

Fortalecimiento del Aprendizaje de los Números Enteros Mediante el Juego en el Grado 7° A de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó.

Fulton Hinestroza Perea



Universidad de Medellín Facultad de Ciencias Sociales y Humanas Maestría en Educación Istmina

2022

Fortalecimiento del Aprendizaje de los Números Enteros Mediante el Juego en el Grado 7° A de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó

Fulton Hinstroza Perea

**Trabajo de Grado Presentado Como Requisito Parcial Para Optar al Título
de Magister en Educación**

Asesor Einer Oswaldo Mesa Peña

**Universidad de Medellín Facultad de Ciencias Sociales y Humanas Maestría en
Educación Istmina**

2022

Dedicatoria

Esta gran meta la dedico primeramente a Dios quien me lleno de sabiduría y fuerza para nunca rendirme, asimismo a mis padres quienes con mucho ahínco me enseñaron la importancia de nunca desistir y hacer las cosas con amor, a mis hijos pues son mi más grande motor. De igual manera a mi esposa, gracias por el apoyo incondicional, a mis amigos quienes con motivadoras palabras no permitieron que me rindiera jamás. Finalmente, a toda mi

familia porque siempre con mucho cariño me alentaron, me aconsejaron y me reconfortaron cuando lo necesité.

Agradecimientos

Primero me gustaría expresar gratitud a Dios por bendecirme y guiarme en el desarrollo de esta investigación. Quiero agradecer a mis tutores **Ana María Cadavid** y **Einer Mesa Peña** por ser unos excelentes docentes y motivarme persistentemente, haciendo su trabajo profesionalmente; siempre con mucho humanismo. Asimismo, a la universidad de Medellín, por toda la cooperación, el apoyo y el compromiso con este proceso.

A los directivos de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello que siempre estuvieron prestos a entregar la información requerida y brindar los espacios para la ejecución del proyecto. A mis compañeros de trabajo y estudiantes de grado séptimo A, por su apoyo incondicional durante la investigación.

TABLA DE CONTENIDO

1. Titulo	13
2. Justificación	14
3. Planteamiento del Problema	16
4. Objetivos	25
4.1. Objetivo General	25
4.2. Objetivos Específicos	25
5. Contextualización del Problema.....	26

6. Marcos de la Investigación	28
6.1. Marco Teórico	28
6.2. Marco Conceptual	47
7. Estado del Arte / Antecedentes	54
8. Diseño Metodológico	66
8.1. Tipo de Investigación	66
8.3. Población y Muestra	68
8.3.2. Muestra	69
8.4. Hipótesis	69
8.5. Variables	69
9. Cronograma	75
10. Resultados Esperados	76
11. Conclusiones y Recomendaciones	117 12.
Referencias Bibliográficas	122

Lista de Figuras

Pág.	7
Figura 1. Resultados pruebas SABER 2015, 2016, 2017 y 2018.....	15
Figura 2. Resultados pruebas SABER 2014, 2015, 2016 y 2017	15
Figura 3. Niveles de desempeño en matemáticas pruebas SABER 11.....	18
Figura 4. Comparación de los resultados de la prueba SABER 11 en el área de matemáticas años 2018 a 2021 de la IE Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó	19
Figura 5. Asignaturas de mayor dificultad y número de estudiantes que las reprobaron (2018-2019).....	19
Figura 6. Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello.....	24
Figura 7. Respuestas correctas e incorrectas (pretest).....	73
Figura 8. Género.....	73
Figura 9. Series.....	74

Figura 10. Curva de las respuestas	75
Figura 11. Respuestas acertadas y no acertadas (pretest).....	76
Figura 12. Pregunta 4	77
Figura 13. Pregunta 9	77
Figura 14. Pregunta 12	78
Figura 15. Pregunta 13	78
Figura 16. Pregunta 14	79
Figura 17. Los estudiantes realizando la actividad 1.....	99
Figura 18. Estudiantes resolviendo la actividad 2.....	100
Figura 19. Estudiantes realizando la actividad.....	101
Figura 20. Estudiantes realizando la actividad 4.....	102
Figura 21. Estudiantes realizando la actividad 5.....	103
Figura 22. Estudiantes realizando la actividad 6.....	104
Figura 23. Pretest respuestas aprobadas y no aprobadas.....	109
Figura 24. Comparación del pretest y postest	110

Lista de Tablas

	Pag.
Tabla 1. Marco normativo	53
Tabla 2. Operacionalización de variables	70
Tabla 3. Cronograma	75
Tabla 4. Estrategia Pedagógica	87
Tabla 5. Estrategia pedagógica 1	89
Tabla 6. Estrategia pedagógica 2	93
Tabla 7. Estrategia pedagógica 3	95
Tabla 8. Estrategia pedagógica 4	96
Tabla 9. Estrategia pedagógica 5	98
Tabla 10. Estrategia pedagógica 6	100
<i>Tabla 11. Frecuencia Postest</i>	<i>111</i>
Tabla 12. Prueba de hipótesis	114

Tabla 13. Prueba de normalidad	114
--------------------------------------	-----

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A. Consentimiento Informado	128
Apéndice B. Autorización y uso de imágenes	130
Apéndice C. Pretest	133
Apéndice D. Postest	136
Apéndice E. Carta Aval	140

Resumen

Título: FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS ENTEROS MEDIANTE EL JUEGO EN EL GRADO 7° A DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA BILINGÜE ANDRÉS BELLO DE ISTMINA – CHOCÓ.

Autor: Fulton Hinestroza Perea

Palabras claves: matemáticas, aprendizaje, números enteros, operaciones básicas, juego, fortalecimiento.

