



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **El juego como estrategia didáctica en la enseñanza de los números enteros basado en aprendizajes significativos**

**Edwin Alonso Bustamante Ospina**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias  
Medellín, Colombia  
2015



# **El juego como estrategia didáctica en la enseñanza de los números enteros basado en aprendizajes significativos**

**Edwin Alonso Bustamante Ospina**

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:  
**Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales**

Director:  
Gabriel Ferney Valencia

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias  
Medellín, Colombia  
2015



---

# Contenido

<i>Lista de figuras.....</i>	<i>VII</i>
<i>Lista de tablas.....</i>	<i>VIII</i>
<b>1. Aspectos Preliminares.....</b>	<b>19</b>
<b>1.1 Tema .....</b>	<b>19</b>
<b>1.2 Problema de Investigación .....</b>	<b>19</b>
1.2.1 Antecedentes.....	19
1.2.2 Formulación de la pregunta.....	21
1.2.3 Descripción del problema .....	21
<b>1.3 Justificación .....</b>	<b>23</b>
<b>1.4 Objetivos .....</b>	<b>23</b>
1.4.1 Objetivo General.....	23
1.4.2 Objetivos Específicos .....	23
<b>2. Marco Referencial.....</b>	<b>25</b>
<b>2.1 Marco Teórico.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2 Marco Disciplinar .....</b>	<b>31</b>
<b>2.3 Marco Legal .....</b>	<b>32</b>
2.3.1 Contexto Internacional .....	32
2.3.2 Contexto Nacional.....	34
<b>2.4 Marco Espacial.....</b>	<b>36</b>
<b>3. Diseño metodológico .....</b>	<b>41</b>

<b>3.1</b>	<b>Tipo de Investigación .....</b>	<b>41</b>
<b>3.2</b>	<b>Método .....</b>	<b>42</b>
<b>3.3</b>	<b>Enfoque: Cualitativo.....</b>	<b>43</b>
<b>3.4</b>	<b>Instrumento de recolección de información.....</b>	<b>43</b>
<b>3.5</b>	<b>Cronograma.....</b>	<b>54</b>
<b>4.</b>	<b><i>Trabajo Final.....</i></b>	<b>56</b>
<b>4.1</b>	<b>Desarrollo y sistematización de la propuesta .....</b>	<b>56</b>
4.1.1	Conceptos Previos .....	57
4.1.2	Formulación del Nuevo Conocimiento .....	62
4.1.3	Identificación de Avances .....	68
<b>4.2</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>71</b>
<b>5.</b>	<b><i>Conclusiones y Recomendaciones .....</i></b>	<b>74</b>
<b>5.1</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>74</b>
<b>5.2</b>	<b>Recomendaciones.....</b>	<b>76</b>

## Lista de figuras

<i>Figura 2-1 Ambientes de Aprendizaje</i> .....	30
<i>Figura 4-1 Diseño AA</i> .....	57
<i>Figura 4-2 LINEA DE TIEMPO</i> .....	58
<i>Figura 4-3 LA RECTA NUMERICA</i> .....	60

## Lista de tablas

<i>Tabla 2-1 Elementos, buenas prácticas que contribuyen a mejorar los desempeños en Matemáticas. ....</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 2-2 Elementos, buenas prácticas que contribuyen a mejorar los desempeños en Matemáticas. ....</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 2-3 Población .....</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 2-4 Resumen de Observación.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 3-1 Protocolo de observación .....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 3-2 Lista de chequeo .....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 3-3 La entrevista .....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 3-4 Cronograma .....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 4-1 Ejercicio de aplicación.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 4-2 NUESTRA WEB .....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 4-3 PRUEBA AVANZADO .....</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 4-4 Observación final .....</i>	<i>72</i>



## **Dedicatoria**

**A mi familia por comprenderme y ayudarme en este proceso educativo.**

## **Agradecimientos**

**A la Universidad por brindarme la oportunidad de superarme.**

**A la Institución Educativa Escuela Normal Superior Santa Teresita del municipio de Sopetrán por brindarme los espacios y permitirme desarrollar la estrategia didáctica.**

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -**

**AUTOR:** BUSTAMANTE, Edwin Alonso. 2015

**TÍTULO DEL DOCUMENTO:** Estrategias didácticas para la enseñanza de operaciones básicas con números enteros a partir del juego en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Normal Superior Santa Teresita del Municipio de Sopetrán

**DATOS DE EDICIÓN:** Informe Proyecto de Investigación

**UNIDAD PATROCINANTE:** Universidad Nacional. Medellín. Colombia.

**PALABRAS CLAVES:**

Campo de pensamiento Matemático, Competencias, Didáctica, Ambientes de Aprendizaje, Centros de Interés

## Resumen

El presente documento es la sistematización de la experiencia investigativa en marco de la Maestría en la **Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales** de La Universidad Nacional, en correspondencia con el objetivo general; formar al docente en la integración del saber disciplinario con el saber pedagógico para el caso, en el campo matemático, permitiendo diseñar estrategias adecuadas de enseñanza; capaz de evaluar su práctica docente, actualizarse por sí mismo y establecer redes académicas que soporten su trabajo.

Recopila el desarrollo de una experiencia de aprendizaje teórico-práctico, que le permitió al Magister, alcanzar competencias básicas para diseñar, desarrollar e interpretar procesos de investigación en el campo de su ejercicio docente en un contexto concreto.

La experiencia investigativa participativa, “Estrategias didácticas para la enseñanza de operaciones básicas con números enteros a partir del juego en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Normal Superior Santa Teresita del Municipio de Sopetràn, Antioquía”, permite caracterizar, problematizar, teorizar y plantear las estrategias didácticas necesarias, desde la perspectiva de una experiencia significativa teniendo como base el juego; con la perspectiva de generar innovación en el escenario del contexto institucional en el logro aprendizajes significativos con fundamentos disciplinares sólidos de los estudiantes y del trabajo en equipo.

**Abstract**

This document is the systematization of research experience in framework of the Master in Teaching of Natural Sciences of the National University , in line with the overall objective ; train teachers in the integration of disciplinary knowledge with pedagogical knowledge for that matter, in the mathematical field , allowing design appropriate teaching strategies; able to evaluate their teaching , update itself and establish academic networks that support their work.

Collects the development of a theoretical and practical experience of learning, which allowed the Magister, achieve basic skills to design, develop and interpret research processes in the field of their teaching in a particular context.

Participatory research experience , " teaching strategies for teaching basic operations with integers from game seventh graders of School Normal Superior St. Therese of the Municipality of Sopetrán , Antioch " to characterize , problematize , theorize and raise teaching strategies necessary from the perspective of a significant experience on the basis of the game ; with the prospect of generating innovation in the stage of the institutional context in achieving meaningful learning with strong disciplinary foundations of students and teamwork.

**CONTENIDO:**

En la Introducción se contextualiza a partir de los referentes el sentido del ejercicio de prácticas investigativas como parte inherente al ejercicio docente desde lo disciplinar y desde lo pedagógico como hechos que permiten la construcción de conocimientos en "en el aula", contribuyendo a la visión de la excelencia, el desarrollo de competencias en lo disciplinar, lo social y lo personal, a la formación integral en el contexto de la innovación de escenarios educativos.

El primer capítulo, define los aspectos preliminares, el título y el problema, haciendo énfasis en el propósito del proceso investigativo; se ocupa del problema de investigación, incluyendo los antecedentes, la formulación y comprensión del eje problematizador, la justificación y los objetivos.

El segundo capítulo, se hace una revisión a nivel internacional y nacional de los estudios relacionados con el tema de interés de esta investigación en el denominado Marco Referencial, contiene elementos como el Marco Teórico, Marco Disciplinar, Marco Legal y el Marco Espacial,

En el tercer capítulo se explican los criterios metodológicos que siguieron en la recolección de la información, la selección de los informantes y la elaboración de los instrumentos de la investigación, así como en el proceso de sistematización y análisis.

En el cuarto capítulo se hace alusión a la sistematización de la propuesta desarrollada, sus resultados y finalmente en el capítulo cinco se plantean las conclusiones y recomendaciones sustentadas con las respectivas fuentes y anexos a partir de los resultados arrojados en esta investigación.

### **METODOLOGÍA:**

Desde un ejercicio investigativo de carácter cualitativo se aborda el proyecto “Estrategias didácticas para la enseñanza de operaciones básicas con números enteros a partir del juego en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Normal Superior Santa Teresita del Municipio de Sopetrán” en la medida en que permite la comprensión e interpretación de la realidad, referida a la cultura

institucional para el desarrollo del pensamiento matemático , con un interés práctico, el de comprender y orientar las estrategias relacionadas con la didáctica de ésta disciplina

La valides del enfoque de investigación cualitativa reside en que tiene una metodología holística (integral), que admite una mirada más allá de las variables, considerando el análisis dentro de una totalidad. Lo que permitió la comprensión de las diversas tendencias y miradas desde la realidad subjetiva posibilitando con mayor propiedad el diálogo de saberes y la formulación de los elemento de carácter significativo y experiencial desde la perspectiva del juego que debe incluirse en la enseñanza de las operaciones básicas con números enteros en los y las estudiantes de grado sétimo de la Institución Educativa Normal Superior Santa Teresita del Municipio de Sopetrán

### **CONCLUSIONES:**

El aprendizaje de la matemática está inmerso en un campo propio de conocimiento fundamentado en unas prácticas pedagógicas inherentes a éste, la lúdica y la apropiación de Tics determinan herramientas valiosas para el logro de procesos cognitivos, fortalecen el auto aprendizaje y se constituye en espacios más apropiados a los intereses de los Estudiantes.

La salida más eficiente frente a situaciones de dificultad en el aprendizaje y de las relaciones que se establecen en el aula es el abordarlas mediante proyectos innovadores signficante en A.A, Ambientes de aprendizaje asociados al juego y a entornos virtuales.

Indudablemente el ejercicio de innovar la cultura de transmisión institucional

del conocimiento en matemáticas de grado séptimo permitió nuevas condiciones de enseñanza impactando en el nivel de desempeño de los jóvenes.



## Introducción

La experiencia investigativa participativa denominada, “Estrategias didácticas para la enseñanza de operaciones básicas con números enteros a partir del juego en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Normal Superior Santa Teresita del Municipio de Sopetrán, Antioquía”, permite caracterizar, problematizar, teorizar y plantear las estrategias didácticas necesarias, desde la perspectiva de una experiencia significativa teniendo como base el juego.

Pretender desde ésta reflexión innovar, haciendo especial énfasis en las competencias necesarias para abordar una temática específica como lo es la apropiación de operaciones básicas con números enteros, pautas en la enseñanza de éste contenido asociadas a Ambientes de Aprendizaje y Centros de Interés; siendo el juego la base de la propuesta didáctica.

Definiendo la estructura del documento, el lector se encontrará, el planteamiento del sentido de la intencionalidad de la actividad investigativa que en educación tiene especial importancia ya que promueve una acción pedagógica y por lo tanto a mediano plazo representará un avance significativo. El primer capítulo, define los aspectos preliminares; incluyendo los antecedentes, la formulación y comprensión del eje problematizador, la justificación y los objetivos. El segundo capítulo, se hace una revisión a nivel internacional y nacional de los estudios relacionados, en el tercer capítulo se

explican los criterios metodológicos que siguieron en la recolección de la información, la selección de los informantes y la elaboración de los instrumentos de la investigación, así como en el proceso de sistematización y análisis. El cuarto capítulo hace alusión a la sistematización de la propuesta desarrollada, sus resultados y finalmente en el capítulo cinco se plantean las conclusiones y recomendaciones sustentadas con las respectivas fuentes y anexos a partir de los resultados arrojados en esta investigación.

# **1.Aspectos Preliminares**

## **1.1 Tema**

Estrategia didáctica para la enseñanza de operaciones básicas con números enteros a partir del juego en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Santa Teresita del municipio de Sopetrán.

