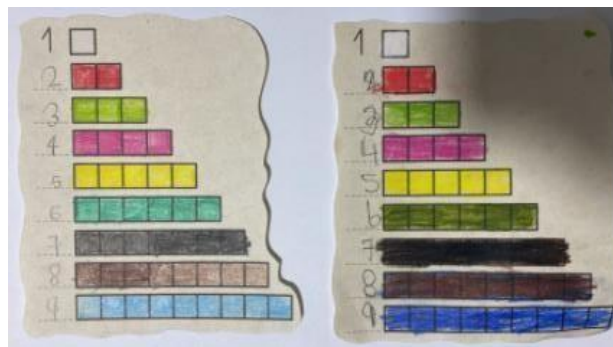
Concreto. El caso de los Estudiantes del grado Segundo de la Institución Educativa MariaJosefa Escobar.

¿Cuántas son muchas? – 5”, “Los azules o los naranjados, los largos, por el color”, “Busco una de 4 metros (centímetros) y si pongo de las blancas puedo hacer el reemplazo y saber cuántas son”.

**Caso 2.** Simultáneamente, al escuchar expresiones como, “necesito fichas largas como la de color naranjada o azul” o “necesito naranjada, pero la puedo reemplazar por unas cuantas amarillas”, es posible afirmar, que además de intuición **afirmativa semántica**, hay **intuición deductiva**, en las cuales se da el calificativo de evidente a una conclusión, en este caso con la característica de su medida y color.

### Figura 5

*Evidencia fotográfica: Relación y confrontación del aprendizaje propuesto en la estructuración*



**Caso 1.** Al momento de proponer actividades como construcciones, clasificaciones, asociaciones y representaciones con las regletas, los estudiantes se enfrentan al desarrollo de procesos de aprendizaje en los que se logran identificar **intuiciones afirmativas relacionales**, apoyadas en respuestas como “Los bloques naranjados que son los más largos”; existe también en la solución de estas actividades **intuiciones de base e individuales**, en las cuales las aproximaciones conceptuales de ambos casos se relacionan y se construyen para un saber, que con base en las experiencias anteriores, pueden determinar una **intuición conjetural**, la cual se enmarca en un carácter explícito sin concluir en una solución específica.

De igual manera, en la pregunta - ¿Cuántos conjuntos se pueden formar? – y en la respuesta “Los conjuntos se forman por colores, porque hay muchos colores”, dan paso a considerar la intuición de tipo **afirmativa de inferencia y deducción**, al generalizar y afirmar las características y propiedades dentro de una situación específica.

*Caso 2.* De la misma forma, en las siguientes respuestas es posible identificar intuiciones de **tipo afirmativas relacionales, de base e individuales, de inferencia y deductiva**, además de las intuiciones de tipo **conjetural**. Algunas de esas respuestas son: “Las negras para la pantalla por el color, bueno por el tamaño, las blancas por ser pequeñas para las teclas, pero **primero** necesitamos construir un cuadrado de lados iguales para ponerlas en la base”.

*Caso 1.* Como parte de esta investigación, se relacionan diferentes clasificaciones de la intuición que son base para procesos de aprendizaje en el campo de las matemáticas y experiencias cotidianas, al enfrentarse a preguntas que refieran al orden, asociación e identificación de propiedades; en este sentido, algunas de las respuestas como “Cada color tiene una medida, hay una que mide 1, otra 2, otra 3, y así ..., además hay algunas que sirven para alcanzar a las otras, hay otras que no hay más formas de representarla como la blanca, para la verde clara (3) solo hay 2 formas, tres de las pequeñas o una roja y una blanca no hay más”; es posible concluir, que en la estructuración de estas respuestas se percibe la **intuición secundaria**, aquella cuyo saber se construye luego de tener experiencias educativas y asociarlas a saberes previos para formalizarlo.

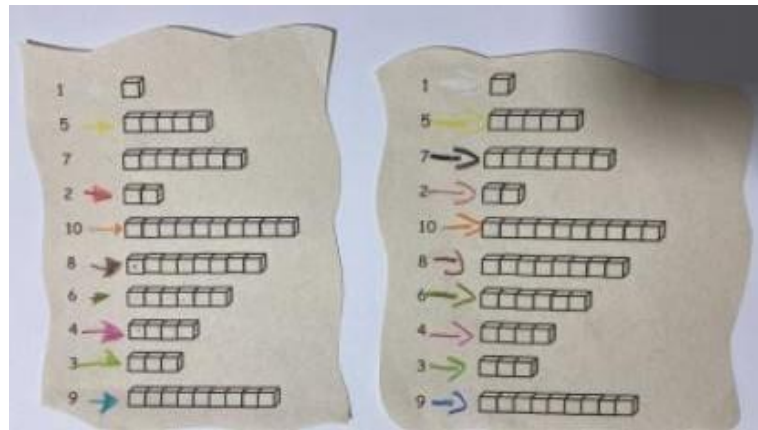
*Caso 2.* De igual manera, hay presencia de **intuiciones afirmativas** de carácter **inductivo- deductivo**, al generalizar y afirmar propiedades para todos los elementos, por ejemplo, en la siguiente respuesta: “Porque del color depende el símbolo, cada color tiene unamedida”; se puede considerar además una **intuición secundaria**, aquella que permea el

Concreto. El caso de los Estudiantes del grado Segundo de la Institución Educativa MariaJosefa Escobar.

saberprevio para después de recibir instrucciones, ser capaz de asociarlo para dar solución a situaciones propuestas, tal como se evidencia en la siguiente respuesta: “Puedo mirar el color para saber cuánto mide y poder pintarla”.

### Figura 6

*Evidencia fotográfica: Actividad de tipo evaluativa propuesta en la etapa de estructuración*



**Caso 1.** A saber, existen intuiciones de carácter **conjetural y concluyente**, que hacen parte de la fase del proceso de resolución de problemas o situaciones planteadas; en este momento se asocian el sentimiento de confianza y naturaleza del saber, lo que considera la idea básica de la solución de una actividad, lo que es evidenciado en respuestas como: “Necesito aprenderme el orden de la escalera del internet para saber cuánto miden cada una, puedo dejar la hoja cerca para ir mirando, pero lo quiero hacer solito”.

**Caso 2.** En la misma línea, las cogniciones intuitivas, el establecimiento de una forma natural del saber, una práctica amplia y duradera de una actividad y las capacidades cognitivas, en ocasiones son poco evidentes en la resolución de problemas, como se evidencia en la siguiente respuesta: “Puedo dejar la ficha para que me ayude con la medida”; Se prefiere la certeza de la actividad con ayuda gráfica sin disponerse en una actividad intuitiva de manera formal.

**Caso 1.** En cuanto a las respuestas: “Puedo hacer las fichas sin mirar buscando las blancas, sabiendo cuanto miden y luego las reemplazo” o “Puedo hacer muchas con las fichas blancas, primero voy a medir para no ver la hoja y luego lo intento”; se resaltan intuiciones de tipo **conjetural y concluyente**, con solución intuitiva directa, de manera que se supera el esfuerzo en la búsqueda analítica y se contrasta el saber con soluciones fundamentadas en las experiencias del individuo, para hacer la conclusión de la actividad de manera explícita.

**Caso 2.** Simultáneamente, en respuestas como: “La roja solo puedo hacerla de dos maneras, porque como es pequeña no pueden tener muchas, pero la naranjada si la puedo hacer porque es la más larga”, es posible resaltar la presencia de **intuición de tipo anticipatoria**, al tener tanto en la solución como en el marco de la resolución un componente explícito, además de considerar intuiciones de tipo **conjetural y concluyente**, basadas en experiencias cotidianas, capaces de aplicar aprendizajes a aspectos relevantes en cada situación. Al mismo tiempo, respuestas como “Para llegar a diez puedo tomar una azul y una blanca o una negra y tres blancas, pero también una verde claro que mide tres”, hay presencia de **intuición secundaria**, pues el saber es permeado y aplicado luego de una situación educativa que desarrolla nuevas intuiciones.

### **Categoría 3: Resolución de Situaciones Problema**

La siguiente categoría pretende desarrollar aprendizajes en situaciones cotidianas, en relación con el entorno de los estudiantes, la configuración de estructuras de pensamiento y conclusiones que desde las experiencias fortalezcan la intuición y permitan evidenciar diferentes estrategias para su fortalecimiento.