Los números enteros están impregnados de realidad ya que representan situaciones cotidianas como temperaturas negativas, deudas, profundidades, pérdidas, años o etapas históricas de eventos, alturas, etc.; por lo que se identificó la necesidad de realizar una investigación con un objetivo general: Fortalecer mediante el juego los procedimientos en las operaciones básicas con números enteros en el grado 7° A de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó. En esta estrategia pedagógica, los estudiantes construyen conocimientos en pequeños grupos e individualmente, utilizando interesantes estrategias y métodos matemáticos para la resolución de problemas cotidianos. El estudio utilizó un enfoque de investigación mixto y de tipo descriptivo, que también se basó en la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel. Se desarrollaron las siguientes actividades en orden de complejidad: actividades de construcción de conocimiento, adquisición de

conocimiento y evaluación de conocimiento. Concluyendo los resultados del pretest y los comentarios de las descripciones de los estudiantes, se puede concluir que el uso de estrategias innovadoras, como las estrategias de aprendizaje, motiva a los estudiantes a crear conceptos y sus representaciones, promoviendo así un aprendizaje significativo.

Abstract

Title: STRENGTHENING OF THE LEARNING OF INTEGER NUMBERS THROUGH THE GAME IN THE 7TH GRADE OF THE ANDRÉS BELLO BILINGUAL EDUCATIONAL INSTITUTION OF ISTMINA – CHOCÓ.

Author: Fulton Hinestroza Perea

Keywords: mathematics, learning, integers, basic operations, game, strengthening.

Integers are impregnated with reality since they represent everyday situations such as negative temperatures, debts, depths, losses, years or historical stages of events, heights, etc.; Therefore, the need to carry out an investigation with a general objective was identified: Strengthen through play the procedures in basic operations with integers in grade 7 A of the Bilingual Educational Institution Andrés Bello of Istmina - Chocó. In this pedagogical strategy, students build knowledge in small groups and individually, using interesting mathematical strategies and methods to solve everyday problems. The study used a mixed and descriptive research approach, which was also based on David Ausubel theory of meaningful learning. The following activities were developed in order of complexity: knowledge construction activities, knowledge acquisition and knowledge evaluation. Concluding the results of the pretest and the comments of the students' descriptions, it can be concluded that the use of innovative strategies, such as learning strategies, motivates students to create concepts and their representations, thus promoting meaningful learning.

Introducción

El aprendizaje significativo es una de las teorías más utilizadas en el contexto de la educación, en el presente estudio es el enfoque y objetivo de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello, esta teoría fue creada por David Ausubel, 1976. según Rodríguez (2004)

Piaget considera que los niños de 7 a 11 años se encuentran en la etapa del pensamiento operacional concreto o lógico, lo cual está relacionado con la gran cantidad de conocimientos e información que se adquiere día a día y se acumula en la primera infancia.

El aprendizaje de las matemáticas es uno de los pilares de este estudio, porque además de centrarse en la cognición, desarrolla habilidades básicas para ser utilizadas en la práctica en diversas áreas de la vida cotidiana, desarrolla el pensamiento lógico y crítico en la resolución de problemas cotidianos.

En congruencia con lo expuesto, por eso lo la gran necesidad de la presente propuesta investigativa, la cual busca no solo contribuir a que se alcance un mejor rendimiento por parte de los estudiantes en las diversas pruebas sino que también se mejore su rendimiento académico, se promueva la creatividad, disminuya las falsas creencias que se tejen entorno a las matemáticas, sino que de manera significativa fortalecer el aprendizaje de los números enteros, su aplicación en las diversas operaciones matemáticas (suma, restas, multiplicación y división) y a la vez contribuir a un mejor rendimiento académico de los estudiantes a través del uso del juego como herramienta didáctica de aprendizaje; ya que se observó en grados inferiores y en otras áreas que se aprende mejor jugando y socializando con sus compañeros ya que la actividad lúdica prepara el desarrollo de habilidades y destrezas psicomotoras que permiten que logre sentirse seguro de su capacidad para resolver los diferentes problemas que se encuentran y se presentan en su diario vivir.

Las herramientas empleadas para la recogida de información fueron, la estrategia pedagógica y el cuestionario pretest y postest de aprendizaje de números enteros, con una metodología mixta y un tipo de investigación descriptivo, ya que se refiere a la descripción, registro, análisis, e interpretación de la naturaleza actual y procesos de los fenómenos estudiados. En este orden de ideas, las investigaciones descriptivas detallan fundamentalmente un fenómeno o una situación mediante su estudio en una circunstancia temporal y espacialmente determinado.

Cabe señalar que la estructura del informe de investigación consta de 10 capítulos, así:

El capítulo I, el cual hace referencia al título del proyecto; posteriormente, el capítulo II, donde se aborda la justificación.

En el capítulo III, presentación del proyecto, aborda el problema de investigación; el IV, capítulo aborda los objetivos tanto generales como específicos. En el capítulo V, referenciado como contextualización del problema (donde se está desarrollando la investigación. Se ha identificado el capítulo VI, como marco conceptual y teórico, en esta parte del trabajo se ha condensado los supuestos teóricos que sustentan el estudio.

El capítulo VII, se ha denominado antecedentes o estado del arte, que incluyen los antecedentes (internacionales, nacionales y regionales); en el capítulo VIII, diseño metodológico, se hace referencia al tipo y diseño metodológico, estudio de variables, hipótesis, población, muestra, procedimientos, herramientas de recolección de datos y técnicas de análisis de datos.