## **1.2 Problema de Investigación**

### **1.2.1 Antecedentes**

Abordar las estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas a partir del juego, indudablemente se constituye en una necesidad institucional que enriquecerá los procesos pedagógicos de calidad, desde luego no es una temática ajena al interés investigativo de otros pedagogos; por lo contrario, es rica la diversidad de producciones e intervenciones en éste sentido. Los números enteros siempre han despertado interés y preocupación en docentes y estudiante ya que son fundamentales en su formación académica, notándose una marcada dificultad en la asimilación y posterior práctica de los mismos, como consecuencia de aspectos como. Vacíos en temas como los números naturales, y la falta de metodologías creativas y dinámica que conlleven al educando a la entender dicho tema.

Sin embargo es prioridad para la Institución Educativa Normal Superior Santa Teresita del Municipio de Sopetrán, determinar los elementos necesarios que implican el proceso de aprendizaje de las operaciones básicas con números enteros. En ésta fase la investigación se hace recopilación frente a otras experiencias investigativas, resaltando algunos autores que se han interesado en le temática y que enriquecen nuestro proceso de indagación.

Pedagogía del Siglo XXI. El arte de pensar para enseñar y de enseñar para pensar. Bogotá: Fondo de Publicaciones. Fundación Alberto Merani.

Como referente pedagógico con el patrocinio de la Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual, Alberto Merani, plante de la tesis fundamental sobre la inteligencia humana, entendiendo por ella la capacidad de leer muy hondo en la naturaleza de las cosas. De Zubiría desarrolla su propuesta investigativa en la Fundación Merani permitiendo la ejercitación y apropiación de operaciones intelectuales (De Zubiria M, 1998)

Técnicas de Estudio: Adquisición y Aplicación en la ESO. La Rioja: Publicación Universidad de la Rioja. (Sanz, 2012).

Parte de la indagación de hábitos de estudio de los estudiantes y de las condiciones externas que influyen en su proceso. Que estrategias utilizan para aprender de forma significativa. “Aprender a Aprender” desarrollando en el estudiante la capacidad de ser selectivo en la búsqueda de información, con la capacidad de reflexionar en la forma en la que se aprende actuar y adaptar lo adquirido en diversas situaciones.

También podemos encontrar en la tesis maestría de Meleán (2010): El Discurso y la Representación del Concepto” Número Entero del Alumno de Tercera Etapa de Educación Básica”

Indagar si los alumnos de la tercera etapa de Educación Básica, poseen una adecuada comprensión del concepto de número entero.

La base teórica de la investigación es la teoría del enfoque comunicacional de Anna Sfard, la cual le da gran importancia al discurso matemático y además sugiere que

---

la adquisición de un nuevo concepto matemático se produce estrés etapas: pre-conceptual, operacional y estructural.

Estrategias en la Enseñanza de Números Enteros en la Escuela Secundaria.

El tema objeto de esta investigación parte del diagnóstico realizado a estudiantes de grado sétimo y a docentes de matemáticas; lo que permitió elaborar y aplicar una unidad didáctica acerca de la suma de números enteros.

En el “Aprendizaje de los Números Enteros”, Tesis de Maestría Gómez Rojas, (2010). Hace referencia a cómo se aborda el concepto de número Entero desde la comprensión y utilización de la Recta Numérica desde Modelos concretos

### **1.2.2 Formulación de la pregunta**

¿ Qué estrategia didáctica es necesaria para la enseñanza de operaciones básicas con números enteros a partir del juego en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Santa Teresita del municipio de Sopetrán?

### **1.2.3 Descripción del problema**

La tendencia de las últimas décadas en educación es incorporar el concepto de calidad. De acuerdo con la OEI- Programa de Calidad y Equidad en la Educación se revela una creciente preocupación por la relación que existe entre educación y pobreza en los países de escaso desarrollo, los relaciona con tres elementos acceso, permanencia y calidad. El gran reto social de la tendencia universal de reforma educativa es que se cumplan las metas, propósitos y objetivos propuestos en la línea de trabajo en relación con, entre otras el mejoramiento de la calidad de la enseñanza, proceso susceptible de comprobar a partir de herramientas de diagnóstico y medición de la calidad para el logro de mayor pertinencia. El documento (OEI/CEPAL/UNESCO, 1992), define calidad cuando se reúne un conjunto de propiedades que hacen los procesos mejores que otros de su clase y consigue los resultados de excelencia. La enseñanza de la matemática en particular ha sido un punto crítico a pesar de los logros en los último años; los esfuerzos realizados por el avance en éste campo, aun deja un profundo vacío en los enfoques

pedagógicos, bastante tradicionales en la enseñanza de los números enteros, y la comprensión de lo complejo que resulta el proceso de construcción de saberes matemáticos a través de experiencias verdaderamente significativas.

La política educativa a través de diferentes tipos de pruebas, evalúa la calidad de los procesos formativos y se convierte en el referente principal para la implementación de planes de mejoramiento tendientes a la calidad de la educación en todos los niveles.

La Ley 1324 de julio 13 de 2009, por la cual se fijan los parámetros y criterio para organizar el sistema de evaluación de resultados de la calidad de la educación, se dictan normas para el fomento de la calidad de la educación, se dictan normas para el fomento de una cultura de la evaluación, en procura de facilitar la inspección y vigilancia del Estado y se transforma el ICFES. Reconoce los exámenes de Estado y otras pruebas externas, para medir el cumplimiento de metas de calidad, cumplimiento de objetivos y mejoramiento continuo.

Algunos autores consultados aceptan la idea de lo complejo de la enseñanza y del aprendizaje en el ambiente de una clase, de ello debe ocuparse la didáctica. Según (Arboleda, 2007) pág. 33 cuya visión contribuye a la significación de los aprendizajes “La didáctica de la matemática privilegiaría el estudio de los razonamientos matemáticos en ambiente de clase. Entonces se podría hablar de una teoría de la didáctica que soportaría las reflexiones de la didáctica sobre la construcción de los saberes de la actividad humana”. Ello la llevaría a ser verdaderamente significativa.

Arboleda, plantea en éste mismo sentido la intervención de tres actores que condicionan el acto pedagógico: el estudiante, el saber y el profesor. El estudiante en cuanto toda la actividad está centrada en el sujeto, el saber, relacionado directamente con el saber matemático y el profesor que desarrolla el proceso de enseñar a partir de sus concepciones, de la matemática, sobre su propio desarrollo de pensamiento, sobre sus propósitos y sobre sus fundamentos.

Es oportuno entonces la indagación reflexiva frente a los: ¿ Qué estrategias didácticas son necesarias para la enseñanza de operaciones básicas con números enteros a partir del juego en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Santa Teresita del municipio de Sopetrán?

El abordaje permitirá la reflexión frente al acto pedagógico de la didáctica en la enseñanza de la matemática tomando como grupo de trabajo las estudiantes de grado séptimo, pertenecientes a la denominada educación básica, quienes se encuentran frente a una temática específica como lo es la comprensión de los números enteros y su sistema de operaciones básicas.

### **1.3 Justificación**

La temática en la cual orientaría este trabajo sería en la enseñanza de los números enteros ya que esta ha estado situada hacia los grados 6º y 7º de la educación básica. El interés de dicha investigación radica en la dificultad que se observa en los estudiantes de la institución, en el manejo de este SISTEMA NUMÉRICO, siendo fundamental la comprensión y manejo de este, para el desarrollo de otras temáticas a fines, durante el resto de su formación académica. Se quiere presentar una serie de actividades LÚDICAS- RECREATIVAS, las cuales con una buena orientación, contribuirá de forma eficaz a la comprensión y aplicación de dicho sistema.

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo General**

Diseñar una estrategia didáctica para la enseñanza de operaciones básicas con números enteros basada en el juego, para estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Santa Teresita.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Establecer las prácticas que dificultan la enseñanza de la matemática en estudiantes de grado séptimo de la de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Santa Teresita.

- Determinar los elementos didácticos necesarios para la enseñanza de operaciones básicas con números enteros.
- Diseñar una estrategia didáctica significativa, basada en el juego para la enseñanza de operaciones básicas con números enteros.
- Evaluar las nuevas condiciones de enseñanza y el impacto en el desempeño de los estudiantes.



## **2. Marco Referencial**

Teniendo en cuenta que la matemática se considera un campo teórico con identidad propia, es pertinente precisar el sentido de la enseñanza de lo que ahora se denomina como un Campo de Pensamiento. Se necesita frente a ésta experiencia investigativa una mirada acerca de la matemática como una unidad disciplinar que ya no tiene una mirada estrictamente empírica, sino como un campo del conocimiento que privilegia desarrollo de pensamiento y el razonamiento en los ambientes de aprendizaje que cobran sentido en la medida que se den en un contexto experiencial y significativo. Es ésta lógica de ideas, indudable se da la necesidad de plantear en el segundo capítulo, una revisión a nivel internacional y nacional de los estudios relacionados con el tema de interés de esta investigación en el denominado Marco Referencial, contiene elementos como el Marco Teórico, Marco Disciplinar, Marco Legal y el Marco Espacial.

### **2.1 Marco Teórico**

Es indudable el reconocimiento de la importancia de la matemática como campo de conocimiento generador de habilidades de pensamiento, susceptibles de transferencia, no sólo a la vida práctica del estudiante por los diversos espacios articuladores, sino a diversos campos del conocimiento en la medida en que articula las dimensiones: razonamiento, modelación, comunicación y representación, que atraviesan todo el engranaje curricular; lo que implica que en ésta investigación se aborden referentes conceptuales que reflexionen la disciplina, la enseñanza, didáctica de la matemática, y el estudio de la misma como una interacción dialógica del docente y el estudiante en un contexto: un ambiente de aprendizaje.

Se parte del reconocimiento, de que muchas prácticas de enseñanza de la matemática se encuentran en contradicción entre los soportes teóricos, pedagógicos, didácticos y metodológicos y las prácticas reales en las aulas. Pareciese que no se diera una apropiación frente al estudio de éste campo, la evolución de sus postulados y en consecuencia una estática en la forma de enseñar por parte del docente y frente a la manera de aprender y estudiar del educando la matemática.

Por ello se abordaran elementos conceptuales para la comprensión de la formulación de la propuesta. Para el discurso pedagógico resulta fundamental iniciar la reflexión desde las Inteligencias múltiples de Gardner; en cuanto que estas se convierten en posibilitadoras del aprendizaje significativo. El reconocimiento, comprensión y adecuado abordaje de los docentes de matemáticas para el caso respecto al tipo de inteligencia a desarrollar por los estudiantes permite la formulación de alternativas didácticas relevantes y diferenciadas para el desarrollo de comprensiones adecuadas y permanentes. La innovación en el ejercicio es un aliado para el logro de ésta meta ya que contribuye a resolver el dilema de cualquier modelo educativo en lo relativo a ¿qué se enseña y cómo se enseña? y de igual forma ¿qué se aprende y cómo se aprende?, por lo tanto genera rupturas con los paradigmas, enfoques y dogmas.

Aunque las inteligencias múltiples dan cuenta de una mirada diferente, también propone un nuevo y más complejo dilema la diversidad cognitiva, presupone de hecho un desafío para el sistema educativo y pone otro conflicto para la escuela, rompe con la cómoda uniformidad; ese es reto de ampliamente abordado por Gardner contribuyen valiosamente a éste trabajo, cuando se debe abordar ambientes de aprendizaje para optimizar los procesos de los estudiantes y cómo algunas de ellas están especialmente ligadas al desarrollo de pensamiento lógico, analítico y crítico, propios de la matemática.

Se reconocen por lo menos ocho inteligencias agrupadas en diferentes tipos denominadas inteligencias múltiples: La inteligencia lingüística, inteligencia musical, inteligencia matemática, hace uso del hemisferio lógico del cerebro y está en quienes se

dedican a ciencias exactas, inteligencia kinestésica, la inteligencia emocional es nuestra capacidad de comprender las emociones propias y las de los demás. Esta por ejemplo fue desconocida por los matemáticos puros, pero hoy es tenida en cuenta porque ella, por ejemplo, determina la capacidad para resistir la frustración, la confusión, o manera de responder a la adversidad. Asuntos relevantes de manejar en el estudio de la matemática.