**Caso 1.** En cuanto a la construcción y aplicación de saberes que tienen como base la experiencia previa a situaciones del entorno y permiten enfrentarse a procesos de abstracción, sofisticación y complejidad, respuestas como: “Con las fichas puedo saber más fácil que quieres

Concreto. El caso de los Estudiantes del grado Segundo de la Institución Educativa MariaJosefa Escobar.

---

saber, y el 15 es 10 más 5, entonces es la naranjada más la amarilla. Y para contar 27 necesito, 1 de 10 que me da 25 y entonces le sumo 2 para 27. Una roja. Entonces ahorró 12”, dan cuenta de la presencia de intuiciones de tipo **secundario**, donde el entorno cultural permea el saber y lo valida al formalizarlo.

*Caso 2.* La solución de situaciones problema se encuentra relacionada con la etapa concreto – operatorio, en donde se establecen relaciones de orden, seriación, relaciones de clase, biyecciones, correspondencia y seriación de manera “mecánica”, el resolver situaciones problema con apoyo de material concreto deja de lado las repuestas mecánicas y da paso a **intuiciones de tipo anticipatorio**, permitiendo una visión preliminar y global de la solución desde lo analítico, a su vez desarrolla el problema de manera explícita. Teniendo en cuenta lo anterior, respuestas como “El 12 lo represento con 10 más 2 entonces es la naranjada más la roja. Luego solo necesito la amarilla que es el 5. Y ahí busco algo que llegue hasta el final, entonces tengo las blancas para saber cuánto miden, y tengo 7 y la 7 es la negra, entonces perdí 7”, permiten considerar el aprendizaje de estructuras aditivas como complemento de unidades, lo que facilita la comprensión de la situación, al ser posible manipular y evidenciar lo que sucede, de manera que el estudiante sea el que construya su respuesta y de cuenta de lo comprendido, es decir, que hay presencia de **intuición secundaria**, pues el saber es permeado por experiencias previas e **intuición concluyente** al superar su barrera de saber y ser capaz de realizar construcciones analíticas de manera intuitiva y aceptable.

*Caso 1.* Para concluir, en el desarrollo de este instrumento de trabajo se presenta a los estudiantes el ejercicio de “tienda escolar”, en el cual hay situaciones que son experiencias cotidianas, dando paso a la **intuición primaria**, en la relación de hacer una “compra” para conseguir el producto que desean, durante esta actividad se escuchan respuestas como “ Quiero el barrilete porque no puedo comer chicle, entonces busco para el 5, porque es la amarilla, puedo hacerlo con el rojo y el blanco, porque 2 más 2 más 1 me da 5, también con la rosada porque es 4 y más 1 (el blanco) me da, pero también me da 3 más 2, entonces es la verde claro con la roja.



¿Gané?"; por lo cual, es posible afirmar que también existen **intuiciones secundarias** permeadas por la actividad educativa e **intuición concluyente** al hacer cierre con juicios basados en lo aprendido. De lo anterior, también es posible identificar intuiciones de **carácter anticipatorias**, pues el grupo de estudiantes en las actividades responde “Queremos lasfrunas, pero si es la verde solo da para unas pocas veces, porque tres solo me da con 2 más 1, la roja y la blanca o todas blancas porque con la misma ficha no puedo comprar nada” dando solución preliminar a un problema específico con carácter explícito y resolución sistemáticas.

*Caso 2.* Acto seguido, respuestas como “Para poder comprar necesito saber cuánto valen, entonces necesito hacer 2 maneras para el rosado porque quiero las galletas, y si mide 4, entonces necesito 4 blancas, pero también me da 2 más 2, entonces las rojas y una más que es ... no sé cuál es ... La otra es 3 más 1, entonces... es la verde claro más el 1”, permiten evidenciar un esfuerzo cognitivo en la necesidad de relación de saberes que puedan generar la resolución de problemas con diferentes representaciones, concluyendo que existen **intuiciones de tipo secundario y concluyente**, considerando operaciones y procesos realizados con bases intuitivas de manera formal y lógica.

#### *4.4.2. Instrumento 2: Tangram*

##### **Categoría 1: Operaciones Básicas de Suma y Resta**

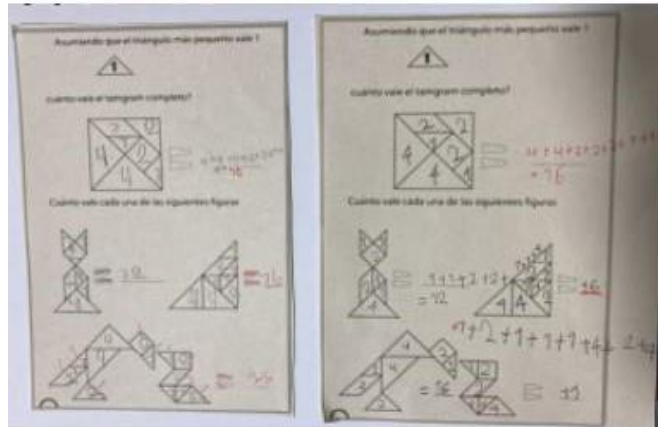
Las siguientes preguntas están enfocadas en el reconocimiento de saberes previos y utilización de material concreto para la solución de actividades que involucren sumas y restas, relacionando además saberes previos e identificando el saber intuitivo como un instrumento clave para el aprendizaje.

**Caso 1.** En cuanto a la presencia y desarrollo de tipos de intuición dependientes de las dinámicas educativas propuestas para esta actividad, es necesario conocer las repuestas que dan paso al análisis de las intuiciones con base en ellas, un ejemplo de ello es, “Primero necesitamos muchas fichas de la pequeña pero nos deben quedar bien hechas para saber si es posible hacerlo, pero para el cuadrado podemos usar las dos pequeñas, el triángulo rosado y café, y si valen 1 entonces el cuadrado vale 2 puntos. Ahora con el triángulo, pero este no nos da con 2”; se identifican intuiciones de tipo **inferencial**, al momento de generalizar propiedades para un conjunto de elementos, y afirmar su presencia en toda la categoría, de la misma manera, **intuiciones anticipatorias**, al determinar de forma preliminar la necesidad de una unidad base como la figura más pequeña y poder representar las demás en términos de esta; la **intuición secundaria** también se hace presente y es aquella que permite reconocer las unidades de las demás figuras por medio del empleo de estructuras aditivas.

**Caso 2.** En cuanto a la respuesta “En el triángulo grande necesitamos más triángulos de los pequeños porque si no ponemos de esta forma no alcanza, pero si lo ponemos así como unos abajo y este arriba nos da y entonces... lo logramos”; se reconocen **intuiciones operativas**, aquellas que están apoyadas en aspectos pictóricos con sentido estricto y se refiere a conceptos lógicos matemáticos, además se reconoce **intuiciones afirmativas**, al aceptar representaciones como ciertas, evidentes y autoconsistentes.

### **Figura 7.**

*Evidencia fotográfica, Solución de sumas con base a la unidad definida en el Tangram propuesta en la estructuración.*



**Caso 1.** Las actividades propuestas para este instrumento han permitido reconocer aprendizajes que tienen un punto de partida en los saberes previos de cada estudiante, combinando intuiciones de carácter conjetural y anticipatorio, los cuales son asociados con sentimientos de confianza y dan una solución preliminar a la situación problema, lo anterior evidenciado en respuestas como “ Es más fácil sumar así, solo tengo que saber cuántas veces está el triángulo pequeño y los cuento para saber la respuesta”.

**Caso 2.** Al mismo tiempo, en respuestas como “Así es más fácil sumar, como son solo 1 y 1 y 1, pues contamos cada triángulo y ya nos da la respuesta, por ejemplo, en el cuadrado es obvio que si solo caben 2 pues la respuesta es 2”; presentándose intuiciones de tipo **primaria** partiendo de experiencias cotidianas como la de asociar uno a uno, además de ser **operatorias** al establecer relaciones entre número y cantidad.

### **Categoría 2: Procesos en Estructuras Aditivas (Comparación, Transformación, Conteo, Asociación).**

Las actividades propuestas en esta categoría buscan identificar procesos dentro de las estructuras aditivas, permitiendo la relación de aprendizajes previos con nuevas construcciones; determinando también características de un conjunto y la relación entre figura, tamaño y cantidad.