El capítulo IX, cronograma, posteriormente en el capítulo X, van los resultados esperados en correspondencia con los objetivos específicos: diagnóstico (pretest), además, la estructura pedagógica, en la cual se detalla la propuesta aplicada y la implementación (diseño e implementación); en la evaluación (postest), se reflexiona acerca de los resultados de la información recolectada a lo largo de la intervención y se confronta con la teoría que fundamentó el estudio y las referencias bibliográficas como último capítulo.

1. Título

Fortalecimiento del Aprendizaje de los Números Enteros Mediante el Juego en el Grado 7° A de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó.

2. Justificación

Tal como lo expresa el Ministerio de Educación Nacional sobre los Lineamientos Curriculares en el área de matemáticas, el desarrollo del Pensamiento Numérico es el nuevo énfasis sobre el cual debe realizarse el estudio de los Sistemas Numéricos (MEN, 1998). Así, desde el estudio profundo de los Sistemas Numéricos, y con ello también el estudio de manera específica de los números enteros, se pueden desarrollar habilidades para comprender los números, usarlos en métodos cualitativos o cuantitativos, realizar estimaciones y aproximaciones, y en general, para poder utilizarlos como herramientas de comunicación, procesamiento e interpretación de la información en contexto, con el fin de fijar posturas críticas frente a ella, y así participar activamente en la toma de decisiones relevantes para su vida personal o en comunidad.

En consecuencia, la enseñanza y el aprendizaje de los números enteros se convierten en un aspecto muy importante para tener en cuenta en la formación académica en el área de matemáticas de los estudiantes del grado 7°A. en la I.E. Bilingüe Andrés Bello del municipio de Istmina en el departamento del Chocó.

Este proceso investigativo nace del análisis de resultados obtenidos por los educandos en las pruebas internas y externas que de una u otra manera son el resultado del trabajo realizado con ellos en el aula de clases. Resultados que después de un análisis, no son los mejores para los estudiantes y de la misma manera, tampoco para la institución educativa. Por tal razón la importancia de buscar alternativas que conduzcan al mejoramiento del problema y de esta manera también propender por el cambio en los resultados de las pruebas antes mencionadas. Por todo lo anterior es el momento propicio y la oportunidad para además de buscar las causas o el origen del problema, también para ofrecer a la I.E estrategias pedagógicas nuevas con escenarios diferentes que permitan un ambiente de aula distinto, un mejor proceso de enseñanza de las matemáticas en los números enteros, que brinde y facilite un mejor aprendizaje; donde se fortalezcan las relaciones interpersonales con el trabajo colaborativo y en equipo, permitiendo un intercambio de saberes en los educandos para que

puedan alcanzar el mayor desempeño posible en el quehacer diario en cualquier entorno laboral y social.

De acuerdo con Obando y Velásquez (2018): “los docentes y en especial los del área de matemáticas, siempre están atentos en busca de mantener el mejor ambiente en el aula que proporcione en los alumnos una gran atención en el desarrollo de las actividades académicas”

Dicho lo anterior, la propuesta apunta a diseñar juegos lúdicos como estrategia pedagógica, para potenciar así el aprendizaje. De forma que, la relación entre lo didáctico y lo práctico permite la creación de técnicas y métodos que mejoran el aprendizaje, relacionado con un problema pedagógico que permite centrar la atención en el proceso de formación acoplada y coherente.

Por lo anteriormente expuesto, es de gran preocupación como docente de matemáticas de la I.E. Bilingüe Andrés Bello del municipio de Istmina -Chocó, en el grado 7° A, que los estudiantes presentan falencias para aplicar los conceptos de números enteros, cuestión que es muy evidente cuando tienen que resolver situaciones aditivas, de diferencia, de productos y de cocientes (operaciones básicas) en el desarrollo de las distintas actividades académicas.

3. Planteamiento del Problema

En la educación actual y particularmente en la educación matemática, la falta de contextualización ha sido una de las causas por las cuales a los estudiantes se les dificulta trabajar en la asignatura, por ello Diana Jaramillo en la revista Educación y Pedagogía manifiesta que:

“El país requiere establecer diálogos entre las diferentes comunidades académicas y no académicas, que procuren la comprensión de otras formas de objetivación del conocimiento matemático, respetando los distintos saberes constituidos por los diversos grupos al interior de estos”. (Jaramillo, 2011, pág. 14).

Ahora bien, al no incluir los docentes dichos aspectos del contexto en el aula de clases y más aún en los procesos de enseñanza y aprendizaje, se establece y pone en evidencia la carencia de sentido que poseen para los estudiantes el aprender matemáticas, puesto que, al ellos, no percibir su realidad objetiva, evidenciada en las situaciones trabajadas en clases no consideran importante aprender los mencionados objetos matemáticos.

En este orden de ideas, es importante establecer que a la luz de los resultados de las diferentes pruebas que se realizó a escala nacional por parte del Ministerio de Educación en los últimos años permiten observar que en el área Lógico - Matemático existe un deficiente rendimiento académico, comparado con los estándares internacionales (MEN, 2014).