Para la formación de conceptos, la raíz biológica se halla en los sistemas sensoriales que poseemos los seres humanos, lo cual la hará más relevante al momento de recordar o imaginar. Los preconceptos, son referentes que nos permiten entre otras cosas, vivenciar las experiencias que posibilitan la construcción de significado; de esta amalgama entre exploración, recreación y formulación de conceptos, surge una forma de transmitir información. En los niños es importante el tener derecho a una escuela, además hallar en ella programas y proyectos que permitan expresar actitudes y/o formas diversas de inteligencia. Al ofrecer esa diversidad en las formas de representación, que les brinde esa oportunidad de desarrollo.

Sin la pedagogía no se podrá enseñar bien. Durante la práctica real se pueden transmitir saberes, costumbres por cultura, técnicas, tradiciones, necesidades; pero el enseñar es realmente se constituye en un arte, que exige tener claro hacia dónde se va, cómo se aprende, que experiencias se permiten enseñar y aprender, cuales procedimientos son más apropiados para ello. La pedagogía es una ciencia aplicada que enriquece su acervo de disciplinas como sociología, psicología, historia, economía y al filosofía entre otras.

Para el desarrollo de pensamiento se exige la reflexión de elementos que determinen el modelo pedagógico a aplicar. La verdadera enseñanza se permite por la pedagogía y por su intencionalidad, obedeciendo a estrategias y metas claras. Por ello cada teoría pedagógica representa un modelo pedagógico en si, por ejemplo el modelo pedagógico experiencial, constructivo y significativo.

En el desarrollo del ésta investigación se toma como referente pedagógico el aprendizaje significativo ya que por su ser, produce una retención más duradera de la información. Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se

facilita la retención del nuevo contenido. La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo. Y es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

El aprendizaje significativo está estructurado desde la lógica del material: el material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para que se dé una construcción de conocimientos; está ligado a la significatividad psicológica del material: que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda. El aprendizaje significativo busca una actitud favorable del alumno: ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación.

En la relación pedagogía – modelo pedagógico es necesario abordar la didáctica ya que es por decirlo así un instrumento mediante el cual se materializan las diversas metas propuestas, lo didáctico es para el caso la respuesta al cómo generar los procesos de aprendizaje, concretamente las iniciativas son el objetivo del diálogo de saberes, es el acuerdo de estudiantes y maestros para pactar la ruta y el ambiente de aprendizaje. Es por tanto la disciplina de la enseñanza del conocimiento, el direccionamiento que facilita el proceso de aprender.

Un camino al aprendizaje es el juego, en la educación existen un sin número de docentes, creativos y lúdicos que han encontrado en él un sin número de beneficios por el aporte en el desarrollo de inteligencia emocional a la par con el desarrollo de inteligencia matemática. Para ello es necesaria la comprensión del juego, no como un acto de la escuela que le compete al docente de Educación Física o artes sino como una acción potencialmente valiosa desde la una experiencia creativa. Son muchas las concepciones acerca del juego desde lo múltiple y complejo; pero todas ellas rescatan la importancia que el juego en la construcción de una cultura de la educación vital, libre que refleje alegría, goce y placer, ello permitiría la superación de miedos, incentivaría la creatividad, el riesgo, la posibilidad del error como parte de aprender. Además de ser un conector para los chicos porque el juego es el mundo de ellos, luego sería fundamental entrar en su mundo.

---

En éste sentido vale la pena citar el Proyecto La Ciudad de los Niños(Tonucci, 2000). En él se parte de reconocimiento de la ciudad de Fano, Italia. El juego en la escuela es ganancia en cuanto transforma espontáneamente el ambiente de aprendizaje.

Se considera que el ambiente de aprendizaje responde a determinar el aprender y enseñar Y en particular de cómo aprenden y cómo enseñar matemáticas. Los ambientes de aprendizaje nos permiten construir nuevos significados; ocurren de forma diferenciada; se configuran con la experiencia directa, partiendo de vivencias y contextos previos; se basa en la interacción y el trabajo en equipo de carácter cooperativo y lo más importante se activa al problematizar.

“Un ambiente de aprendizaje. Es un espacio estructurado en donde confluyen estudiantes y docentes que interactúan con la intención de que ocurran aprendizajes ofreciendo oportunidades para que los estudiantes construyan conceptos, desarrollen habilidades de pensamiento, valores y actitudes. Son componentes principales de un ambiente de aprendizaje: el espacio, las interacciones y el currículo; los contextos que problematizan el aprendizaje y, los recursos didácticos y tecnológicos. Estos componentes interactúan para instaurar tanto formas de trabajo como relaciones sociales, culturales, interpersonales y comunicativas que median en los proceso de formación.” De acuerdo con lo planteado por el (MEN, 2014 pág. 18), en el documento de estudio el Ambiente de aprendizaje es un espacio creador, que permite diseñar significativamente, el espacio de su ejercicio, significativo de acuerdo con los procesos de pensamiento propios del área de matemáticas.

Para dimensionar, en términos del diseño de ambientes de aprendizaje se deben considerar cuatro dimensiones que plasman los propósitos de los PEI, el proyecto de aula y lo evidente finalmente el ambiente de aprendizaje, que es lo que permite identificar si en verdad existe innovación y transformación de las prácticas de enseñanza.

En la figura 2-1, Dimensiones de un ambiente de aprendizaje deseable, se plasman cuatro dimensiones.

Figura 2-1 Ambientes de Aprendizaje



Dimensión 1. Un entorno o espacio físico, donde se vivencian las actividades y las relaciones con el sujeto

Dimensión 2. Un conjunto de acciones reguladas por el aprendizaje de temas matemáticos

Dimensión 3. Un conjunto de recursos dispuestos en el ambiente con una intención didáctica

Dimensión 4. Un conjunto de interacciones que alternan organizaciones sociales del aula para promover aprendizaje individual y aprendizaje con otros.(MEN, 2014 pág. 18)

La interdisciplinariedad, se constituye en una necesidad para la formulación de ambientes de aprendizajes, frente a la fragmentación del conocimiento, si se quiere que el estudiante y el maestro estudien matemáticas, entendida como un saber sin hermetismo; en un contexto plural, en cuanto mira el objeto de estudio desde varias miradas desde la simultaneidad de diversos enfoques, corresponde a un género de estudio entre varias disciplinas, el objeto de estudio va más allá del dominio de una sola disciplina. La formación en matemática en el ambiente escolar es un caso típico de apertura disciplinaria, en donde desde un solo campo no se puede dar una mirada amplia de investigación ya que se requiere un razonamiento con la que los estudiantes desplieguen todos los conocimientos.

---

## 2.2 Marco Disciplinar

La matemática tiene unos propósitos formativos tal como lo define el término Educación Matemática y pedagogía.

Los educadores en matemáticas a nivel nacional e internacional, en apoyo de los secretarías de educación respectiva y de los ministerios de educación, han venido generando espacios de investigación y como producto, formulado diseños curriculares del área con un enfoque interesante para el desarrollo de competencias y habilidades que ha generado propuestas innovadoras interesantes; el que se mire más allá de los contenidos y las operaciones basadas en resultado, en el año 2000 se propuso la formulación de estándares cuyo propósito era que los estudiantes además de dar cuenta de conocimientos, también pudieran aplicarlos y explicarlos (Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas. Luego se da un enfoque basado en el desarrollo de procesos y habilidades, interpretación de problemas, razonando de manera abstracta y cuantitativa, sustentar con argumentos viables y criticar razonamientos, modelar, usar herramientas apropiadas.

En el contexto nacional, los Lineamientos Curriculares (MEN, 1988), Estándares Básicos de Competencias (MEN, 2006), enfocados en el desarrollo de Competencias Matemáticas en los niños; el enfoque por procesos (formular, y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar, razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos, y algoritmos), buscando desarrollar habilidades, más allá de contenidos. El planteamiento de cinco tipos de pensamiento matemático (numérico, espacial, métrico, algebraico, variacional, estadístico y aleatorio), abordado a partir de situaciones de aprendizaje significativo. A nivel departamental se organiza en el 2007 las orientaciones curriculares para el Pensamiento Matemático que fortalece la utilización de las tecnologías y el fortalecimiento del desarrollo de capacidades sociales fundadas en principios de inclusión y paz.

La propuesta genera la tendencia a la integración interdisciplinaria tendientes a la formulación de proyectos de comprensión e intervención transformadora de la realidad, Se propone un camino didáctico a través del cual se llegue a nuevos centros de interés cuyo diseño atienda inquietudes e intereses que surgen de las reflexiones de aprendizaje.

La integración de los ejes transversales del currículo para la excelencia y la formación integral de los Centros de Interés en Matemáticas. Se formulan los ejes transversales (formación ciudadana, enfoque diferencial, enfoque de género y tecnologías de la Información y la Comunicación TIC).

## **2.3 Marco Legal**

### **2.3.1 Contexto Internacional**

En Colombia se consolida un marco legal enmarcado en el ejercicio de un Estado social de Derecho, garantizando una educación de calidad, competitiva, pertinente, en la búsqueda de cerrar las brechas de inequidad y en la que exista una amplia participación de la sociedad. (MEN, 2014, pág. 4)

De acuerdo con la OEI- Programa de Calidad y Equidad en la Educación se revela una creciente preocupación por la relación que existe entre educación y pobreza en los países de escaso desarrollo, los relaciona con tres elementos acceso, permanencia y calidad. La CEPAL, aborda la necesidad de avanzar en materia de logros educativos. Así, plantea que el aumento de la calidad de la educación, implica avanzar en herramientas de diagnóstico y medición de la calidad para el logro de mayor pertinencia. (OEI/CEPAL/UNESCO, 1992) Donde se habla de calidad cuando se reúne un conjunto de propiedades que hacen los procesos mejores que otros de su clase y consigue los resultados de excelencia. Desde 1990 da la aplicación de políticas neoliberales.

Finalmente hasta las Pisa (MEN, 2014, pág.15) han realizado el ejercicio desde los informes de los resultados incluir una serie de elementos característicos de las



buenas prácticas y que desde su punto de vista, contribuyen a mejorar los desempeños en matemáticas, obtenidos por los estudiantes participantes en las pruebas.

**Tabla 2-1 Elementos, buenas prácticas que contribuyen a mejorar los desempeños en Matemáticas.**

A nivel de estudiantes	A nivel de la Escuela	A nivel de Política Educativa
<p>Alta motivación y gusto por aprender matemáticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Percepción de que el aprendizaje de las matemáticas es útil para la vida.</li> <li><input type="checkbox"/> Confianza en la capacidad para aprender matemáticas).</li> <li><input type="checkbox"/> Capacidad para manejar gran cantidad de información, buscar explicación para las cosas, relacionar hechos y gusto por resolver problemas complejos.</li> <li><input type="checkbox"/> Exposición de los estudiantes a problemas matemáticos diversos.</li> <li><input type="checkbox"/> Asistencia regular y puntual a las clases.</li> <li><input type="checkbox"/> Haber asistido a preescolar. En Colombia, los alumnos que asistieron a programas de educación inicial por más de un año obtuvieron 34 puntos más en la prueba de matemáticas que aquellos que no lo hicieron. Esta diferencia equivale a aproximadamente un año de escolaridad.</li> </ul>	<p>Contar con docentes de matemáticas bien preparados y en cantidad suficiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Disponibilidad de recursos</li> <li><input type="checkbox"/> Uso apropiado del tiempo escolar.</li> <li><input type="checkbox"/> Gestión escolar eficiente</li> <li><input type="checkbox"/> La repetición de cursos incide negativamente en los logros de los estudiantes; esto es aún más crítico entre aquellos en mayor vulnerabilidad. En Colombia, el 41% reportó haber repetido al menos un grado.</li> </ul>	<p>Asignación de los mejores docentes a las escuelas que tienen estudiantes en situación de desventaja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Apoyo a estudiantes y familias en situación de vulnerabilidad para garantizar la permanencia (subsidios, programas de alimentación y transporte escolar...)</li> </ul>

Fuente.(MEN, 2014, pág.15)

### 2.3.2 Contexto Nacional

El Estado colombiano como lo sustenta la C.P.N, La Ley General de Educación, direcciona, la denominada Renovación Curricular y la formulación de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas en 1998, los Estándares Básicos de Competencias Matemáticas en el 2006 y la formulación de Educación por Ciclos entre otras. Los PEI, las instituciones formadoras de docentes, las agremiaciones de docentes y desde luego las instituciones educativas.