*Caso 1.* Los aprendizajes de los estudiantes parten en su mayoría de espacios y vivencias a las que se han enfrentado en su vida cotidiana, los padres de familia y su primer entorno educativo permiten experiencias previas que conducen a la relación de los saberes anteriores con el nuevo proceso escolar, es por ello, que situaciones de la guía permiten **intuiciones afirmativas relacionales**, enmarcadas en afirmaciones evidentes, además de, **intuiciones afirmativas de base e individuales**, aquellas que buscan la representación e interpretación de situaciones básicas de forma natural, determinadas por la cultural en relaciones espaciales, temporales y de causalidades. Lo anterior, se evidencia en la siguiente respuesta “Tiene figuras, como el cuadrado, el triángulo y esta que no sé cómo se llama pero parece un cuadrado, pero no lo es porque no tiene los lados iguales”, también, “Podemos aprendernos las figuras y luego intentar adivinarlo”, refiriéndose al momento en el cual se esconde una de las figuras.

*Caso 2.* Teniendo en cuenta lo anterior, respuestas como “Tiene triángulos de varios tamaños, un rombo, no es cuadrado porque está girado, y si se gira es un rombo y este que no sé cómo se llama”, es posible afirmar que la relación que se teje entre experiencias previas e intervenciones educativas permean el saber y logran construir conclusiones con base a las intuiciones de tipo **afirmativas**, considerando que el saber que existe es válido y puede formalizarse si se interpreta de manera natural y autoconsistentes con el entorno de cada sujeto, al mismo tiempo, respuestas como “ Si nos aprendemos los colores podemos saber cuál es el que falta más fácil”, permiten hablar de una actividad intuitiva como formal.

### **Categoría 3: Resolución de Situaciones Problema.**

A continuación, se dan a conocer los resultados obtenidos de acuerdo a las actividades

propuestas en el instrumento de trabajo, las cuales buscan realizar la conexión entre saberes previos y aprendizajes desarrollados con el uso de material concreto para dar solución a diferentes situaciones problema que involucran estructuras aditivas.

*Caso 1.* Las **intuiciones de tipo anticipatorio** apuntan a tener una visión preliminar y global que parte de una solución analítica y plenamente desarrolladas de un problema expuesto, así, con la siguiente respuesta es posible afirmar su existencia para este caso: “Pues podemos tomar de ejemplo el trabajo anterior, porque ahí teníamos varios triángulos para saber lo que preguntan. Pero si ya hicimos pieza por pieza, en el cuadrado caben 2 triángulos”.

*Caso 2.* De igual manera, con la respuesta “Eso ya lo hicimos ahora, porque ya sabemos cuántas veces está el triángulo en los otros, por eso logramos saber las sumas de las figuras”, reafirmamos que las **intuiciones de carácter anticipatorio** dan solución preliminar a un problema específico en un marco explícito.

*Caso 1.* A preguntas como, ¿es posible representar una ficha en términos de otra?, los estudiantes responden: “Profe, si se puede porque como es la pequeña, cabe en todos”, permiten afirmar la presencia de **intuiciones de tipo conjetural** en las evaluaciones y predicciones para soluciones sistemáticas, acto seguido, se evidencian **intuiciones secundarias** justificadas de forma explícita y evidente permeadas por la intervención educativa.

*Caso 2.* Indiscutiblemente, para esta pregunta ¿es posible representar una ficha en términos de otra?, también existen **intuiciones anticipatorias**, como se hace visible en la siguiente respuesta: “Pues, eso es obvio, lo acabamos de hacer solo que es demorado porque tenemos que recortar e intentar muchas veces si da,... y si nos dio”, inspirada y estimulada por situaciones anteriores que permiten establecer la solución a un problema de forma explícita.

## 5. Capítulo V: Conclusiones

En este apartado, se comparten las consideraciones finales de la investigación, la consecución de cada uno de los objetivos, las nuevas herramientas para futuras propuestas de trabajo e investigaciones, además de la discusión de acuerdo al análisis de los casos según las categorías propuestas para la investigación.

### 5.1. Consecución de Objetivos

Para concluir, es importante resaltar que durante el proceso de investigación se identifica que en el desarrollo de las guías hay una considerable influencia de la intuición sobre los estudiantes y que la construcción de las soluciones a situaciones problema de manera natural movilizan y dejan entrever la comprensión matemática. En este sentido, se logra ver que en todas las situaciones y teniendo en cuenta los elementos que hacen parte de la dinámica educativa, hay una participación de la intuición y su relación con el uso de material concreto y la solución de sumas y restas.

En la experiencia de la investigación se puede resaltar cómo en cada actividad intelectual hay intuición, lo que puede ser exhibido a través del uso de material concreto en la comprensión de operaciones básicas de suma y resta a partir de situaciones problema; en este sentido, Hahn (1956) considera que la intuición puede ser de orden superior y es modificada mediante la instrucción adecuada (Fischbein, 1987). Ahora bien, vincular y vincularse con un trabajo activo promueve el proceso de formación académica de los estudiantes a través del uso de material concreto el cual procura la motivación e incentiva la construcción de saberes desde la experiencia propia.

La actividad intelectual, basada en la intuición y sus clasificaciones, representan la importancia de la misma en la consecución de objetivos; la intuición como eje central de la investigación, se hace presente en las respuestas al dar solución a situaciones

problema con estructuras aditivas con uso de material concreto, permitiendo reconocer en su clasificación intuiciones de tipo afirmativas, conjeturales, anticipatorias, concluyentes, primarias y secundarias.

Se constata en este proceso de investigación, que existen variables que condicionan o afectan el proceso educativo de los estudiantes, lo que permite inferir y analizar la relación existente entre las categorías de análisis, las estructuras aditivas como base de las operaciones básicas, los procesos en estructuras aditivas (comparación, transformación, conteo, asociación) y la resolución de situaciones problema, elementos fundamentales para la comprensión y el aprendizaje de las matemáticas.

Así pues, en respuesta al primer objetivo específico en el cual se propuso identificar la clasificación de las intuiciones presentes en el desarrollo de situaciones problemas con la ayuda de material concreto para la solución de operaciones de suma y resta, es posible afirmar que, la intuición tiene un papel importante en la solución de las actividades propuestas en las guías de trabajo, pues la relación de saberes previos resulta ser de valor para realizar conclusiones en las preguntas planteadas, su clasificación permite entonces, identificar el proceso de comprensión de los estudiantes desde su intuición para el avance del área.

Ahora bien, con relación al objetivo específico de análisis de la relación entre intuición y el uso de material concreto en la solución de situaciones problema con operaciones básicas de suma y resta, es posible concluir que, el uso de material concreto en la comprensión de operaciones es positivo, pues la representación y conceptualización de procesos matemáticos y su paso al lenguaje abstracto es evidente lo que facilita el avance en el área.

Finalmente, la intuición en el proceso educativo es una de las principales implicadas, en palabras de Piaget (1966), la intuición en un primer momento educativo es pura, está separada de la experiencia, y al ser permeadas por la práctica construye un

Concreto. El caso de los Estudiantes del grado Segundo de la Institución Educativa MariaJosefa Escobar.

---

razonamiento superior (Fischbein E., 1979). De igual manera, la cognición intuitiva, permite la justificación de aprendizajes así no sea formal, además de la comprensión global de un saber y su relación con el medio. De lo anterior, es posible resaltar que la consecución de objetivos propuestos en la investigación fue positiva, pues en el proceso se logró durante la participación de estudiantes del grado segundo la identificación y clasificación de las categorías para la intuición según las expone Piaget, y estas a su vez permitieron la relación entre esta intuición, independiente de su tipo con una herramienta, acción que permitió evidenciar el desarrollo de la intuición sobre estructuras aditivas con la ayuda de material concreto.

### **5.1. Nuevas Perspectivas**

Partiendo de la experiencia de la investigación, de los diálogos con los estudiantes y de los resultados obtenidos en el desarrollo de la propuesta, a continuación se realizan algunas puntualidades de innovación, pertinencia y recomendaciones, en busca de mejorar las prácticas educativas en la institución Educativa Maria Josefa Escobar.

De esta manera, la primera innovación a resaltar se enmarca en el uso y desarrollo de la intuición como instrumento principal en la solución de situaciones problema de estructuras aditivas con material concreto, por lo cual se recomienda a los estudiantes y docentes la familiarización con materiales concretos, encontrar las funcionalidades y explorar para el potencial que tienen en la construcción de saberes a partir de las experiencias de aula. En este sentido, es pertinente su desarrollo y aplicación, en la institución educativa, si la recomendación a seguir es que el grupo de maestros encargados de desarrollar el aprendizaje en el área de matemáticas en la básica primaria se forme en el manejo y funcionalidad del material, para que el conocimiento formal se desarrolle con base al conocimiento didáctico, apuntando a la mejora



del desempeño académico del área.