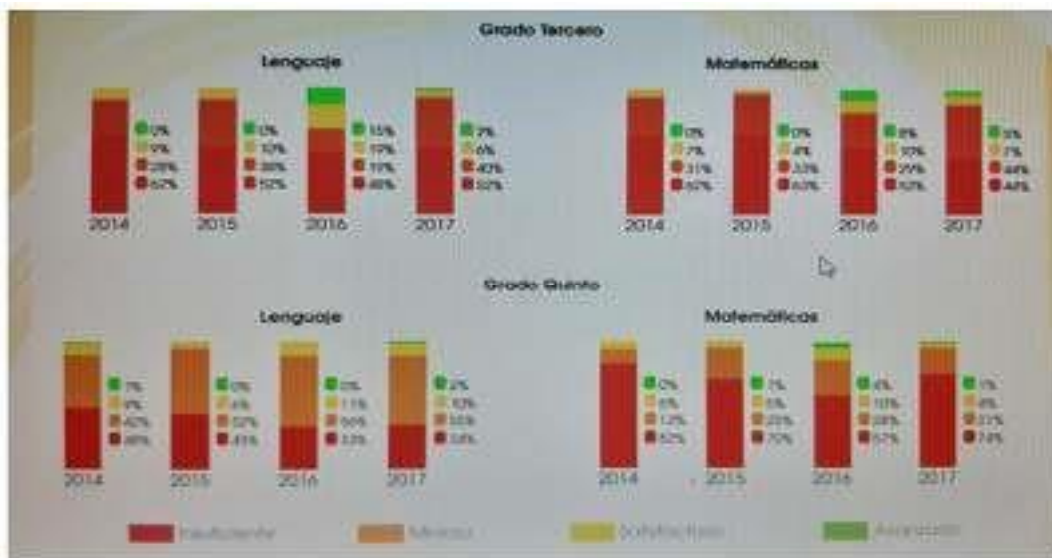
En efecto, al realizar un análisis de los resultados de las pruebas SABER obtenidos por los educandos en los años anteriores (2014, 2015, 2016 y 2017), se puede evidenciar que el desempeño no fue el mejor. En la siguiente tabla de resultados se puede observar todo lo antes mencionado.

Figura 1 Resultados pruebas SABER 2015, 2016, 2017 y 2018



Nota: ICFES (2018)

Figura 2 Resultados pruebas SABER 2014, 2015, 2016 y 2017



Nota: ICFES (2018)

Por esta razón es necesario y pertinente indagar de manera cautelosa las causas que permita saber dónde están representadas las dificultades que muestran los alumnos para de esta manera emprender acciones que permitan el mejoramiento de la situación. De ahí que,

este trabajo de investigación estará direccionado a la búsqueda de estrategias pedagógicas para el fortalecimiento de las operaciones básicas con números enteros, que permita así, poder detectar las causas que impiden un aprendizaje significativo en los estudiantes del grado 7° A, de la institución ya mencionada.

Por otra parte, el MEN en su decreto 1290 de abril 16 de 2009, en su artículo 3, numeral 3°, que habla sobre la evaluación y promoción; al igual los propósitos de la evaluación institucional de los estudiantes; también exige a las instituciones educativas del país, suministrar información que permita implementar estrategias pedagógicas para apoyar a los educandos que presenten debilidades y desempeños superiores en su proceso formativo, para poder de esta manera determinar la promoción de estos en el momento adecuado. Es por ello por lo que esta propuesta de investigación ayudará a evidenciar el nivel de aprendizaje de las operaciones básicas con los números enteros que tienen los estudiantes de 7°A de la I.E Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó.

Del mismo modo, la situación de la enseñanza del área de matemática al parecer, en la actualidad, es crítica porque muchos docentes no se dan tiempo para crear recursos o materiales didácticos que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que muchos docentes enseñan de manera tradicional basado en la exposición del tema y la resolución de ejercicios (MEN, 2010). Estrategias que teniendo en cuenta la manera como se están desarrollando los procesos de enseñanza y aprendizaje en la actualidad no aplican, generando así dificultades en la asimilación de los ejes temáticos del área de matemáticas, en especial las relacionadas con los números enteros, ya que se observa en los estudiantes dificultad para representar números positivos y negativos dentro del plano cartesiano, de igual manera se presenta desmotivación durante la realización de las clases por parte de los estudiantes situación que se ve reflejada de manera significativa en las evaluaciones y registros de notas.

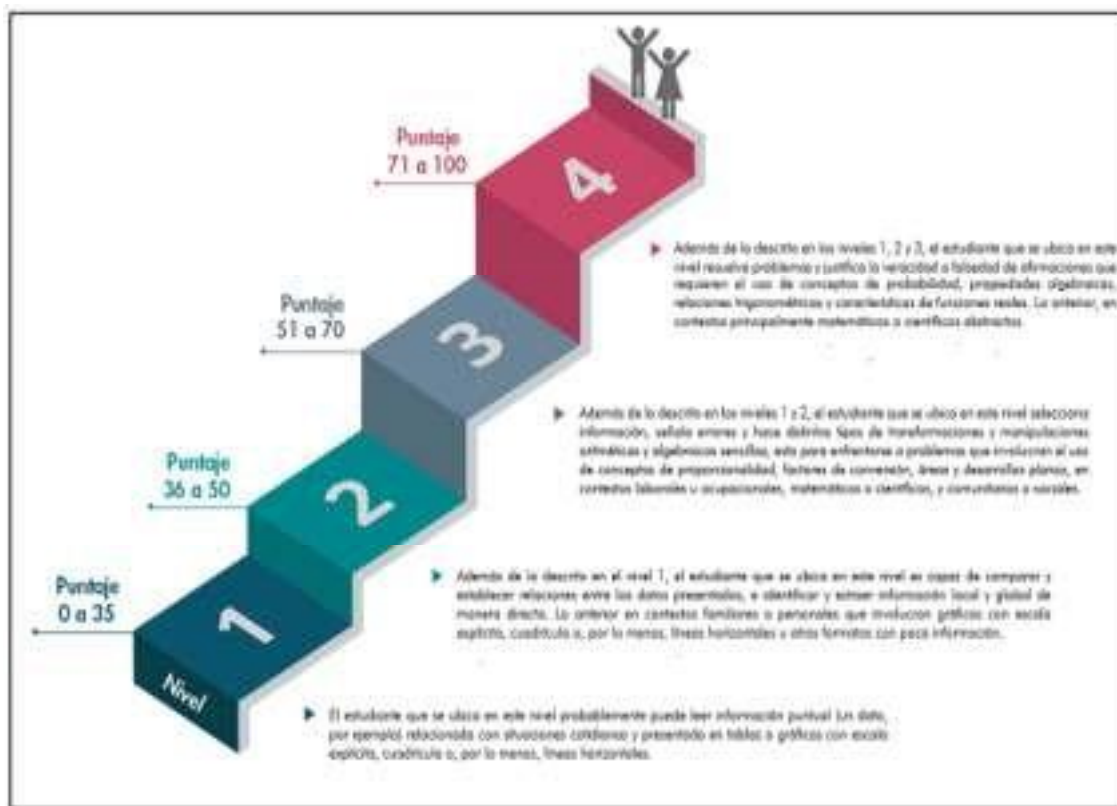
En el desarrollo de los estudiantes de primaria, las matemáticas brindan herramientas de pensamiento (Camarena, 2014) y comunicación (Jiménez et al, 2010) que aseguran un desarrollo integral. Esto les ayuda a mantenerse lógicos y organizar su razonamiento, preparando sus mentes para pasar de lo concreto a lo abstracto (Bosch, 2012). Utilizando los