Los propósitos de la formación en matemáticas, hacen parte de una serie de normas que pretenden regular las prácticas de formación, por ende resulta útil para la comprensión de la formulación de la propuesta entre otras cuestiones, la interpretación del marco legal, el alcance y los retos que propone.

En el marco orientador del Foro Educativo Nacional del año 2014: Ciudadanos Matemáticamente Competentes(MEN, 2014), se realiza una descripción de la evolución de la normativa, en síntesis planteada de la siguiente manera:

Se aborda la matemática, para principios del XX, desde el desarrollo de destrezas de cálculo, en las cuatro operaciones básicas, algunas nociones de geometría con énfasis en los procesos de medición y su aplicación para resolver problemas de la vida cotidiana. La formación en aritmética, álgebra, la geometría intuitiva y racional y las nociones elementales de geometría analítica y de análisis matemático (Decreto No. 45 de 1962, Decreto 1710 de 1963).

(Decreto 080 de 1974) se organizó secuencialmente, de la siguiente manera: aritmética, álgebra, geometría analítica, trigonometría y cálculo.

Con el decreto 1002 de 1984, salen a la luz los programas de matemáticas de la renovación curricular, estructura el currículo alrededor de cinco sistemas: numéricos, geométricos, métricos, de datos y lógicos.

La Ley General de Educación en 1994, se reestructura y organiza el servicio educativo, se formulan los PEI, normativa frente a evaluación y la promoción (Decreto 1860 de 1994)., se dictan los Lineamientos Curriculares para cada una de las áreas.

Los Estándares Básicos de Competencias se expiden en el 2006, en los que se mantiene la estructura curricular propuesta en los lineamientos curriculares, se introduce la idea de competencia en contextos que pueden ser nuevos y retadores, que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones-problema significativas y comprensivas” (Estándares Básicos de Competencias, p. 49 ).

En cuanto al sistema de valoración de los aprendizajes se pasó de la calificación numérica sobre 10 a una valoración cualitativa con equivalencia numérica, decreto 1002 del 84 y resolución 17486 del 84; con el decreto 1860 de 94 se introduce la valoración cualitativa con tres indicadores sin equivalencia numérica, y con el decreto 230 de 2002 a una conceptual sin equivalencia numérica pero con cinco indicadores. Decreto 230, se expide el decreto 1290 de 2009.

La Ley 1324 de julio 13 de 2009, por la cual se fijan los parámetros y criterio para organizar el sistema de evaluación de resultados de la calidad de la educación.

Con el decreto 1290, incorpora las evaluaciones de las pruebas internacionales y nacionales.

Desde comienzos de la década del noventa, el Estado colombiano ha implementado la aplicación de evaluaciones masivas a través de las denominadas pruebas SABER.

El programa para la transformación de la calidad educativa, Todos a Aprender, del Ministerio de Educación Nacional. En este programa se propone mejorar los aprendizajes de los estudiantes que pertenecen a instituciones educativas ubicadas en contextos que tienen las condiciones más difíciles del país y con logros educativos deficientes.

## 2.4 Marco Espacial

Sopetrán está situado en la Subregión del Occidente Antioqueño, Zona Cauca Medio, Su altura sobre el nivel del mar es de 750 mts para una temperatura promedio de 25°C. Posee 31 veredas y 6 corregimientos.

La Institución Educativa, se encuentra ubicada en Sopetrán Antioquía, fundada en 1937, ha logrado convertirse en una de las mejores a nivel regional en cumplir la misión formar maestros idóneos, ubicada en el sector de la Aguamala y su teléfono es 854 17 03.

Identificación Institucional (Fuente: Documentos Institucionales)

**Tabla 2-2 Elementos, buenas prácticas que contribuyen a mejorar los desempeños en Matemáticas.**

Nombre del PEI	
Énfasis	Formación de Maestros Normalistas
Misión	Formar maestros para desempeñarse en los niveles de preescolar y la básica primaria con idoneidad intelectual e investigativa, ética y pedagógica, gestores del cambio y competentes para dar respuesta desde los modelos flexibles y la escuela graduada a las necesidades y problemas locales, regionales, nacionales e internacionales en términos del Ser, Saber hacer.
Visión	Con una actitud receptiva frente a los retos de la educación rural, comprometida con procesos pedagógicos e investigativos para la intervención en las demandas de calidad, cobertura y eficiencia; la educación se asume como eje de desarrollo humano, proceso de socialización, asimilación y recreación cultural, mediante la acción transformadora de lo aprendido para la formación de un maestro renovado, autónomo y responsable que genere una relación interhumana basada en el reconocimiento del valor de la diferencia, la equidad, la reciprocidad y la convivencia, mediante la conciliación y

	consideración de los derechos.
Proyectos Transversales	Luces, Cámara, Acción y Clic, La Normal Florece, Proyecto Prevención de Desastres
Enfoque Pedagógico	<p>Fundamentada la propuesta de formación en “El modelo de pedagogía activa con una tendencia socio crítica”, desde los aportes de Freinet, se asumen estrategias, técnicas y recursos, con miras a lograr una pedagogía realista y práctica. Una pedagogía en, desde y para la vida. Así mismo se retoman los planteamientos de Jhon Dewey y de William Killpatrick en sus propuestas del trabajo por proyectos.</p> <p>Se sustenta en la pedagogía activa, desde el convencimiento que la escuela activa permite la escuela de la acción</p>
Valores Institucionales	<p>LA VIDA: La Educación, fomentará el derecho y respeto por la vida, mediante la práctica de la convivencia pacífica y el ejercicio de la discrepancia sin violencia, además desarrollará un amor por la naturaleza, sus recursos naturales y todos los seres vivos en general.</p> <p>LA DIGNIDAD: Desarrollará sentimientos y valores que le permita a sus actores verse como personas valiosas, además de incrementar la autoestima en seres afectados y no afectados por el conflicto armado, para la formación de hombres y mujeres dignas.</p> <p>LA SUPERACIÓN: Promoverá el deseo de ser cada día mejor, para llegar a un crecimiento intelectual, estético y moral, cultural y emocional</p>

Fuente. PEI Institucional. [www.normalsovetran.edu.co](http://www.normalsovetran.edu.co)

La institución se caracteriza por que lidera procesos con las instituciones locales, regionales, departamentales y nacionales, diversas formas de interacción en la medida que la Escuela Normal como formadora de maestros se constituye en una unidad de asistencia regional alrededor del cual giran instituciones educativas, comunitarias, culturales, religiosas, financieras... del orden gubernamental y privado. La institución

aprovecha las nuevas tecnologías de la información, para la participación en redes de actores educativos como RENSA, la Red de Escuelas Normales, así mismo empieza a constituirse en un eslabón de la Red de directivos del occidente medio de Antioquia. Por otra parte y encaminada al fortalecimiento de la dimensión ambiental del PEI promueve una red entre actores sociales de la zona de influencia. Liderar y fortalecer la educación ambiental en la región del occidente medio cercano de Antioquia, a partir de la intervención de los PEI de las instituciones y CER en convenio.

Fomenta la conformación de comunidades académicas e interdisciplinarias, tanto al interior de la Escuela Normal, como con otras organizaciones educativas, culturales y sociales en el ámbito municipal, regional y nacional, a fin de cualificar el servicio educativo en la zona de influencia.

La población participante por la naturaleza del proceso, es el grado 7 A, en correspondencia a la temática objeto de abordar “Operaciones Básicas con Números Enteros”, el docente investigador, tiene la asignación académica de matemáticas y considera el grupo con el perfil apropiado para el desarrollo del Ambiente de Aprendizaje. El docente recibe el grupo en el año 2015 el grupo integrado por 35 estudiantes, en el proceso de diagnóstico participativo inicial en el aula, se identifican elementos que caracterizan el grupo.

**Tabla 2-3 Población**

CURSO	MUJERES			HOMBRE			TOTAL ESTUDIANTES
	12 Años	13 Años	14 Años	12 Años	13 Años	14 Años	
7 A	12	7	1	10	3	2	35

Resumen Diagnóstico Inicial

Ejercicio de Observación Inicial

Tabla 2-4 Resumen de Observación

Interrogantes	Observación	Aspectos Involucrados
Estado de promoción	<p>Las actas de promoción del año 2014, referencian 5 estudiantes promovidos en situación de excelencia, 10 estudiantes en condición satisfactoria y 10 promovidos con dificultad, por lo que fue necesario plan de mejoramiento y 5 estudiantes no promovidos, por lo que reinician el proceso en grado séptimo.</p> <p>Ref. Actas de Promoción</p>	<p>Apropiación de elementos conceptuales</p> <p>Competencia para desempeñarse en la resolución de problemas matemáticos. Actitud, disposición e interés por el trabajo en el área</p>
Dominio de preconceptos	<p>Existe una apropiada comprensión de números naturales y aplicación de operaciones de suma y resta; con cierta dificultad multiplican y dividen, dificultad asociada al dominio de mecanización de las tablas de multiplicar; sin embargo reconocen el procedimiento.</p>	<p>Números Naturales, operaciones básicas</p> <p>Relaciones de orden</p> <p>Recta Numérica</p>
Aplicación de conceptos en la resolución de problemas aplicando operaciones básicas con números naturales	<p>En general aplican operaciones básicas en la solución de problemas sencillos, en suma y sustracción pero con dificultad al aplicar operaciones sucesivas y combinadas con utilización de paréntesis, agrupación e identificación de ley de símbolos, se considera la mayor dificultad</p>	<p>Resolución de problemas</p> <p>Ley de signos</p>
¿Cuál es la actitud y	En cuanto a nivel de relaciones de los	Componente

la motivación frente a la actividad académica?	niños, les cuesta centrar la, tienden al activismo, que se puede confundir con indisciplina y desatención. Sin embargo son respetuosos y siguen instrucciones. Algunos son participativos.	actitudinal y motivacional
--	--	----------------------------

En la indagación inicial cualitativa se da con observación directa del docente frente al desempeño inicial de los niños y niñas en las actividades diagnósticas, para caracterizar el grupo se puede determinar, que existen dificultades conceptuales, de competencia y desempeño que son necesariamente susceptibles de abordarse en un ambiente de aprendizaje con características didácticas que involucren las necesidades y expectativas actitudinales de los estudiantes, encaminadas al juego.



## **3. Diseño metodológico**

### **3.1 Tipo de Investigación**

La propuesta metodológica se sitúa en la perspectiva de la investigación cualitativa, enfocándose en Investigación Acción Participación. La validez del enfoque de investigación cualitativa reside en que tiene una metodología holística (integral), que admite una mirada más allá de las variables, considerando el análisis dentro de una totalidad.

Caracteriza la investigación cualitativa, la observación de acontecimientos, acciones, prácticas, valores, realidades, desde la perspectiva del grupo estudiado, grado 7 A, con la pretensión de su comprensión como un fenómeno social, para éste caso educativo, pedagógico; constituyéndose la recopilación de información como fuente de los datos que permitan la descripción y comprensión de escenario en que se dan las experiencias de aprendizaje para el caso de la matemática.

En esta perspectiva (Blumer, 1982), sostiene que los significados son productos sociales que surgen durante la interacción, este proceso tiene lugar en el contexto social.

La importancia radica en que desde una acción participativa se tiende a modificar las condiciones en que se sucede el hecho pedagógico, asociado a las prácticas de enseñanza y a las experiencias de aprendizaje.