La segunda innovación va encaminada a la introducción de material concreto con base en procesos intuitivos, lo que permite a los estudiantes como saber previo enfrentarse a situaciones problema, en este caso las estructuras aditivas, y después de ello, determinar un plan de trabajo de acuerdo al uso del material concreto seleccionado y lograr la construcción de aprendizajes importantes en torno a la actividad. Esto en vista de aprovechar al máximo la capacidad intelectual de los estudiantes a priori a situaciones y eventos educativos que rectifiquen y formalizan el saber.

Por último, la tercera innovación es la intuición y su clasificación, tal y como las considera Piaget en palabras de Fischbein (1987), y el reconocimiento de la actividad intelectual, además de la importancia de procesos exploratorios alrededor de un contexto y su participación en representaciones propias de un saber específico en el área de matemáticas. Así mismo, permite fortalecer habilidades o competencias que serán necesarias para el resto del ciclo escolar.

## **5.2. Acciones a ejecutar en la institución derivadas de la investigación**

Al finalizar el trabajo de investigación y hacer el análisis de resultados de las guías de trabajo, se logra ver la viabilidad de realizar un semillero matemático; un aporte que genere efectos conexos con el desarrollo de competencias con material concreto, vinculando a las familias en su participación. Este se dará, en un inicio, dentro del aula de clase del grado de segundo, pero se hará con miras a ser promovido a la primaria e incluso al bachillerato. La efectividad de la propuesta y lo que la hace importante para la comunidad educativa es que se propone a partir de las necesidades e intereses, experiencias y expectativas de los estudiantes en su proceso educativo. El contenido permitirá propiciar experiencias que logren la re-significación de las prácticas educativas, de enseñanza y aprendizajes en el aula, teniendo en cuenta lo que puede

aportar el análisis de la intuición durante el proceso de comprensión matemática.

Además de la propuesta de semillero matemático con estudiantes, esta investigación puede servir como punto de partida para la formación de maestros de la Institución Educativa Maria Josefa Escobar, encargados del liderazgo del área de matemáticas, tanto de primaria como en bachillerato, promoviendo el desarrollo de competencias con el uso de material concreto y actividades intelectuales intuitivas. De esta manera, como maestros de áreas específicas, será posible enfatizar en conceptos, aprendizajes y dinámicas con eficacia.

Simultáneamente, la investigación podría derivar posteriormente en estudios acerca de la intuición en procesos de aprendizaje y desarrollo de competencias relacionados con juegos de mesa y materiales tecnológicos, abarcando el total de la población de la Institución Educativa, partiendo además de actividades que motiven el aprendizaje de conceptos y la adquisición de habilidades para el razonamiento matemático. Por supuesto, partiría de los intereses de los estudiantes para que su desempeño se optimice en el área de matemáticas, proyectando un impacto significativo.

En síntesis, si la investigación continúa, las posibilidades de impactar a la comunidad educativa de la Institución Educativa Maria Josefa Escobar en relación a la construcción de conocimiento matemático son enormes; siendo posible pronosticar una apropiación de aprendizajes, habilidades y competencias en el área de matemáticas.

### **5.3. Discusiones**

Dados los resultados anteriores, puede traerse a colación cinco factores importantes en la construcción de un aprendizaje matemático, analizando la intuición relacionada con estructuras aditivas a través del material concreto en la solución de situaciones problema, determinantes

para su buen desempeño académico a lo largo del ciclo escolar.

El primer factor, la intuición: configurada en situaciones determinadas por experiencias en el contexto social y algunas educativas, permite conocer representaciones o interpretaciones de conceptos, entreteje relaciones de saber previo y construcción del mismo, y demuestra apropiación de aprendizajes y aplicación en situaciones de contexto; así mismo, modifica estructuras mentales, desarrolla actividades intelectuales y propone formalizar conceptos, procesos y relaciones presentes en el área de matemáticas.

El segundo factor, el material concreto: aquel que permite la transformación o configuración visual de un saber abstracto a una situación moldeable y, en su momento, hacerlo comprensible para el estudiante. Ahora bien, el uso del material concreto deberá tener dentro del aula o taller de clase, una intención clara, enmarcada en la representación del saber, representación que puede hacerse por momentos: el primero, la comunicación de la situación problema, el segundo, la representación que desde la intuición se realice con el material concreto después de la comprensión de lo expuesto, el tercero, el planteamiento de la estrategia o solución de la situación propuesta, y por último, la comunicación, conclusión y argumentación del proceso que da respuesta a la actividad.

Un tercer factor, las estructuras aditivas: aquella base del conocimiento en el área de matemáticas; es el aprendizaje en el que es preciso tener mayor fortaleza en los primeros años de escolaridad, ya que el desarrollo y apropiación de las competencias y el saber será aplicado a lo largo del ciclo escolar. En efecto, la comprensión de las estructuras aditivas en el desarrollo de la investigación fue importante considerar para su análisis, la identificación de los tipos de intuición presentes en cada dinámica; con ello, será posible afirmar que la intuición puede ser considerada la base del saber matemático.

El quinto factor, la motivación: percepción e interés generado en los estudiantes por este tipo actividades que involucran su saber desde un inicio a la respuesta positiva a las dinámicas propuestas, a las respuestas de manera espontánea encaminadas a las situaciones planteadas, que hacen que la confianza aumente, lo que hace disminuir de manera proporcional el temor por el error; con lo anterior, el resultado final al llegar al momento evaluativo obligatorio para cada Institución Educativa no será entonces un obstáculo, ya que los estudiantes en su mayoría podrán demostrar dominio de su aprendizaje.

Para concluir, es posible afirmar la relación existente entre la intuición y el saber matemático; aquella que juega un papel fundamental en el proceso de formación de los estudiantes, sin embargo, como aportes de la investigación, la intuición deberá estar ligada al uso de material concreto, con el fin de representar lo abstracto de manera simbólica; en efecto, una vez exista la relación entre la comprensión de la situación, la representación con el material concreto y su interpretación, el estudiante será capaz de consolidar su saber de manera gráfica y demostrar con ello su aprendizaje.

## 6. Referencias Bibliográficas

- Aragón, E., Castro, C., Gómez, B., & González, R. (2009). Objetos de aprendizaje como recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 100 -111.
- Beyer, W. (2000). La resolución de problemas en la Primera Etapa de la Educación Básica y su implementación en el aula. *Enseñanza de la Matemática*, 22 -30.
- Brousseau, G. (1993). *Fundamentos y métodos de didáctica de las matemáticas*. México, D.F: La escuela francesa.
- Butto, C., & Martínez, C. (2012). *Abordaje basado en competencias: la resolución de problemas aditivos en el nivel básico*. Ciudad de México: Revista de la Unidad de Educación de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales.
- Casas, M. (2013). Lo intuitivo como aprendizaje para el desarrollo de la actividad creadora en los estudiantes. *Humanidades Médicas*, 22-37.
- Castro, Á., Prat, M., & Gorgorió, N. (2017). *Concepciones sobre la adición y la sustracción en un grado de educación primaria*. Zaragoza: Universidad Austral de Chile, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.
- Cortadellas, T. (2016). Interpretación y clasificación de la demanda cognitiva de actividades

- matemáticas que involucran a los números fraccionarios y decimales en Educación Primaria. *Revista de Didáctica de Las Matemáticas*, 7-19.
- Cuicas, M. (1999). Procesos Metacognitivos desarrollados por los alumnos cuando resuelven problemas matemáticos. *Enseñanza de la Matemática*, 21 -29.
- Dehane, S., & Cohen, L. (2011). The unique role of the visual word form area in reading. *Trends in Cognitive Sciences*, Pages 254-262.
- Díaz, D. (1 de agosto de 2013). *Intuición en matemáticas: Una mirada Psicoeducativa*. Obtenido de Repositorio Académico Universidad de Chile:  
<http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/131258>
- Díaz, J. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para los maestros*. Granada: ReproDigital.
- Fernández, M. (2013). Importancia de la comprensión lectora en el abordaje de la primera etapa de resolución de problemas matemáticos con un enfoque crítico. *I Congreso de Educación Matemática de América Central y el Caribe* (págs. 1-13). Santo Domingo: I CEMACYC.
- Fischbein, E. (1979). *Intuition and Maethematical Education*. Columbus: ERIC( Education Resources Information Center).
- Fischbein, E. (1987). *Intuition in Science and mathematics: an educational approach* . Tel Aviv: Mathematics Education Library.
- Fontán, C. (2006). *Proyecto Educativo Institucional*. Envigado: Colegio Fontán.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía Del Oprimido*. Buenos Aires: Siglo XXI: Editores S.A.
- Gallardo, J., González, J., & Wencelao, Q. (2008). Interpretando la comprensión matemática en escenarios básicos de valoración. Un estudio sobre las interferencias en el uso de los