problemas proporcionados en matemáticas, los estudiantes pueden entrenar su cerebro para resolver problemas de la vida cotidiana (PISA, 2012). Pese a estas y otras razones para aprender matemáticas en la escuela, los resultados de las pruebas nacionales e internacionales en Colombia muestran que el desarrollo de las habilidades numéricas discrepa mucho de ser óptimo.

A modo de ejemplo, entre 2017 y 2020, el 44 % y el 47 % de los estudiantes que terminaron en el Nivel 1 o 2 con pocas o ninguna habilidad matemática, lo que indica que pueden “comparar datos e identificar información local y global” directamente (p. 105), pero no alcanzan el nivel de realizar operaciones aritméticas o algebraicas simples, demostrar su racionalidad, o enfrentarse a situaciones problemáticas relacionadas con el concepto de proporcionalidad u otros conceptos que son la base de un nivel superior a alcanzar.

Sin embargo, el informe del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, 2018) establece que alrededor del 35% de los estudiantes colombianos alcanzaron el nivel 2, lo que en este caso significa que los estudiantes pueden “explicar y reconocer cómo representar un caso simple” (p. 2), todo lo expresado se evidencia en la figura 3.

Figura 3 Niveles de desempeño en matemáticas pruebas SABER 11



Nota. Tomado de: Niveles de desempeño prueba de matemáticas, ICFES (2019).

El panorama para la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó, es análogo al que muestran los resultados nacionales. Esto se confirmó en los resultados de la prueba SABER 11 de 2018 a 2021, donde los estudiantes obtuvieron una puntuación promedio de entre 43 y 49 sobre 100 (figura 3). En promedio, el 21% de los estudiantes se encuentran en el Nivel 1 y el 54% en el Nivel 2 (ICFES, 2021), lo que hace que los educados no estén listos para seleccionar información, señalar errores o hacer transformaciones aritméticas o algebraicas sencillas, si se tienen en cuenta los criterios descritos dados por el ICFES (2019) y que ya se explicaron en el apartado preliminar (ver figura 4).

Figura 4 Comparación de los resultados de la prueba SABER 11 en el área de matemáticas años 2018 a 2021 de la IE Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó.

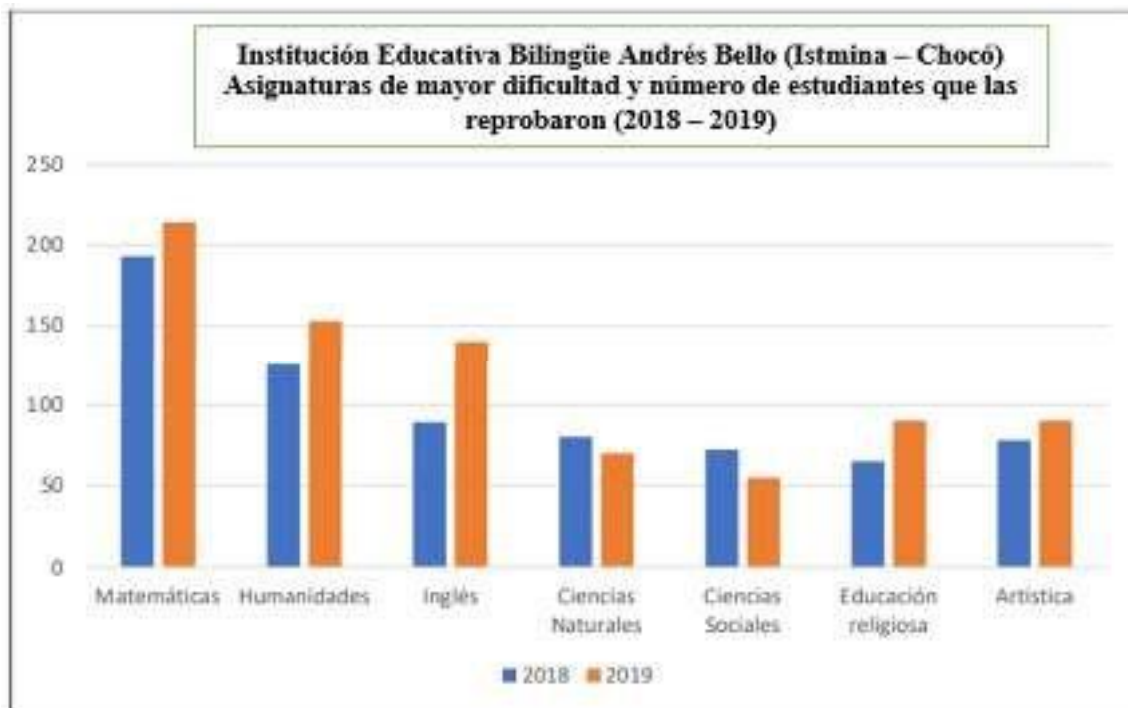


Nota. Elaboración propia a partir de los resultados publicados por ICFES (2021)