En conformidad con lo anterior, (Navas, 2001 pág. 483. A través de las técnicas cualitativas se alcanza a conocer las motivaciones, las determinaciones sociales que están tras del comportamiento de los sujetos; lo favorece una estrategia de investigación relativamente abierta y no estructurada.

El trasfondo teórico de esta línea de investigación es la fenomenología, (Universidad Centro Occidental, 2005). Para la comprensión de la fenomenología es recomendable leer sobre los aportes de (Miguel, 2005). Donde se puede afirmar que ambos enfoques también coinciden, en entender el conocimiento como resultado de la interacción de la persona y su ambiente. El conocimiento por tanto se convierte en una experiencia construida en interacción con los otros, (Bruner, 1994).

### **3.2 Método**

Etnográfico, cualitativo. Aplicada desde los años 70 al mejoramiento de la educación, de carácter pedagógico, caracterizada por que incorpora el análisis de aspectos cualitativos dados por los comportamientos de los individuos, de sus relaciones sociales y de las interacciones con el contexto en que se desarrollan. Por ser pedagógica tiene un marcado carácter social, su objeto de estudio es la educación como una integralidad. Su carácter holístico hace que para cualquier objeto de estudio que se aborde, sea necesario que todos ellos intervengan de una forma u otra en éste.

La etnografía, derivada de la antropología, considerada como un método de trabajo se constituye para el docente investigador en una herramienta importante para el análisis y solución de problemas educativos. El estudio es etnográfico ya que el docente investigador se adentra en el grupo, para hacer observaciones, entrevistas, adecuadas interpretaciones de lo que sucede en el aula, convive con él, describe lo que sucede y tiene en cuenta sus significados desde un ejercicio reflexivo, lo mejor sin dejar de ser maestro.

### 3.3 Enfoque: Cualitativo

La metodología cualitativa, tiene como razón de ser la descripción de los caracteres de un fenómeno. Busca una comprensión holística e inductiva, su validez se sustenta en el acercamiento a la realidad, por lo tanto no se basa en concepciones rígidas, por lo que se fundamenta en la intuición lo que la hace flexible, no se fundamenta en análisis matemáticos, aunque puede incorporar ciertos datos.

La experiencia constituye un ejemplo de lo que significa la investigación en el contexto educativo, ya que permite desde una mirada autocrítica la cualificación de los procesos, de los educadores y de los estudiantes como producto de un ejercicio de reflexión. Coincide con el Enfoque Cualitativo de Investigación, el modelo Constructivismo, por la importancia que ambos le dan a la interpretación como generador de conocimiento, la persona elabora sus percepciones y por tanto interpreta desde sus categorías y organiza la realidad desde sus significados (Rodríguez, 1996).

### 3.4 Instrumento de recolección de información

Atendiendo a que la aplicación de instrumentos buscan dar validez al proceso de investigación, dentro la experiencia cualitativa las técnicas más comunes están asociadas al lenguaje hablado o escrito como una forma de revelar lo que piensa la población que hace parte del proceso, por lo general se utilizan preguntas abiertas que permitan cierta amplitud y flexibilidad en la respuesta.

El propósito de éstos instrumentos es buscar indagar lo que la el grupo dice o hace, los registros por tanto son en coherencia, narrativos, lo que permite determinar los contextos, identifican su naturaleza y dinámica. La información es confiable y a partir de ella se establecen hallazgos, suposiciones que son sometidos a análisis.

(Protocolo de observación, lista de chequeo, la entrevista).

Se aplicaron los siguientes instrumentos

NOMBRE DEL INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN	OBSERVACIÓN
Protocolo de observación	Es un instrumento que hace las veces de Diario de Campo para el caso personal donde se incluyen informaciones diversas como, las descripciones de los ambientes o contextos, mapas de contexto y de lugares específicos, diagramas, cuadros o esquemas dentro de lo cual se considera la secuencia de hechos o la cronología de los sucesos, y las vinculaciones entre conceptos del planeamiento.	Atendiendo a que fue de gran importancia la observación de ambientes de aprendizaje, se registraron informaciones acerca de la observación, en él se toma nota de acuerdo al formato, la observación fue dialógica con el docente observado y natural. Es decir tal y como el docente tenía organizada su actividad  Procura establecer las prácticas de enseñanza que circulan entre los estudiantes y los docentes	Se permitió registrar en forma general las formas de trabajo cotidianas con los estudiantes en las clases, las estrategias y los logros generales del proceso.
Lista de chequeo	Es un instrumento	La aplicación de	Permitió caracterizar

	<p>aplicado permite chequear la observación en torno a determinados elementos previamente establecidos la</p>	<p>elementos del chequeo, se realizó para reforzar la observación, permitiendo visualizar actitudes, elementos del ambiente de aprendizaje del proceso lector</p>	<p>los instrumentos, tipos y ambientes de clase</p>
La entrevista	<p>Resulta útil en los enfoques cualitativos de investigación, pero se da en este enfoque con preguntas de respuesta abierta, hecha a los participantes y la anotación por parte del investigador de las repuestas obtenidas. Las respuestas son transcritas para su respectivo análisis. Los participantes tienen un margen</p>	<p>Se aplicó una entrevista que busco determinar la percepción de las estudiantes frente a la experiencia de trabajo en la institución, de igual forma se ubicó su opinión frente a esas experiencias y se dio oportunidad a la experiencia propositiva en cuanto se preguntó cómo se prefiere el proceso Busco caracterizar las estrategias</p>	<p>La entrevista se aplicó atendiendo a la privacidad en las respuesta para permitir cierta tranquilidad de las entrevistadas, se aplicó de forma personal y propiciando un espacio especial, lo que facilito que fuera dialógica con el entrevistador.</p>

	amplio para elaborar sus respuestas.	didácticas y los procesos evaluativos relacionadas con la clase de matemáticas empleadas por los docentes para el desarrollo de los procesos de desarrollo de pensamiento matemático en los estudiantes.	
--	--------------------------------------	--	--

Tabla 3-1 Protocolo de observación

<p style="text-align: center;">Universidad Nacional de Colombia</p> <p style="text-align: center;">Seccional Medellín</p> <p style="text-align: center;">Maestría en Ciencias Exactas</p> <p>Proyecto de profundización:</p> <p>El juego como estrategia didáctica en la enseñanza de los números enteros basado en aprendizajes significativos.</p>
--

Investigador: Edwin Alonso Bustamante Ospina

PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN

EXPERIENCIAS DE CLASE

Tema: \_\_\_\_\_

Escenario: Ambiente de aprendizaje, para la implementación de actividades de clase de matemáticas de los estudiantes de grado 7 A en la Institución Educativa Normal Superior Santa Teresita del Municipio de Sopetrán

Fecha: \_\_\_\_\_

Escenario general: El entorno pedagógico \_\_\_\_\_

Lugar de observación: \_\_\_\_\_

Focos de atención: \_\_\_\_\_

Asignatura: Matemáticas

Ambiente de trabajo: \_\_\_\_\_

Tipos de Trabajo: \_\_\_\_\_

Intencionalidad: \_\_\_\_\_

Propósito de la observación: \_\_\_\_\_

Criterios de seguimiento y/o evaluación: \_\_\_\_\_

(Determinar cómo se da el seguimiento, acompañamiento, retroalimentación y evaluación)

Contexto general: \_\_\_\_\_

(Determinar cómo se da el proceso, como se da la instrucción, el paso a paso, con quienes se reúnen en subgrupos, dónde se reúnen. Si es posible, indicar de qué hablan, como se tratan, en qué y cómo participan los jóvenes en estos grupos.)

Propósito de la observación: \_\_\_\_\_

(Describir interacciones en el proceso: actores sociales intervinientes, fines de la relación, participación y protagonismo de los jóvenes, temas de interés y discusión.)

Conclusiones: \_\_\_\_\_

---

Producto del análisis se establecen conjeturas, conclusiones, observaciones



Tabla 3-2 Lista de chequeo

<p style="text-align: center;"><b>Universidad Nacional de Colombia</b>  <b>Seccional Medellín</b>  <b>Maestría en Ciencias Exactas</b></p> <p><b>El juego como estrategia didáctica en la enseñanza de los números enteros basado en aprendizajes significativos.</b>  <b>Autora: Edwin Alonso Bustamante Ospina</b></p> <p style="text-align: center;"><b>LISTA DE CHEQUEO: ANÁLISIS DE LAS PRACTICAS EVALUATIVAS DE  LOS PROCESOS DE APENDIZAJE DE MATEMÁTICAS</b></p>			
	<b>Prácticas Evaluativas</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
<b>1</b>	Se lee de forma cotidiana como parte del trabajo académico en la asignatura		
<b>2</b>	Se tiene claro el propósito en la asignatura		
<b>3</b>	El propósito es claro el propósito en cada clase		
<b>4</b>	Para explicar se tiene en cuenta un proceso		
<b>5</b>	Se direcciona el proceso paso a paso		
<b>6</b>	Se realizan memorias, protocolos, bitácoras de trabajo		
<b>7</b>	Se desarrollan esquemas producto de la clase		
<b>8</b>	Se desarrollan escritos, videos, caricaturas, artículos como parte del proceso de trabajo		
<b>9</b>	Se desarrollan estructuras de comprensión		
<b>10</b>	Se hacen reflexiones, discusiones o / y debates acerca de preguntas generadoras		
<b>11</b>	Se aplican instrumentos de evaluación del proceso		
<b>12</b>	Se aplican instrumentos de evaluación a los estudiantes		

<b>Metodología</b>			
<b>13</b>	Los instrumentos de control tienen como función principal inferir sobre las capacidades de las personas y ofrecer información para tomar decisiones adecuadas.		
<b>14</b>	Los niveles taxonómicos con que se evalúan son tales como comprender y organizar lo comprendido (nivel mínimo requerido), aplicación de lo aprendido (nivel intermedio) y resolver problemas (nivel complejo), de tal suerte que las preguntas del examen deben explorar los diferentes niveles de complejidad		
<b>15</b>	Cuando se diseñan evaluaciones se tiene en cuenta las siguientes características: que sean apegados a currículo, diseño matricial de la muestra de contenidos en diferentes versiones paralelas, basado en criterios de desempeño que el estudiante maneja y saber del universo total de conocimientos y habilidades evaluados,		
<b>16</b>	La elaboración de preguntas busca establecer inferencias de tipo interpretativo, propositivo y argumentativo.		
<b>17</b>	Las preguntas dan oportunidad a respuestas en donde las estudiantes cuestionen, den sus puntos de vista y generen conclusiones		
<b>Competencias</b>			
<b>18</b>	La evaluación es en competencias; Competencia es entendida como un "saber hacer en contexto"		
<b>19</b>	En una evaluación centrada en competencias, los contenidos conceptuales o los saberes teóricos no quedan relegados ni excluidos; al contrario, se trata de 'redimensionar' el papel de los contenidos en el sentido de atender a su uso, o su puesta en juego		
<b>20</b>	La evaluación es de impacto),		
<b>21</b>	El resultado de la evaluación es dado en forma cualitativa		
<b>22</b>	El resultado de la evaluación es dado en forma cuantitativa		
<b>23</b>	El desarrollo de competencias permite formar ciudadanos matemáticamente competentes capaces de asumir una actitud crítica ante cualquier situación problemática y que, a partir de esta, propongan nuevas alternativas de solución demostrando autonomía en diferentes contextos.		

Tabla 3-3 La entrevista

<p>Universidad Nacional de Colombia</p> <p>Seccional Medellín</p> <p>Maestría en Ciencias Exactas</p> <p>Proyecto de profundización:</p> <p>El juego como estrategia didáctica en la enseñanza de los números enteros basado en aprendizajes significativos.</p> <p>Investigador: Edwin Alonso Bustamante Ospina</p> <p>ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA ESTUDIANTES</p>
<p>Fecha:</p> <p>Edad:</p> <p>1. Qué te parece la Institución Educativa</p>

Valora la calidad de la institución de 1 – 5. Sabiendo que uno equivale a baja calidad y 5 a excelente calidad

1.1 Nivel Educativo \_\_\_\_

1.2 Nivel en los procesos de enseñanza \_\_\_\_

1.3 Interés en las temáticas que se desarrollan \_\_\_\_

1.4 Metodología de los docentes para abordar los aprendizajes \_\_\_\_

1.5 Didácticas en las áreas \_\_\_\_

1.6 Nivel lúdico en el desarrollo de las actividades \_\_\_\_

1.7 Estrategias y seguimiento en los procesos de aprendizaje \_\_\_\_

1.8 Desarrollo de habilidades críticas en las estudiantes \_\_\_\_

2 ¿Cómo valoras las formas de abordar los procesos matemáticos en el colegio?