- significados de la fracción. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 355 -382.
- García, J. (1994). Resolución de problemas; de Piaget a otros autores. *Filosofía Universitaria*, 131 -138.
- García, J. (2002). Resolución de problemas y desarrollo de capacidades. *UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 20 -38.
- Godino, J., Batanero, C., & Vicenç, F. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Granada: ReproDigital.
- Gómez, I. (2000). La intuición en matemáticas. *EDUCAR*, 30-34.
- Gómez, L., & Villegas, M. (2007). *Laboratorio de matemática recreativa para el desarrollo del pensamiento*. Dosquebradas: Institución Educativa Santa Sofía.
- González, M. (2010). Recursos, Material didáctico y juegos y pasatiempos para las matemáticas en infantil y ESO. *Universidad de Málaga*, 1 -24.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. 5th ed. Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Herrera, L., Montenegro, W., & Poveda, S. (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 254 - 287.
- Hessen, J. (2003). *Teoría del Conocimiento*. Santiago: Centro Gráfico Limitada.
- López, F., Rentería, L., & Vergara, F. (2016). *El aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en educación primaria, mediado por ambientes virtuales de aprendizaje*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Malaspina, U. (2008). Intuición y rigor en la resolución de problemas de optimización. Un

análisis desde el enfoque ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática.

*Conferencia en el 2º Congreso Internacional de Matemática* (págs. 1-338). Paris:

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.

Manrique, A., & Gallego, A. (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 101 -108.

Marín, S., Ojeda, P., Plaza, C., & Rubilar, M. (2017). *Promover la importancia del uso de material concreto en el primer ciclo básico*. Viña del Mar: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Martínez, M., & Gorgorió, N. (2004). Concepciones sobre la enseñanza de la resta: un estudio en el ámbito de la formación permanente del profesorado. *Revista Electrónica de Investigación*.

MEN. (1998). *Lineamientos Curriculares*. Santa Fe de Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

MEN. (2003). *Estándares Básicos de Competencias*. Santa Fe de Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

MEN. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje*. Medellín: Ministerio de Educación Nacional.

Meneses, M., & Peñaloza, D. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. *Zona Próxima*, 7-25.

Míguez, Á. (2003). Los ejemplos, ejercicio, problemas y preguntas en las actividades de aprendizaje de matemática. *Revista Educación y Pedagogía*, 143- 149.



- Mirva, G. (2019). *Aplicación del material concreto para desarrollar el pensamiento matemático en los estudiantes del segundo grado del III ciclo de educación primaria de la institución educativa El Nazareno Cerro Colorado*. Arequipa: Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.
- Montessori, M. (1967). *Manual práctico del método (Segunda edición)*. Barcelona: Casa Editorial Araluce.
- Montessori, M. (1988). *Educación de las potencialidades humanas*. Buenos Aires: Errepar.
- Murillo, J., & Román Marcela, A. S. (2016). Los recursos didácticos de matemáticas en las aulas de Educación Primaria en América Latina. *Revista académica evaluada por pares, independiente, de acceso abierto y multilingüe*, 1 -22.
- Ocampo, M. C., & Parra, M. (2019). Actividad Matemática como objeto de investigación: comprensiones y perspectivas teóricas. *XV Conferencia Interamericana de Educación Matemática* (págs. 1-6). Medellín: CIAEM.
- Ordoñez M., L. (2014). *Estructuras aditivas en la resolución de problemas aditivos de enunciado verbal (PAEV)*. Palmira: Universidad Nacional de Colombia.
- Pacheco, A., & Alexander, P. (2017). *El trabajo cooperativo, la utilización de material concreto y la simulación digital como estrategias de innovación para el desarrollo del pensamiento geométrico*. Barranquilla: Universidad del Norte.
- Pachón, L., Parada, R., & Chaparro, A. (2016). El razonamiento como eje transversal en la construcción del pensamiento lógico. *Praxis & Saber*, 129 -243. Obtenido de [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis\\_saber/article/view/5224/4296](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber/article/view/5224/4296)
- Paltan, G., & Karla, Q. (8 de Agosto de 2021). *Universidad de Cuenca*. Obtenido de Universidad de Cuenca: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1870/1/teb60.pdf>

- Papalia, D. (2009). *Psicología del desarrollo*. México D.F: McGraw-Hill.
- Pérez, G., & Vera, J. Á. (2012). Lógica subyacente de la enseñanza de la suma y resta en profesores de primero a tercer grado escolar. *Tiempo de educar*, 51-81.
- Poggioli, L. (1999). *Estrategias de la resolución de problemas*. Caracas: Fundación Polar.
- Polya, G. (1954). *How to solve it*. Princeton: Princeton University Press.
- Ramos, J. (2015). *Material concreto y su influencia en el aprendizaje de geometría en estudiantes de la Institución Educativa Felipe Santiago Estenos*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Renfingo, C., Cañaverl, D., Álvarez, M., & Bernal, L. A. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia*, 1-9.
- Rodríguez, D., & Pineda, L. (2009). *Situaciones problemáticas en matemáticas como herramienta en el desarrollo del pensamiento matemático*. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Rodríguez, G., Gil, J., & y García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Rosales, M. J., & Salvo, E. G. (2013). *Influencia de la Comprensión Lectora en la Resolución de Problemas Matemáticos de Contexto en estudiantes de quinto y sexto año básico de dos establecimientos municipales de la comuna de Chillán*. Chillán: Universidad del Bio-Bio.
- Saldarriaga, J. (1 de Agosto de 2021). *Maestra Kids*. Obtenido de Maestra Kids:  
<http://app.kiddyshouse.com/maestra/articulos/seleccion-de-material-concreto.php>
- Saquicela, N., & Arias, J. (2011). *Guía metodológica para la aplicación del material didáctico en el área de matemática, para segundo año de básico del centro educativo fiscomisional*

"San Francisco". Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.

Shallcross, D. (1998). La Intuición como proceso primario. *En Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico Universidad de Santiago de Compostela*, 15 -22.

Stake, R. (2010). *Investigación con estudio de casos 5th*. Morata: S.L.

Stanic, G., & Kilpatrick, J. (1989). Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. *National Council of Teachers of Mathematics*, 1-22.

Tello, J., Hurtado, V., & Cortés, M. (2019). *Los juegos tradicionales como estrategia didáctica para el aprendizaje significativo de las*. Pasto: Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).

Torres, C. (2016). Acerca de la comprensión en matemática. *Miscelánea matemática*, 81-103.

Torres, C., & Fanny, P. (2019). *El mundo mágico de las operaciones básicas en aulas multigrado en el grado segundo del centro educativo la conquista del municipio de Roberto Payan*. Pasto: Universidad Santo Tomás.

Vidales, W., & Fajardo, O. (2017). *Me divierto, comprendo y aprendo mis matemáticas: El empleo de material concreto como herramienta didáctica para promover el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de los grados*. Guadalajara de Buga: Universidad del Cauca.

Vilanova, S., Rocerau, M., Valdez, G., Oliver, M., Vecino, S., Medina, P., . . . Álvarez, E. (2011). *El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje*. Mar del Plata: OEI - Revista Iberoamericana de Educación.

## Anexos

### Anexo 1 Divulgaciones



### Anexo 2 Consideraciones éticas

#### Consentimiento informado para padres

#### ¿De qué se trata este estudio y por qué se está llevando a cabo?

Me gustaría trabajar con su hijo(a) en temas matemáticos afines con el pensamiento numérico, a partir de la investigación: “Estrategias para fortalecer la intuición a través del uso de material concreto de estructuras aditivas en los estudiantes del grado segundo de la Institución Educativa Maria Josefa Escobar”. El propósito de la investigación es fortalecer el conocimiento intuitivo de estructuras aditivas con el uso material concreto.