Igualmente, los resultados internos de la institución muestran que las matemáticas son una de las materias más difíciles para los estudiantes (figura 4), por lo que tienen resultados más bajos. Por ejemplo, en 2018, 1.284 alumnos estudiaron en todos los niveles educativos (primaria, secundaria y bachillerato) y reprobaron 193, y en 2019, 1.300 alumnos y 214 aprobaron matemáticas. Eso significa que entre el 14% y el 16% de las personas fallan. No obstante, se debe tener en cuenta que algunas personas han cumplido con los requisitos mínimos de aprobación y aún tienen dificultades durante el año escolar.

Figura 5

Asignaturas de mayor dificultad y número de estudiantes que las reprobaron (2018-2019)



Nota. Elaboración propia a partir de los archivos de la coordinación académica de la IE Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó.

Por supuesto, si esta situación no se atiende a tiempo, puede haber un alto porcentaje de bajo rendimiento académico en matemáticas y otras áreas, lo que puede derivar en resultados negativos en las pruebas internas y externas, lo que puede incrementar la misión y visión, los beneficios de premios y reconocimientos de la institución y del Ministerio de Educación Nacional se verán fuertemente afectados.

Es importante señalar que, dado que las actitudes hacia las matemáticas pueden influir en el desarrollo del aprendizaje en esta área del conocimiento (Jiménez, 2008), es importante analizar si existen tendencias que impiden avanzar en la adquisición de habilidades y conocimientos en esta área, es decir, serán componentes metacognitivos como parte de las estrategias de enseñanza.

Es por ello que el uso de material didáctico o del juego dentro de la matemática es muy importante en la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, asimismo los docentes encargados de enseñar el área de Matemática deben buscar diferentes opciones metodológicas para que los alumnos construyan sus propios aprendizajes (Zambrano, 2005).

De tal manera, la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello del municipio de Istmina en el departamento del Chocó, cuenta con docentes que utilizan juegos didácticos; sin embargo, se observa que otros mantienen el esquema de enseñanza tradicional.

Por eso lo la gran necesidad de la presente propuesta investigativa, la cual busca no solo contribuir a que se alcance un mejor rendimiento por parte de los estudiantes en las diversas pruebas sino que también se mejore su rendimiento académico, se promueva la creatividad, disminuya las falsas creencias que se tejen entorno a las matemáticas, sino que de manera significativa fortalecer el aprendizaje de los números enteros, su aplicación en las diversas operaciones matemáticas (suma, restas, multiplicación y división) y a la vez contribuir a un mejor rendimiento académico de los estudiantes a través del uso del juego como herramienta didáctica de aprendizaje; ya que se observó en grados inferiores y en otras áreas que se aprende mejor jugando y socializando con sus compañeros ya que la actividad lúdica prepara el desarrollo de habilidades y destrezas psicomotoras que permiten que logre sentirse seguro de su capacidad para resolver los diferentes problemas que se encuentran y se presentan en su diario vivir.

En ultimas, la presente propuesta investigativa pretende contribuir con la implementación de nuevas estrategias metodológicas a través del juego en la enseñanza del área de Matemática en especial en las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) de los números enteros en los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello del municipio de Istmina en el Chocó.

3.1. Pregunta Problematicadora

¿Cómo influye el juego como estrategia didáctica en el fortalecimiento de procedimientos en las operaciones básicas con números enteros en el grado 7° A de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó?

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

- Fortalecer mediante el juego los procedimientos en las operaciones básicas con números enteros en el grado 7° A de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó.

4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico con respecto a las operaciones básicas de los números enteros, mediante un cuestionario de preguntas (pretest).
- Diseñar una estrategia pedagógica basada en el juego para el fortalecimiento del aprendizaje de los números enteros de los estudiantes de séptimo grado.
- Implementar las diferentes actividades basadas en los juegos, para el fortalecimiento del aprendizaje de los números enteros de los estudiantes de séptimo grado.
- Evaluar la incidencia de la estrategia pedagógica aplicada, con respecto a las operaciones básicas de los números enteros, mediante un cuestionario de preguntas (postest) en los estudiantes de séptimo grado.

5. Contextualización del Problema

Con el presente trabajo de investigación se busca descubrir la pertinencia de una propuesta educativa direccionada al diseño y aplicación de actividades matemáticas fundamentadas en el juego lúdico para facilitar el aprendizaje de los números enteros en los estudiantes del grado 7°A de la I.E. Bilingüe Andrés Bello del municipio de Istmina (Chocó); que cuenta con un modelo pedagógico constructivista, lo cual le brinda al estudiante la oportunidad de ser parte activa en la construcción de su propio conocimiento. El modelo

pedagógico es de gran importancia en la institución y particularmente en el área de matemáticas por la oportunidad que ofrece de tener activo a cada uno de los educandos en las diferentes actividades académicas.