2.1 Se tiene clase con frecuencia \_\_\_\_

2.2 Las actividades de clase se conciertan con las estudiantes \_\_\_\_

2.3 Los ambientes de trabajo son interesantes \_\_\_\_

2.4 El trabajo se realiza en forma cooperativa (estudiantes, padres, maestros) \_\_\_\_

2.5 El trabajo genera diversidad de producciones por parte de las estudiantes \_\_\_\_

2.6 Se escribe sobre lo que se trabaja \_\_\_\_

2.7 Se discute sobre lo que se escribe \_\_\_\_

2.8 Se sugieren actividades complementarias asociadas al juego \_\_\_\_

3 ¿Cómo se le hace seguimiento a lo que se hace?

- 3.1 El proceso tiene seguimiento \_\_\_\_\_
- 3.2 Son claras las intenciones con que hacen los trabajos \_\_\_\_\_
- 3.3 Se tiene claro el proceso que se va a aplicar \_\_\_\_\_
- 3.4 Se da a conocer una rejilla de evaluación en cada proceso \_\_\_\_\_
- 3.5 Tienes claro tu nivel de avance en el proceso \_\_\_\_\_
- 3.6 Se trabaja para superar tus dificultades \_\_\_\_\_
- 4 ¿Qué crees que se puede mejorar en los procesos de trabajo?

Valora de 1 a 5 los aspectos que se deben mejorar sabiendo que 1 es lo que tiene mayor grado de satisfacción y 5 lo que definitivamente debe mejorarse ya que genera menos grado de satisfacción

- 4.1 El nivel de enseñanza de la matemática en el colegio en el colegio \_\_\_\_\_
- 4.2 La cantidad de materias en las que se aplican procesos matemáticos \_\_\_\_\_
- 4.3 La cantidad de libros, revistas, artículos, juegos que se trabajan en matemáticas \_\_\_\_\_
- 4.4 El interés en el material que se presenta \_\_\_\_\_
- 4.5 Los ambientes de aprendizaje \_\_\_\_\_
- 4.6 El acompañamiento en el trabajo por parte del docente \_\_\_\_\_
- 4.7 La producción de materiales como producto del trabajo de clase \_\_\_\_\_
- 4.8 El modo de evaluar \_\_\_\_\_
- 4.9 El desarrollo de clase permite debate, participación, discusión y desarrollo de pensamiento crítico \_\_\_\_\_





## **4. Trabajo Final**

### **4.1 Desarrollo y sistematización de la propuesta**

Fundamenta en la necesidad de articular los lineamientos curriculares para grado séptimo, adaptados a la caracterización institucional en cuanto al liderazgo de procesos institucionales de innovación, a las necesidades particulares de los niños objeto de intervención, caracterizado por la existencia de dificultades conceptuales de competencia y de desempeño que son necesariamente susceptibles de abordarse en un ambiente de aprendizaje con características didácticas que involucren las necesidades y expectativas actitudinales de los estudiantes, encaminadas al juego.

La propuesta denominada “Estrategias didácticas para la enseñanza de operaciones básicas con números enteros a partir del juego en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Normal Superior Santa Teresita del Municipio de Sopetrán, Antioquía”, permite la comprensión desde las observaciones hechas de un contexto pedagógico en la enseñanza de las matemáticas, facilitador de una acción participativa para la generación de innovación desde la construcción de significados a través del juego que termino en la formulación de un ambiente de aprendizaje.



El diseño del AA, Ambiente de Aprendizaje se describe a partir de una ruta que propone estrategias y actividades para inducir al Aprendizaje de Operaciones Básicas con Números Enteros.

Figura 4-1 Diseño AA



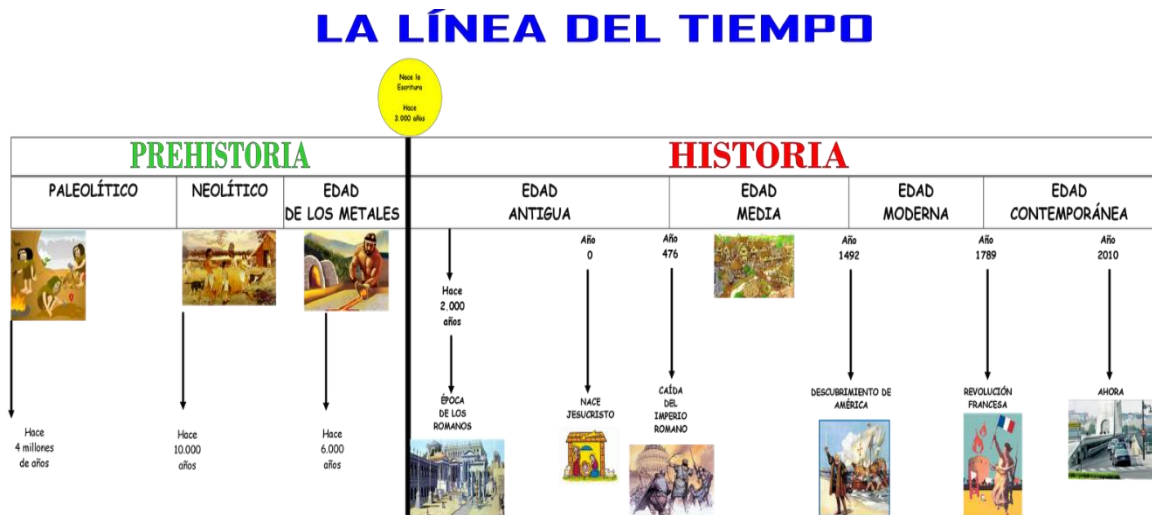
#### 4.1.1 Conceptos Previos

"A descubrir los Números Enteros":

Se plantean situaciones que favorezcan el desarrollo de pensamiento numérico a través de relaciones y situaciones relativas y lúdicas.

Situación 1: Comprender el concepto de Número Entero

Figura 4-2 LINEA DE TIEMPO



Una línea del tiempo es una herramienta que se utiliza para registrar y ordenar datos cronológicos como fechas y períodos de tiempo de forma clara y sencilla. En ella podemos relacionar acontecimientos importantes y los

personajes que participaron en ellos con la fecha en que ocurrieron. La línea del tiempo nos permite comprender fácilmente algunos sucesos históricos.

### **CARACTERÍSTICAS DE UNA LÍNEA DE TIEMPO**

- Se trata de una herramienta didáctica que contiene las características de los acontecimientos más importantes.
- Sirve para visualizar fenómenos históricos situados cronológicamente. Facilita su análisis y comparación.
- Nos permite ubicar históricamente varios fenómenos, saber cuáles fueron anteriores o contemporáneos, relacionados con espacios.
- Podemos encontrar datos de procesos o acontecimientos en diferentes partes del mundo: Europa, Asia, América, África. También puede expresar distintos tipos de fenómenos: políticos, económicos, militares, culturales, científicos, Se trata de una representación gráfica cuyo centro es el nacimiento de Cristo, tomada como punto 0 (cero).
- Los estudiantes crean líneas de tiempo relacionadas con su vida como actividad complementaria para afianzar el punto 0 (cero), ubicando acontecimientos de su vida ubicando hechos dentro de la línea a la izquierda y derecha de 0 (cero)



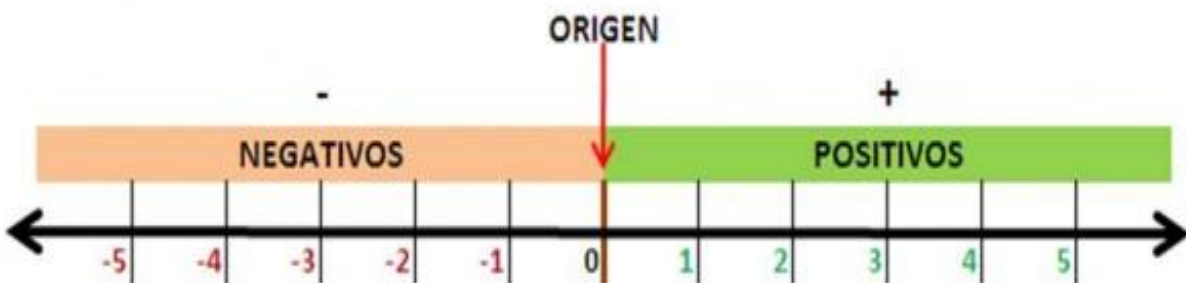
El realizará análisis como:

- Por qué su nacimiento se puede determinar como punto 0 (cero)
- Indicar situaciones familiares antes del nacimiento
- Indicar situaciones familiares posteriores a su nacimiento

Situación 2: Comprender el concepto de Recta Numérica. Desplazamiento de la en La Recta Numérica

El estudiante realizará la ubicación de la recta, completando series

Figura 4-3 LA RECTA NUMERICA



Un cuerpo se desplaza cuando al moverse cambia de posición. Ejemplo:

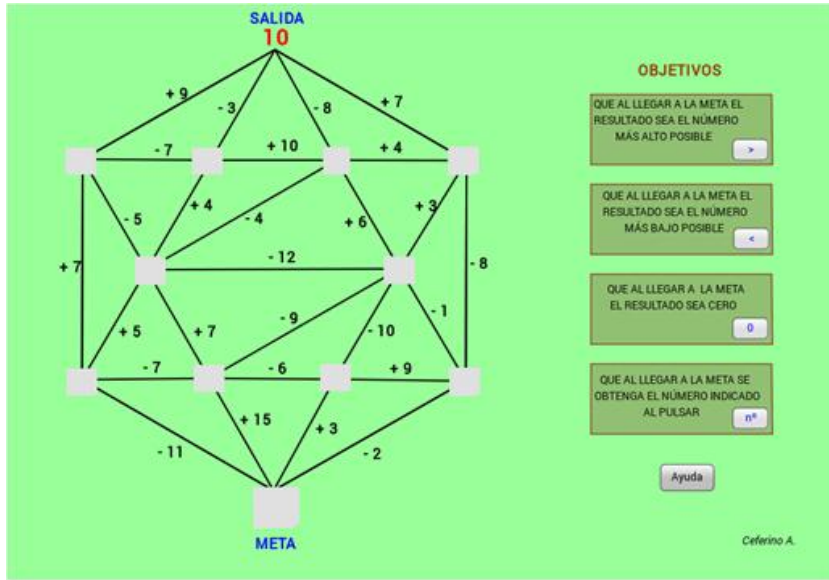


Partiendo de la posición "0", desplazarse cuatro posiciones hacia la izquierda y siete posiciones hacia la derecha. A partir de desplazamientos a la derecha e izquierda introduzco por convención los signos positivos y negativos.

Un cuerpo se desplaza cuando al moverse cambia de posición. Ejemplo:  
Partiendo de la posición "0", desplazarse siete posiciones hacia la izquierda y nueve posiciones hacia la derecha.

Situación 3: Ejercicios de aplicación.

Haciendo énfasis en el valor posicional de los Números Enteros, se desarrollan aplicaciones con laberintos permitiendo reforzar pensamiento numérico al proponer a los estudiantes relaciones de orden entre Números Enteros.

Tabla 4-1 Ejercicio de aplicación



**OBJETIVOS**

- QUE AL LLEGAR A LA META EL RESULTADO SEA EL NÚMERO MÁS ALTO POSIBLE
- QUE AL LLEGAR A LA META EL RESULTADO SEA EL NÚMERO MÁS BAJO POSIBLE
- QUE AL LLEGAR A LA META EL RESULTADO SEA CERO
- QUE AL LLEGAR A LA META SE OBTENGA EL NÚMERO INDICADO AL PULSAR

Ceferino A.