**¿Por qué mi hijo(a) está siendo invitado a participar en este estudio?**

Consideramos que su hijo es un actor integral cuyas ideas y conocimientos nos pueden ayudar a comprender las estrategias que utilizan al momento de fortalecer el conocimiento de estructuras aditivas con material concreto.

**¿En qué consiste la participación?**

Si su hijo(a) acepta, participará en encuentros presenciales, los cuales serán llevados a cabo durante la jornada escolar.

**¿Cuánto durará la participación en este estudio?**

Los encuentros tendrán una duración de tres horas cada uno.

**¿Existen riesgos para mi hijo(a) si participa?**

No existe ningún riesgo con la participación de su hijo(a) debido a la confidencialidad de la información.

**¿Hay algún beneficio para mí hijo(a) si participa en este estudio?**

Sí, la participación de su hijo(a) contribuirá al desarrollo de competencias y habilidades matemáticas, también fortalecerá su razonamiento algebraico a temprana edad, y así podrá adquirir herramientas para el bachillerato.

**¿Puede mi hijo(a) dejar de participar si se siente incómodo?**

Sí, absolutamente. La investigadora ha revisado las guías y cree que los niños pueden responder de manera tranquila. Sin embargo, su hijo(a) no tiene que responder a las actividades con las que no se sienta cómodo y puede dejar de participar de la investigación en cualquier momento sin ningún inconveniente.

**¿Cómo se manejará la confidencialidad y privacidad de las respuestas de mi hijo(a)?**

Para mantener la privacidad de sus respuestas, a los menores se les asignará un seudónimo o un nombre falso, el cual será usado para mantener el anonimato del estudiante que participó en la entrevista.

La investigadora a cargo de esta investigación es la candidata a Licenciada en Educación Básica con énfasis en Matemáticas Sara Castrillón Sierra que puede ser contactada por medio del correo electrónico [sara.castrillions@udea.edu.co](mailto:sara.castrillions@udea.edu.co)

Nota: Diligenciar y enviar este formulario indica que su hijo(a) tiene el consentimiento para participar en este estudio.

1. Nombre del padre de familia:

2. Nombre completo de su hijo(a):

3. Correo electrónico:

### **Asentimiento del menor**

#### **¿De qué se trata este estudio y por qué está siendo realizado?**

A partir del proyecto: “Estrategias para fortalecer la intuición a través del uso de material concreto de estructuras aditivas en los estudiantes del grado segundo de la Institución Educativa Maria Josefa Escobar”, me gustaría trabajar contigo para fortalecer el conocimiento intuitivo de estructuras aditivas con el uso material concreto.

#### **¿Por qué estoy siendo invitado a hacer parte de este estudio?**

Tus ideas y conocimientos pueden ayudarme a fortalecer el conocimiento intuitivo de estructuras aditivas con el uso material concreto.

**¿De qué se trata mi participación en este estudio?**

Si deseas hacer parte de este estudio, deberás participar en encuentros dirigidos por una investigadora de la Universidad de Antioquia; los encuentros serán llevados a cabo durante la jornada escolar.

**¿Cuánto durará mi participación?**

Los encuentros tendrán una duración de tres horas cada uno.

**¿Qué riesgos existen si participo en este estudio?**

Este estudio no implica ningún riesgo conocido con tu participación, debido a la confidencialidad de la información dada.

**¿Existe algún beneficio para mí si deseo hacer parte de este estudio?**

Sí, tu participación contribuirá al desarrollo de competencias y habilidades matemáticas, también fortalecerá tu razonamiento algebraico a temprana edad, y así puedes adquirir herramientas para el bachillerato.

**¿Puedo dejar de participar si me siento incómodo?**

Si, absolutamente. La investigadora ha revisado las guías y tú puedes resolverla de manera tranquila. Sin embargo, no tienes que responder a las actividades con las que no te sientas cómodo y puedes dejar de participar en el grupo en cualquier momento sin ningún inconveniente.

**¿Cómo se manejará la confidencialidad y privacidad de mis respuestas?**

Para mantener la privacidad de tus respuestas, se te asignará un seudónimo o un nombre falso.

Este seudónimo será usado para mantener en el anonimato las respuestas de la entrevista.



La investigadora a cargo de esta investigación es la candidata a Licenciada en Educación Básica con énfasis en Matemáticas Sara Castrillón Sierra que puede ser contactada por medio del correo electrónico [sara.castrillons@udea.edu.co](mailto:sara.castrillons@udea.edu.co)

Nota: Diligenciar y enviar este formulario indica que le gustaría participar en este estudio.

1. Nombre completo:

2. Grado:

### Anexo 3 Instrumentos

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA JOSEFA ESCOBAR</b> Resolución de estudios N° 6027 de julio 27 de 2000 Decreto Municipal de Fusión N° 322 del 12 de enero de 2016 Resolución N° 7603 del 14 de marzo de 2019 Jornada única NIT: 811021159-4 DANE: 205360001254 Itagüí telefax: 3718758- 3716784	
<b>CÓDIGO</b> DLLOP-F09	<b>GESTIÓN ACADÉMICA</b> <b>Proceso desarrollo pedagógico</b> Presentación de guías	<b>VERSIÓN</b> 06 05/05/2021

**ÁREAS:** Matemática

**GRADO:** Segundo

**TEMAS:** La intuición y comprensión de operaciones básicas a través de material concreto.

**GUÍA N°:** 1

**DURACIÓN:** 4 horas

**La siguiente información sólo es para la lectura de los objetivos de aprendizaje y de evaluación que se buscan con el desarrollo de la presente guía.**

Estándar	Competencia	Aprendizaje	Evidencia
Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.	Razonamiento	Generar equivalencias entre expresiones simbólicas	Establecer equivalencias entre expresiones numéricas en situaciones aditivas



	Razonamiento	Establecer conjeturas acerca del sistema de numeración decimal a partir de representaciones pictóricas	Descomponer una cifra representada pictóricamente en unidades, decenas y/o centena.
	Comunicación	Reconocer equivalencias entre diferentes tipos de representaciones relacionadas con números	Establecer correspondencia entre íconos y textos que representan cantidades
	Resolución	Resolver problemas aditivos rutinarios de composición y transformación e interpretar condiciones necesarias para su solución.	Solucionar problemas aditivos rutinarios de transformación.

### CATEGORÍAS DE ANÁLISIS:

Operaciones básicas de suma y resta ●


Procesos en estructuras aditivas (comparación, transformación, conteo, asociación) ●

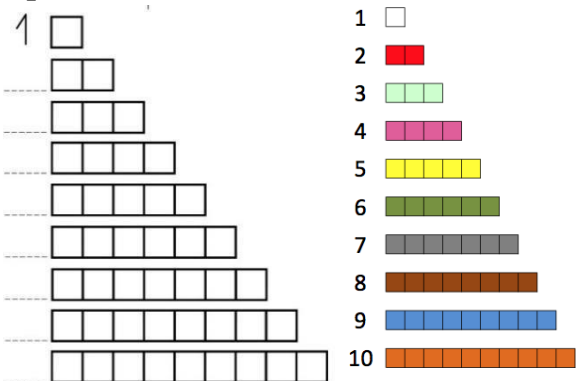
Resolución de situaciones problema ●








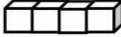

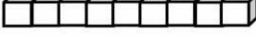



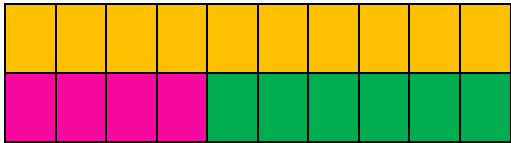
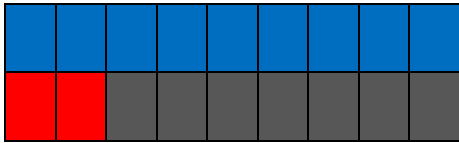

### PUNTO DE PARTIDA Y PUNTO DE LLEGADA

A continuación, encontrarás una serie de íconos que te ayudarán a identificar las diferentes actividades de cada una de las áreas y del diario de lectura.