Figura 6 *Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello*



Nota. Cesar Augusto Mora Lozano (2019)

La institución ya mencionada está ubicada en la calle segunda Cra. 8°, en el barrio el comercio sobre la segunda de las dos vías principales del municipio. Siendo este uno de los factores de riesgo para la comunidad educativa, debido que los vehículos transitan a muy alta velocidad y no hay señalización de tránsito.

Esta institución limita al norte con la vía pública, al oriente con la alcaldía municipal, al occidente con la iglesia catedral y al sur con una enorme montaña la cual también representa peligro en el caso de un posible deslizamiento de tierra. La institución tiene un grupo de 46 docentes para las 3 jornadas mañana, tarde y noche. Cuenta con 1.300 estudiantes aproximadamente, de estrato socio económico 0 y 1.

Es importante establecer que la familia es un pilar importante en la educación y formación de los estudiantes y juega un papel fundamental. La familia de los educandos de la institución se caracteriza por ser “monoparental” y extensa, donde en la mayoría de los casos la cabeza de la familia es la madre. En algunos casos los chicos también viven con abuelos y otros con personas que no tienen ningún parentesco, quienes les brindan la oportunidad de intercambiar trabajo doméstico por techo, comida y más, ya que muchos provienen de zonas rurales, esto último en el caso de algunas niñas.

Las expresiones culturales están ligadas a la herencia africana que aún persiste (Música, Danza, Funeral, Gastronomía, Afro sanación, Saber ancestral, técnicas de producción); estas raíces culturales se ven amenazadas por el proceso de aculturación propio del mundo moderno en el cual es factor vital el uso de las nuevas tecnologías, y las migraciones de personas de otras latitudes. En lo religioso se observa que la gran mayoría de la población es católica y una minoría pertenece a religiones cristianas de hermanos separados u otras sectas religiosas. Del 16 al 24 septiembre se celebra las fiestas de Nuestra Señora de las Mercedes, patrona de los istmineños, es una fiesta religiosa – pagana, donde predomina la adoración y devoción a la virgen de las Mercedes, pero también la diversión desbordada que se celebra con comparsas en la que se exhiben trajes coloridos y bailes exóticos; es una diversión que disfrutan propios y extraños.

6. Marcos de la Investigación

El objetivo de este apartado es exponer un sustento teórico que contemple los conceptos que se deben tener en cuenta, y que contribuyen a la comprensión del desarrollo del aprendizaje de los números enteros en los estudiantes de 7°A de la I.E Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó. En el siguiente apartado se tendrá en cuenta los siguientes aspectos: marco teórico, marco conceptual y marco normativo o legal.

6.1. Marco Teórico

A continuación, se presentan los elementos conceptuales que serán la base fundamental de esta investigación. Partiendo desde el concepto y diferentes teorías de aprendizaje, hasta el aprendizaje basado en juegos y se dará una amplia visión que permite el fortalecimiento teórico del presente proyecto.

Teoría del Aprendizaje

“El aprendizaje se define como un proceso que reúne las experiencias e influencias personales y ambientales para adquirir, enriquecer o modificar conocimientos, habilidades, valores, actitudes, comportamiento y visiones del mundo. En ese sentido, las teorías de aprendizaje desarrollan hipótesis que describen cómo es que se lleva a cabo este proceso. El estudio científico del aprendizaje inició con rigor en los albores del siglo XX; y entre los principales conceptos y teorías del aprendizaje incluyen, Constructivista, Aprendizaje Significativo, Aprendizaje Social, Aprendizaje Experiencial, entre otros” (Romero, 2017).

También se puede definir el aprendizaje como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia (Feldman, 2005).

Aprendizaje Significativo

David Ausubel (1978) resumió su teoría de aprendizaje significativo con esta frase: “si tuviese que reducir toda la psicología educacional a un solo principio, diría lo siguiente: el factor aislado más importante que influencia el aprendizaje es aquello que el aprendiz ya sabe. Averigüese esto y enséñese de acuerdo con ello”. Con este trabajo se intenta vincular situaciones cotidianas al conocimiento sobre números enteros y las operaciones que se pueden efectuar con ellos, permitiendo al estudiante asociar los números a situaciones conocidas de su entorno, dice Freire (1997, pág. 31) que enseñar exige respeto a los saberes de los educandos y por eso es fundamental realizar un puente entre el conocimiento que tiene

el estudiante y aquel que queremos que aprenda, por lo que se procura dar coherencia al conocimiento para los estudiantes respetando su entorno y sus saberes previos.

Al mismo tiempo estos saberes se convertirán en la base para construir nuevos conocimientos, tal como lo plantea Ausubel (1978) en las condiciones necesarias para que haya aprendizaje significativo. “Enseñar exige la corporeización de las palabras por el ejemplo”. Freire. (1997, pág. 35). Para que el proceso de enseñanza sea exitoso, es fundamental que los conceptos teóricos tengan coherencia con las prácticas de nuestro vivir, fundamentalmente en matemáticas, es necesario dar al estudiante casos concretos de la realidad que le ayuden a interiorizar los conceptos de una forma menos abstracta y más clara, pues en la mayoría de los casos el aprendizaje de la matemática se dificulta precisamente por la falta de contextualización en el proceso.

Son los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos, pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando. (Psicopedagogía, 2011).

Ausubel (citado en Rodríguez, 2010) plantea en su teoría del aprendizaje significativo un marco teórico donde el propósito es poder dar cuenta de aquellos mecanismos por los que se adquiere y se logra la retención de significados que son manejados en la etapa escolar; haciendo énfasis en lo que ocurre en el aula cuando un educando aprende, así como en la naturaleza del aprendizaje, las condiciones y los resultados constantes a la evaluación de estos.