### 4.1.2 Formulación del Nuevo Conocimiento

Materiales lúdicos para aprender Operaciones Básicas con números Enteros"

Adicional a las revisiones bibliográficas, la caracterización del grupo de trabajo el diagnóstico de pre-saberes de los estudiantes, la contextualización de las prácticas de enseñanza, se hace el diseño e implementación de la propuesta en busca de la estrategia coherente con las necesidades de aprendizaje lo que fue altamente eficiente en el logro de mejores desempeños.

Esta fase del trabajo está asociado a la construcción mental del estudiante en la aplicación de operaciones básicas, inicialmente suma y resta bajo el paradigma de la existencia de los signos (- negativo) y (+positivo). Los estudiantes ya han tenido comprensión de la existencia de "otros" números diferentes a los Naturales, denominados: Números Enteros, se trabajaron conceptos de: comparación, relación de orden, opuesto de un número, recta numérica y valor absoluto. Es importante abordar operaciones básicas de Adición y Sustracción de Números Enteros, se parte del preconcepto de suma y resta de naturales para transferir a la suma y resta de Enteros.

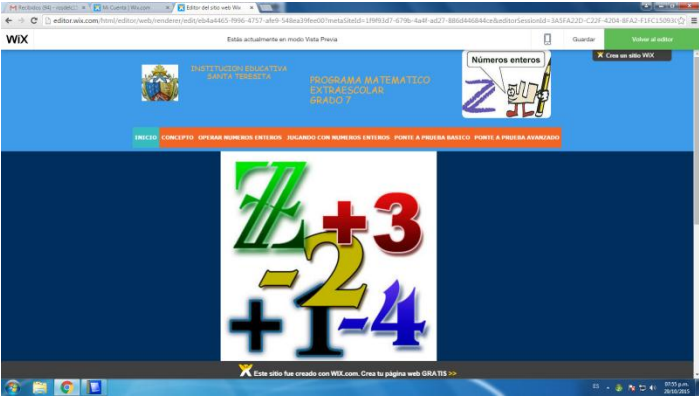
El propósito de esta fase fue la de favorecer el desarrollo de elementos del pensamiento numérico a través de estrategias que permitieran expresar con números enteros información acerca de situaciones relativas y prácticas mediante la lúdica matemática y potenciar una formalización de estos objetos matemáticos que permita su manipulación operatoria en dos operaciones fundamentales la suma y la resta.

Se plantea una secuencia significativa y recreativa de apropiarse comprensivamente de los números enteros, sus representaciones y significaciones, a través del empleo de la lúdica en el desarrollo de cada una de

las actividades y como una alternativa para que el niño incorpore un nuevo paradigma numérico de los positivos y negativos hasta finalizar con el manejo de operaciones básicas combinadas.

El paso a seguir fue el diseño y construcción de un curso virtual para la enseñanza-aprendizaje de operaciones básicas Números Enteros en Wix math – Wix math <http://toquepersonal3.wix.com/after-school-prog.es>, en la que se incluyeron actividades didácticas usando las TIC, el acceso es fácil para los estudiantes, permite reforzar el trabajo desarrollado en clase de una forma divertida, permite fomentar el trabajo individual y el colaborativo, ya que permite recibir apoyo de los compañeros, del entorno familiar, en esencia interactuar.

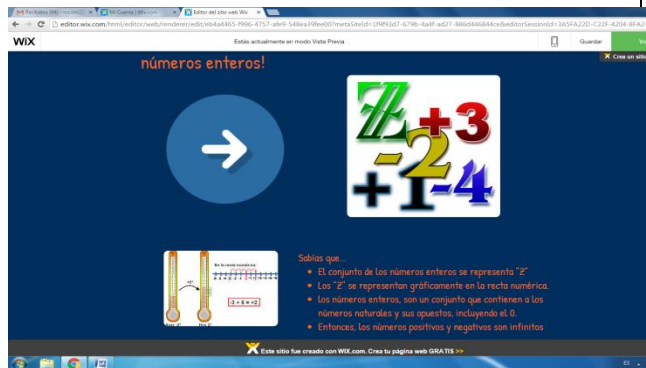
Tabla 4-2 NUESTRA WEB

<p><b>INICIO</b></p> 	<p>La WIX de números enteros esta diseñada con 6 opciones en su página principal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio</li> <li>• Concepto</li> <li>• Operar con números enteros</li> <li>• Jugando con números enteros</li> <li>• Ponte a prueba básico</li> <li>• Ponte a prueba avanzado</li> </ul> <p>Una vez se elige una de estas opciones se activan con el mismo boton.</p> <p>En la parte inferior se encuentra la bienvenida al estudiante y los</p>
--	---

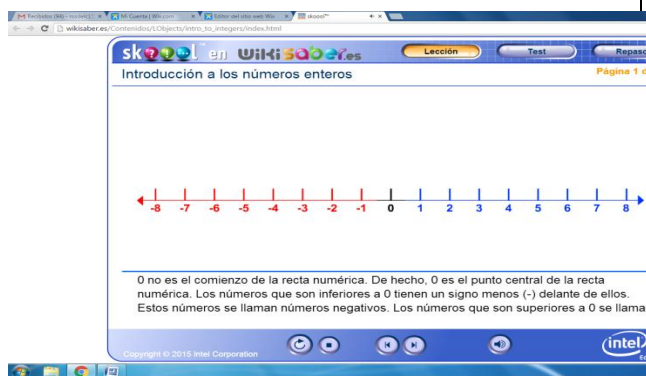


objetivos a desarrollar.

## CONCEPTO



Esta opción “A descubrir los números enteros” Al picar el botón azul ingresa a la wiki que contiene la explicación teórica de los números enteros y su representación gráfica, además de su aplicación en situaciones cotidianas.

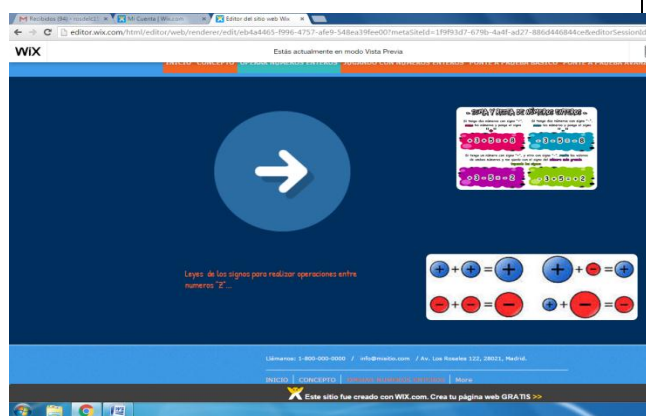


Esta wiki inicia de manera automática, sin embargo cuenta con tres submenús (lección, test y repaso).

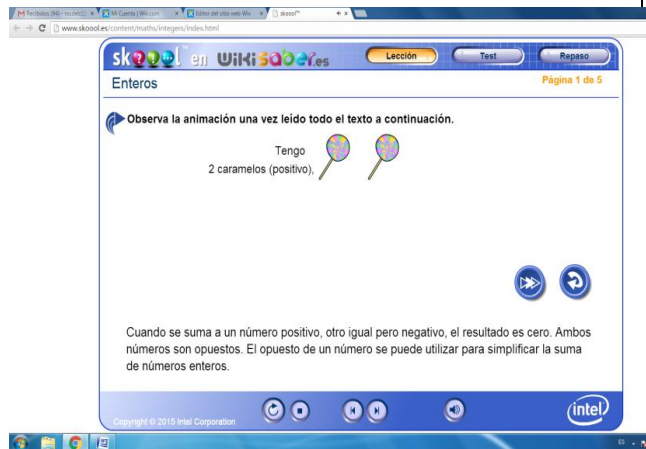
En la parte inferior tiene la posibilidad de accionar con los botones para adelantar o atrasar y manejo de sonido.



## OPERAR NUMEROS ENTEROS



Al seleccionar esta opción se botón azul para dar paso automático a la wiki que explica teóricamente la operación de suma y resta de números enteros y sus propiedades.



Esta wiki cuenta con tres submenús (lección, test y repaso)

Con la posibilidad de accionar con los botones de adelantar, atrasar, detener y manejo del volumen.

## APRENDER JUGANDO



En esta opción de “Jugando con números enteros” se cuenta con tres botones que automáticamente dan ingreso a diferentes tipos de juego.

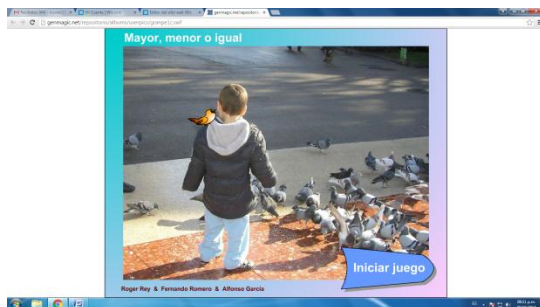
Actividad de suma y resta de enteros,



apareamiento seleccionando la flecha con el cursor sostenido para enlazar con la posibilidad de respuesta de la columna derecha. Al finalizar tiene la posibilidad de chequeo, corrección e iniciar una nueva.



En esta actividad se aplica el concepto de números enteros a cinco situaciones cotidianas y una sexta que corresponde a una evaluación.



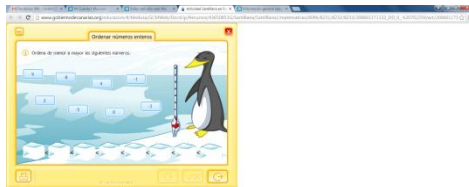
En esta actividad se refuerza el concepto de mayor, menor e igual que.

PONTE A PRUEBA BASICO

En esta opción de "Ponte a prueba básico" se cuenta con tres botones que



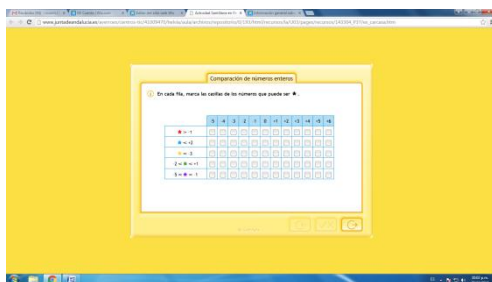
automáticamente dan ingreso a diferentes tipos de juego.



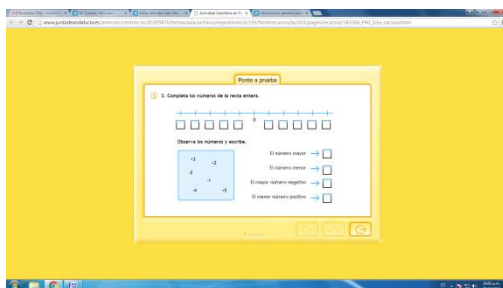
Actividad es de ordenar los números enteros seleccionando cada número con clic sostenido a la casilla que corresponde. Se evalúa y retroalimenta.



En esta actividad se comparan los números enteros ( $>$   $<$ ) se evalúa y retroalimenta.



En esta actividad se refuerza el concepto de recta numérica. Se evalúa y retroalimenta.



### 4.1.3 Identificación de Avances

"Determinar los resultados de Aprendizaje"

El reto fundamental de ésta propuesta es la comprobación de los resultados y avances en la adquisición de conocimiento y habilidades del grupo de estudiantes frente al nuevo conocimiento bajo un paradigma constructivista y significativo en el que se prioriza el trabajo personal y en grupo, el diseño fue el de pre-prueba-post-prueba con el grupo de intervención.