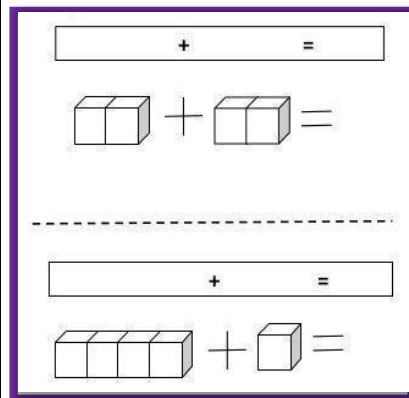
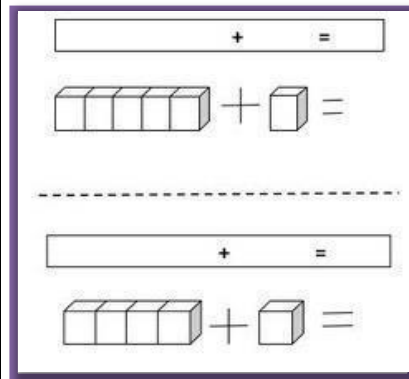
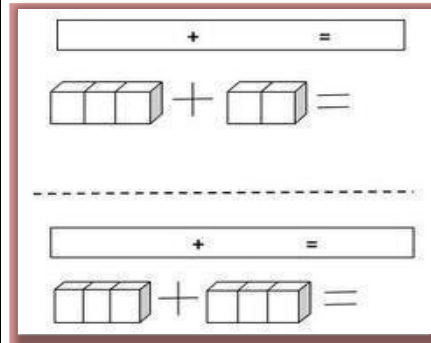


<p><b>Intuición afirmativa semántica (Comprensión de conceptos de modo gráfico, funcional – material)</b></p>	<p><b>● ESCENARIO DEL APRENDIZAJE:</b></p> <p>Tu maestro entregará las fichas de las regletas Cuisenaire; con ellas haz una construcción libre, un ejemplo de ello puede ser la imagen que ves a continuación:</p>  <p><b>PREGUNTA ORIENTADORA DE LA GUÍA:</b> ¿Cómo resolver estructuras aditivas con regletas?</p>
<p><b>ACTIVIDADES RECOMENDADAS</b></p>	
<p><b>Afirmativas relacionales</b></p> <p><b>Afirmativas de base (comunes) e individuales</b></p> <p><b>Conjeturales y afirmativa inferencia deductiva</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar una construcción libre con las regletas: <ul style="list-style-type: none"> <li>● En las áreas de ciencias y comunicaciones, responder con el grupo de trabajo preguntas relacionadas con la construcción <p style="margin-left: 40px;">¿Por qué esa construcción? ¿Para qué sirve? ¿Dónde se encuentra?</p> </li> <li>● En el área de humanidades y tutoría: retroalimenta los aspectos positivos y a mejorar de la relación con tus compañeros en los momentos de trabajo en equipo</li> </ul> </li> <li>2. Comunicar a los compañeros de trabajo cuál es la estrategias utilizada para construir cada objeto</li> <li>● 3. Realizar con el grupo de trabajo conjuntos con las fichas y comunicar ¿Por qué es un conjunto?</li> <li>● 4. Siguiendo las instrucciones, construir diferentes objetos, por ejemplo: con 5 fichas amarillas</li> </ol>

	<p>● ¿Qué puedes construir con 5 azules?, ¿con 4 verdes?, ¿con 10 rojas?, ¿con 8 blancas?</p> <p>● Si las regletas tienen puntos, ¿Cuántos puntos alcanzas en la figura de color azul? ¿Cuántos puntos en la roja? y ¿Cuántos en la amarilla?</p>
<b>ESTRUCTURACIÓN (INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA HABILIDAD)</b>	
<p style="text-align: center;"><b>Afirmativa relacional</b>  <b>Afirmativa de base común e individual</b>  <b>Afirmativa inferencial deductiva</b>  <b>Afirmativa semántica (gráfico, funcional – material).</b></p>	<p>● 1. Ordenar las regletas según un “criterio” y explicar las razones del orden dado</p> <p>2. Con ayuda de profesora (investigadora) realizar un plan de trabajo, donde sea posible visitar las exposiciones de los compañeros y observar las diferentes formas en la que se ordenó el material</p> <p>● 3. Con ayuda del material concreto resolver la siguiente ficha, siguiendo las instrucciones del profesor (investigador)</p> <p><b>Ficha para el estudiante:</b></p> 
<p style="text-align: center;"><b>Conjeturales</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Concluyente</b></p>	<p>● 4. Juego de memoria: escuchar la cantidad de unidades que el profesora (investigadora) y tratar de elegir la ficha correcta, luego en una ficha recordar y confrontar la información anterior</p>

	<p><b>Ficha para el estudiante:</b></p> <p>1 </p> <p>5 </p> <p>7 </p> <p>2 </p> <p>10 </p> <p>8 </p> <p>6 </p> <p>4 </p> <p>3 </p> <p>9 </p>
<p><b>Afirmativa relacional</b>  <b>Conjetural</b>  <b>Anticipatoria</b></p> <p><b>Primaria preoperatoria</b></p>	<p> 5. Elegir una ficha de preferencia, por ejemplo la naranjada</p> <p></p> <p></p> <p>Luego, elegir dos fichas que puedan representar o ser iguales a la ficha inicial así:</p> <p></p> <p></p> <p>6. Resolver por lo menos 5 ejercicios del número inicial</p>
<p><b>Conjetural</b>  <b>Anticipatoria</b></p>	<p> 7. Practicar de manera diferentes lo aprendido:</p> <p><b>Fichas para el estudiante:</b></p>



## Secundaria



## Conjetural Concluyente

8. Hora de practicar de manera grupal:  
mencionar una unidad y proponer de manera ágil una forma de representación
- Ficha roja ( Forma de representarlo)
  - Ficha amarilla (Forma de representarlo)
  - Fichas roja y azul (forma de representarla en una ficha)
  - Fichas verde clara y verde oscura (Forma de representarla en una ficha)

<p style="text-align: center;"><b>Anticipatoria Concluyente</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Secundaria</b></p>	<p>● <b>9. Situaciones problema:</b></p> <p>- <b>Representa con las regletas las cantidades indicadas y opera:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pablo tenía 15 unidades, después de ahorrar ha conseguido un total de 27 unidades ¿cuántas unidades ha conseguido?</li> <li>● Yo tenía 12 unidades y ahora solo me quedan 5 unidades ¿cuántas unidades he perdido?</li> <li>● Mi hermano me ha regalado 5 unidades y ahora en total tengo 12 unidades ¿cuántas unidades tenía al comenzar?</li> </ul> <p>10. Diego tiene 10 unidades, ha jugado con sus compañeros en la primera ronda y gana 6 unidades, en la segunda unas cuantas más, al finalizar el juego ha ganado 15 unidades más. ¿Cuántas unidades ganó en la segunda ronda?</p>
<p><b>Recursos recomendados:</b> Fichas, colores, lápices, material concreto.</p>	
<p><b>RELACIÓN Y PRODUCTO</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>Conjetural Concluyente</b></p>	<p>1. Tienda de sentimientos: en clases previas la profesora (investigadora) hizo un trabajo alusivo a los sentimientos, el cual fue plasmado en colores, teniendo en cuenta la regleta y carteles puestos en un lugar visible del taller. Luego, se instó a resolver la siguiente actividad:</p> <p>- Al dotar de colores a los sentimientos, los estudiantes pueden hacer su “compra” en la tienda solo si logran establecer la relación de diferentes fichas que lleven al resultado final</p>

	<p><b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA JOSEFA ESCOBAR</b>          Resolución de estudios N° 6027 de julio 27 de 2000          Decreto Municipal de Fusión N° 322 del 12 de enero de 2016          Resolución N° 7603 del 14 de marzo de 2019 Jornada única          NIT: 811021159-4 DANE: 205360001254          Itagüí telefax: 3718758- 3716784</p>	
---	---	---

<b>CÓDIGO</b> DLLOP-F09	<b>GESTIÓN ACADÉMICA</b> <b>Proceso desarrollo pedagógico</b> Presentación de guías	<b>VERSIÓN</b> 06 05/05/2021
----------------------------	---	------------------------------------

**ÁREAS:** Matemática**GRADO:** Segundo**TEMAS:** La intuición y comprensión de operaciones básicas a través del material concreto.**GUÍA N°:** 2**DURACIÓN:** 4 horas

**La siguiente información sólo es para la lectura de los objetivos de aprendizaje y de evaluación que se buscan con el desarrollo de la presente guía.**

<b>Estándar</b>	<b>Competencia</b>	<b>Aprendizaje</b>	<b>Evidencia</b>
Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.	Razonamiento	Generar equivalencias entre expresiones simbólicas.	Establecer equivalencias entre expresiones numéricas en situaciones aditivas-
	Razonamiento	Establecer conjeturas acerca del sistema de numeración decimal a partir de representaciones pictóricas.	Descomponer una cifra representada pictórica en unidades, decenas y/o centena.
	Comunicación	Reconocer equivalencias entre diferentes tipos de representaciones relacionadas con números	Establecer correspondencia entre iconos y textos que representan cantidades
	Resolución	Resolver problemas aditivos rutinarios de composición y transformación e interpretar condiciones necesarias para su solución.	Solucionar problemas aditivos rutinarios de transformación.

**CATEGORÍAS DE ANÁLISIS:**

Operaciones básicas de suma y resta

Procesos en estructuras aditivas ( comparación, transformación, conteo, asociación) ●  
 Resolución de situaciones problema ○

### PUNTO DE PARTIDA Y PUNTO DE LLEGADA

A continuación, encontrarás una serie de íconos que te ayudarán a identificar las diferentes actividades de cada una de las áreas y del diario de lectura.



**Afirmativas ( espaciales)**

#### ESCENARIO DEL APRENDIZAJE:



**Cuento: el secreto de Kosp:**

[https://www.youtube.com/watch?v=boFi\\_T0PK0o](https://www.youtube.com/watch?v=boFi_T0PK0o)

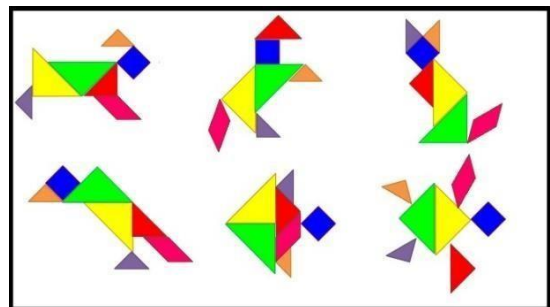
#### PREGUNTA ORIENTADORA DE LA GUÍA:

¿Qué figuras geométricas hay en mi entorno?  
 ¿Cómo puedo aprender a sumar y restar con el tangram?

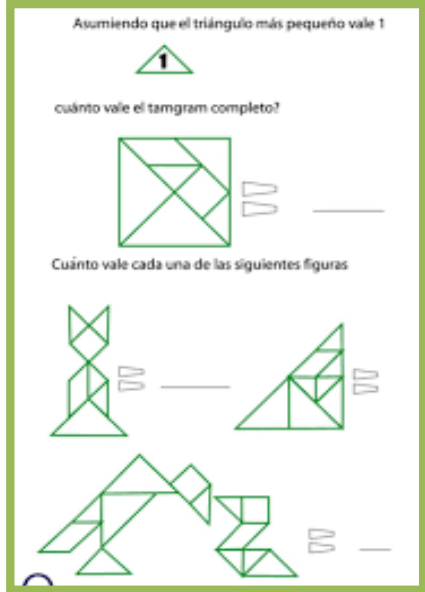
### ACTIVIDADES RECOMENDADAS


**Afirmativas relacionales**  
**Afirmativas de base comunes e individuales**

- 1. ¿Quién falta?  
 Construir las siguientes figuras, observar por un tiempo determinado, luego vendar los ojos, quitar una de las fichas y cada estudiante debe descubrir cuál es la ficha que falta.





	<p>2. Armar figuras, siguiendo instrucciones y patrones.</p>
<b>ESTRUCTURACIÓN (INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA HABILIDAD)</b>	
<b>Afirmativa semántica</b>	<p>1. Practica la lectura y conoce: <b>“El tangram”</b> ¿Qué es el Tangram en matemáticas?</p> <p>Es un juego de origen chino muy antiguo. Se trata de un rompecabezas de 7 piezas que los chinos llamaron “tabla de sabiduría”, haciendo referencia a las cualidades que el juego requiere. Está compuesto por un cuadrado, un paralelogramo y cinco triángulos de distintos tamaños. Con ellos, se pueden formar una gran cantidad de: animales, objetos, letras, etc.</p>
<b>Afirmativa inferencial deductiva Anticipatoria Secundarias</b>	<p>2. Responder: Toma la ficha de triángulo pequeño, será considerada la unidad. Una vez tengas la ficha en una hoja, calca el triángulo 5 veces en una hoja, recorta y sigue las indicaciones.</p> <p><b>Ficha del estudiante:</b></p> 

<p style="text-align: center;"><b>Anticipatoria</b></p>	<p><input type="radio"/> 3. Responder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuántas veces cabe el triángulo marrón en el cuadrado amarillo?</li> <li>• ¿Cuántas veces cabe el triángulo marrón en el triángulo naranja?</li> <li>• ¿Cuántas veces cabe el triángulo marrón en el cuadro original?</li> <li>• ¿Cuántas veces cabe el triángulo amarillo en el cuadro original?</li> <li>• ¿Cuántas veces cabe el triángulo naranja en el cuadro original?</li> </ul>
	<p><input checked="" type="radio"/> 4. A sumar: En primer lugar, buscamos la pieza más pequeña del tangram, el triángulo pequeño, y la consideramos nuestra unidad base para medir las áreas. Es decir, consideramos que tiene área 1. A partir de aquí, nos planteamos el problema:</p> <p><b>Apuntes para el estudiante:</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p style="text-align: center;"><b>Anticipatoria Concluyente</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Secundaria</b></p>	<p><input type="radio"/> 5. Responde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Es posible representar el cuadrado con la ficha seleccionada como unidad?</li> <li>• ¿Es posible representar el triángulo grande con la ficha seleccionada como unidad?</li> <li>• ¿Es posible representar el triángulo mediano con la ficha seleccionada como unidad?</li> </ul>
<p><b>Recursos recomendados:</b> Fichas, colores, lápices, material concreto.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>RELACIÓN Y PRODUCTO</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>ACTIVIDADES RECOMENDADAS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con ayuda de la profesora (investigadora) se realiza una feria del saber, en la que se exponen los diferentes trabajos realizados durante la guía para resolver inquietudes y fortalecer aprendizajes.</li> <li>2. Taller de familia para compartir los aprendizajes de los estudiantes.</li> </ol>	

*Anexo 4 Evidencias fotográficas*



*Fotografía 1, Guía 1, Momento 1: Construcción creativa propuesta en el punto de partida.*



*Fotografía 2, Guía 1, Momento 2: Clasificación de regletas según criterios pre establecidos.*



*Fotografía 3, Guía 1, Momento 3: Retroalimentación del aprendizaje propuesto en la estructuración.*



*Fotografía 4, Guía 1, Momento 4: Tienda de dulces propuesta en la relación.*



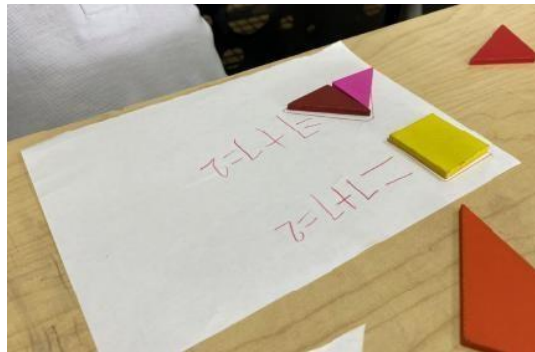
*Fotografía 5, Guía 1, Momento 5: Productos de la tienda de dulces propuesta en la relación.*

Concreto. El caso de los Estudiantes del grado Segundo de la Institución Educativa MariaJosefa Escobar.

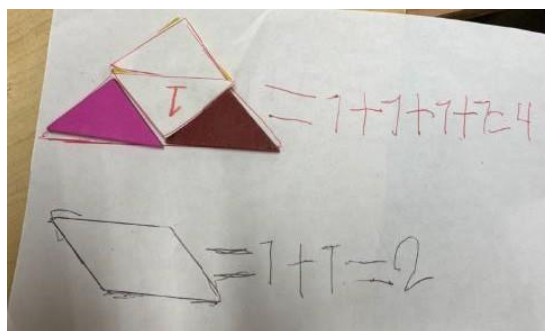
---



*Fotografía 6, Guía 2, Momento 1: Construcción de figuras con el tangram actividad propuesta en el punto de partida.*



*Fotografía7, Guía 2, Momento 2: Representación de sumas de acuerdo a la unidad.*



*Fotografía 8, Guía 2, Momento3: Representación de sumas de acuerdo a la unidad.*