La comprobación se realiza procurando visualizar dos elementos importantes, en primera instancia el clima de aprendizaje y en segundo lugar el dominio y la aplicación de los dominios conceptuales. Para ambos se aplicaron instrumentos diferentes. En cuanto al clima se diseña y aplica una tabla de chequeo y para el dominio en la aplicación, pruebas formales tipo ICFES con el método prueba contra prueba; que en forma sencilla y directa permite la aplicación de una prueba, retro alimentarla y volverla a aplicar. La meta es que el nivel de respuesta sea del 100% ya que la primera prueba sirve para detectar vacíos, dudas y opciones de refuerzo en clase o por medio de la Wix. La segunda le permite al estudiante demostrar la superación de dificultades.

Tabla 4-3 PRUEBA AVANZADO

<p><b>PONTE A PUEBRA AVANZADO</b></p>	<p>En esta opción se encuentran tres botones en los que al picar o elegir automáticamente se ingresa a tres tipos de actividades.</p>
---------------------------------------	---



**PONTE A PRUEBA AVANZADO**

INICIO →

COMPARA →

EJERCITATE →

**Resuelve problemas**

¿Has jugado alguna vez a las tres en raya? Pues, prueba ahora a jugar a las cuatro en raya... Pero, ¿con números enteros!

Empezar

**Los números enteros - 1**

Números negativos

Números enteros y representación sobre la recta numérica

Ordenar y comparar números enteros

Inicio.

Juego de concéntrese en el que su práctica es guiada y comprobada


Compara.

Se le solicita al estudiante el observar y dar información.

Con opciones para inicio de nuevo ejercicio o el regresar al menú principal.

Ejercítate.

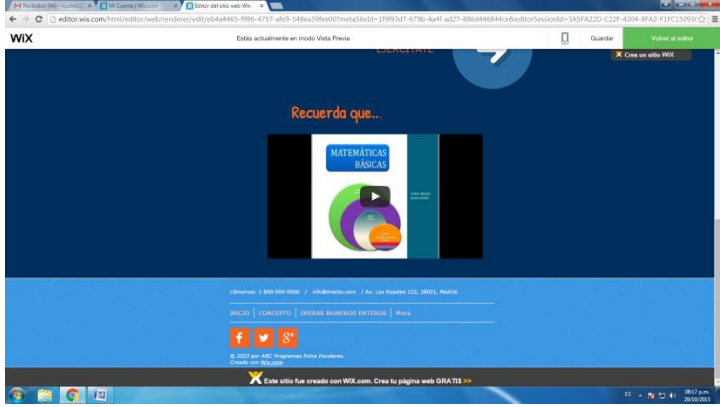
Esta actividad contiene ocho opciones de ejercicios con aplicación a situaciones cotidianas, con retroalimentación y comprobación.



06

En este video se afianza el tema general de números enteros.

### RECUERDA QUE...



Las pruebas se diseñaron relativamente cortas con 10 ítems de opción múltiple con única respuesta cuatro opciones donde tres eran falsas y una verdadera. Se aplican pruebas cortas con el fin de abarcar paso a paso el proceso de aprendizaje, dar oportunidad a la evaluación colaborativa y la auto evaluación de los estudiantes ; como valor agregado el estudiante da cuenta a partir de la comparación de los resultados de sus propias limitaciones y de cómo

---

superarlas y de sus avances. Finalmente fue evidente el avance significativo entre prueba y prueba.

## 4.2 Resultados

Al aplicar el A.A, se permitió la manipulación de elementos didácticos válidos, para la enseñanza de los contenidos: Números Enteros y operaciones básicas específicamente en el grado séptimo grado de educación secundaria en el contenido de adición de números enteros, utilizando representaciones significativas a través de líneas de tiempo para el establecimiento de relaciones, recta numérica, representaciones de secuencia, ubicación y finalmente el diseño y construcción de un curso virtual para la enseñanza-aprendizaje de operaciones básicas Números Enteros en Wix. En relación a los objetivos, se identifican estrategias para abordar las prácticas que dificultan la enseñanza de la matemática en estudiantes de grado séptimo de la de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Santa Teresita.

Los estudiantes adquieren habilidades en la suma y resta de números enteros al trabajar con el A.A, diseñado para tal fin desde el pre- concepto, la nueva conceptualización y el nivel avanzado logrado con la Wix en la enseñanza de la suma de números enteros.

Durante los espacios de evaluación, autoevaluación y hetero-evaluación y en la retroalimentación el grupo de estudiantes manifiesta satisfacción acerca del uso de recursos didácticos y estrategias diferentes; ya que estos motivan y movilizan el aprendizaje al lograr mayor participación, incentivar el desarrollo de sus capacidades, pero fundamentalmente fortalecen la visión del nivel de complejidad. Disminuye la dificultad, haciendo a los niños más competentes para nuevos aprendizajes en matemáticas.

Es pertinente abordar los contrastes en la observación final

Tabla 4-4 Observación final

CURSO	MUJERES			HOMBRE			MORTALIDAD	TOTAL
	Edad	Edad	Edad	Edad	Edad	Edad		
	12 AÑOS	13 AÑOS	14 AÑOS	12 AÑOS	13 AÑOS	14 AÑOS		
7 A	12	7	1	10	3	2	0	35
Interrogantes		Observación					Aspectos Involucrados	
Estado de promoción		Las actas de promoción desarrolladas el pasado 10 de Noviembre, año 2015, referencian 22 estudiantes promovidos en situación de excelencia, 10 estudiantes en condición satisfactoria y 3 promovidos aún con dificultad, pero es considerado el avance significativo en las dificultades con que fueron promovidos el año anterior (2014) por lo que se sugiere ampliar el proceso con el AA, para el grado octavo 2016  Ref. Actas de Promoción					Apropiación de elementos conceptuales  Competencia para desempeñarse en la resolución de problemas matemáticos.  Actitud, disposición e interés por el trabajo en el área	
Dominio de preconceptos		La apropiación de números Enteros, en su conceptualización, apropiada comprensión y operación con ellos fue significativa.					Números Naturales, operaciones básicas	



		Relaciones de orden Recta Numérica
Aplicación de conceptos en la resolución de problemas aplicando operaciones básicas con números naturales	Aplican operaciones básicas en la solución de problemas, desarrollan operaciones sucesivas para la solución de ecuaciones de primer grado, combinadas con utilización de paréntesis, agrupación e identificación de ley de símbolos.	Resolución de problemas Ley de signos Formulación de ecuaciones para la solución de problemas
¿Cuál es la actitud y la motivación frente a la actividad académica?	El nivel de activismo se transfiere a una actitud participativa, las relaciones de trabajo se desarrollan en equipo, pero con facilidad trabajan en forma individual, se fortalecieron procesos de auto evaluación para determinar el nivel de avance, establecen preguntas con frecuencia y proponen nuevos retos  Se motivan a indagar	Componente actitudinal y motivacional

## 5. Conclusiones y Recomendaciones

### 5.1 Conclusiones

Es evidente que los malos resultados en el aprendizaje de los niños y niñas está asociado a prácticas de enseñanza deficientes, reconocerlo y abordar el problema significa para los estudiantes de grado séptimo de la de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Santa Teresita el logro de mejores procesos de enseñanza aprendizaje y en consecuencia mejores resultados académicos.

El aprendizaje de la matemática está inmerso en un campo propio de conocimiento fundamentado en unas prácticas pedagógicas inherentes a éste, la lúdica y la apropiación de Tics determinan herramientas valiosas para el logro de procesos cognitivos, fortalecen el auto aprendizaje y se constituyen en espacios más apropiados a los intereses de los chicos.

La salida más eficiente frente a situaciones de dificultad en el aprendizaje y de las relaciones que se establecen en el aula es el abordarlas mediante proyectos innovadores en A.A, Ambientes de aprendizaje asociados al juego y a entornos virtuales.

Indudablemente el ejercicio de innovar la cultura de transmisión institucional del conocimiento en matemáticas de grado séptimo permitió nuevas condiciones de enseñanza y el impacto en el desempeño de los estudiantes.

Los estudiantes del grado séptimo demuestran más interés en el aprendizaje de los números enteros, cuando se plantea el juego como estrategia lúdica, aun si se hace transversal con otras áreas del saber cómo las TIC.

El juego es una estrategia didáctica a través de la cual se pueden orientar diferentes contenidos, dinamizando el aprendizaje y haciendo de las clases algo dinámico, creativo, innovador, despertando así el agrado e interés por aprender.

El maestro debe buscar diferentes estrategias entre ellas las Tics ya que son de mayor interés para el estudiante y aprende jugando

## 5.2 Recomendaciones

La experiencia generada con aplicación de la estrategia didáctica permitió dimensionar las limitantes institucionales a nivel de infraestructura, logística y aprovisionamiento de recursos generando la necesidad de incorporar esas necesidades en el plan de inversión para las próximas administraciones. Corresponde al Consejo Directivo y al Consejo Académico hacer veeduría para que de manera efectiva se de viabilidad a la inversión y ejecución presupuestal.

Aunque la experiencia fue motivante para los estudiantes, es pertinente que en grado octavo el proceso se refuerce con prácticas significativas para incentivar el gusto por la matemática contribuyendo al logro de mejores resultados, en cuanto a grado séptimo es recomendable afianzar el proyecto extendiéndolo a los demás grados, ya que se requiere propiciar procesos más continuo que contribuya a mejorar los desempeños. Se debe a mediano plazo garantizar la existencia de aulas especializadas dotadas con recursos para no depender de la sala de informática ya que genera inconvenientes de horario y de espacios que se tornan restringidos.

Otro hallazgo importante está relacionado con el dominio de TICS por parte de los docentes, se deben propiciar espacios dentro del trabajo pedagógico para hacer ejercicios colaborativos en cuanto al dominio en la parte operativa y su aplicación en espacios pedagógicos.

Crear otros espacios como un aula taller de matemáticas, donde el estudiante además de jugar en la web, pueda manipular y jugar con diferentes materiales para aplicar lo aprendido y reforzar el conocimiento.

Realizar material didáctico con los estudiantes del grado séptimo donde vean la aplicabilidad de este en su cotidianidad.

Institucionalizar jornadas pedagógicas lúdico-recreativas con el objetivo de mejorar el manejo de las operaciones básicas con números enteros y lograr un mejor desempeño en las pruebas externas.

## Referencias

- Universidad Nacional. (2010). Catálogo. Medellín: Universidad Nacional.
- DE ZUBIRIA, M. (1998). Pedagogía del Siglo XXI. El arte de pensar para enseñar y de enseñar para pensar. Bogotá: Fondo de Publicaciones. Fundación Alberto Merani.
- Gómez Rojas, O. E. (2010). Aprendizaje de los Números Enteros. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Meleán, M. (2010). El Discurso y la Representación del Concepto Número Entero del Alumno de Tercera Etapa de Educación Básica. Zulia, Venezuela: Universidad de Zulia.
- MEN. (2014). Documento Orientador, Foro Educativo Nacional 2014. Ciudadanos Matemáticamente Competentes. Bogotá Colombia.
- OEI/CEPAL/UNESCO. (1992). Programa de Calidad y Equidad en la Educación.
- Rico, L. (2012). Aproximación a la Investigación en Didáctica de la Matemática. Madrid, España: Universidad de Granada España.
- Secretaría de Educación Medellín. (2014). Expedición Currículo. El Plan de Área de Matemáticas. Medellín: Entidad Creativa. Recuperado el Abril de 2015
- SECRETARIA DE EDUCACIÓN. BOGOTÁ. (2007). Las Evaluaciones externas y la evaluación de aula en Matemáticas. Serie Cuadernos de Evaluació. Bogotá.
- Socorro, B. C. (2012). Estrategias en la Enseñanza de Números Enteros en la Escuela Secundaria. Revista Científica de FAREM - ESTELÍ.
- Tonucci, F. (2000). La Ciudad de los Niños. Italia.
- [www.normalsopepetran.edu.co](http://www.normalsopepetran.edu.co)
- <http://www.ucn.edu.co/>

---

Universidad centro Occidental, 2005.

Sanz, (2012). Técnicas de Estudio: Adquisición y Aplicación en la ESO. La Rioja: Publicación Universidad de la Rioja.

Arboleda, (2007). Una experiencia de aprendizaje.