En la actualidad la teoría del aprendizaje significativo ha tenido gran acogida en el lenguaje de los docentes, porque su objetivo es ocuparse de facilitar el aprendizaje en el aula, aunque es cierto que no hay experiencia en su práctica educativa, quizás por desconocimiento en las herramientas que proporciona. Ausubel (citado en Martín, 2005) sugiere una nueva perspectiva en la que la estructura cognitiva de los alumnos es ahora tenida en cuenta para el desarrollo de herramientas metacognitivas permitiendo en la actualidad a los docentes

ejecutar una labor de enseñanza no con “mentes en blanco” ni comenzando desde “cero”, sino al contrario investigando que es lo que el estudiante “ya sabe” y a partir de allí enseñar consecuentemente (p.2).

Ausubel (citado en Moreira, 2005) identifica tres tipos de aprendizaje que tienen en cuenta la estructura cognitiva, ya que tiene una organización jerárquica en la que se rigen conceptos y supuestos importantes o, en lenguaje de Ausubel, “combinados desde una perspectiva más abstracta y general. Este aprendizaje se denomina aprendizaje secundario con propósito. Este es el tipo más común. Si el nuevo material solo respalda o se deriva directamente de un concepto o proposición existente, con estabilidad y amplitud, entonces en las construcciones cognitivas el aprendizaje se llama derivación. Cuando el material nuevo es una extensión, desarrollo, modificación o cuantificación de conceptos o proposiciones que ya se han aprendido de manera significativa, el aprendizaje a continuación se considera coherente (pág. 3)

Aprendizaje de las Matemáticas

La matemática es la ciencia más antigua surgida por las necesidades que presentaba el quehacer práctico del hombre (Guárdales, 2006). Asimismo, la matemática tiene por objeto estudiar las diferentes propiedades de dicha área, tal y como lo menciona Aristóteles quien señala que la matemática es la ciencia que estudia la cantidad ya que se aplicó en años remotos y ayudo en la resolución de problemas (Villegas, 2003).

Gonzáles (2006) menciona que la matemática es muy importante en la vida de los estudiantes ya que gracias a ella se desprenden las diferentes propiedades pues ayudan a realizar el pensamiento lógico.

Con el transcurso del tiempo, en la historia de la psicología, el estudio de las matemáticas se ha realizado desde perspectivas diferentes, a veces enfrentadas, secundarias de la concepción del aprendizaje en la que se apoyan. Ya en el periodo inicial de la psicología científica se produjo un enfrenamiento entre los partidarios de un aprendizaje de las

habilidades matemáticas elementales basado en la práctica y el ejercicio y los que defendían que era necesario aprender unos conceptos y una forma de razonar antes de pasar a la práctica y que su enseñanza, por tanto, se debía centrar principalmente en la significación u en la comprensión de los conceptos.

Las matemáticas deben verse, como una ciencia natural, aunque con características específicas (que incluso empujan hacia una *reinterpretación* de lo que son las ciencias). Las implicaciones de esto son varias: como ciencia natural, empuja una relación íntima entre las matemáticas y el mundo material y social. En términos epistemológicos: una relación mutuamente condicionante entre el objeto y el sujeto, una interacción de influjos recíprocos y cambiantes. También, se plantea una relación entre las matemáticas y las otras ciencias: una íntima vinculación teórica e histórica del conocimiento científico, lo que las hace un instrumento imprescindible para el progreso de éstas:

"las matemáticas obtienen sus nociones elementales del mundo físico que siempre interviene y las operaciones o acciones que el sujeto realiza a partir de aquellas también corresponden al mundo. Las abstracciones originales, las abstracciones " reflexivas" (que son las que señala Piaget), y todos los diferentes tipos de abstracciones (siempre más o menos subjetivas) están vinculados a la realidad. En la gestación, desarrollo y utilización de los métodos de las matemáticas el sujeto nunca deja de recibir la influencia directa del objeto. Nuestra propia naturaleza posee características generales biológicas o físicas que corresponden al resto del universo, los resultados matemáticos no son simples generalizaciones inductivas ni tampoco son réplicas mentales impresas por el objeto en un sujeto pasivo; varios factores siempre interactúan. La aplicabilidad o la armonía de las matemáticas con el mundo no se puede explicar con énfasis unilaterales colocados ya sea en el papel del sujeto o en el del objeto" (Ruiz 2000).

Se puede añadir que las matemáticas se refieren al análisis de situaciones reales y a los procesos para representarlas en una forma simbólica abstracta adecuada (Davis y Hersh 1981).

Si se adopta este último punto de vista, la conclusión es clara: el fin de la educación matemática no puede definirse explícitamente como la memorización de hechos y el desarrollo de operaciones aritméticas y habilidades relacionadas. Esto quiere decir que el entrenamiento basado en los aspectos procedimentales, de repetición y memorización de estos aspectos, socava la capacidad de generar capacidades en el pensamiento matemático y encaja adecuadamente con el núcleo de esta como disciplina cognitiva. El problema es más serio: la enseñanza de las matemáticas se basa en procedimientos y manipulación de símbolos (a veces sin sentido), que nada tienen que ver con conceptos, formas de argumentación y aplicaciones, que son un fuerte obstáculo para que los estudiantes comprendan el valor y la utilidad de las matemáticas en su vida.

Es posible estar de acuerdo con un enfoque que se centre en los aspectos conceptuales de la educación matemática, pero decirlo y hacerlo es otra historia. En la mayoría de los casos, las lecciones desarrolladas crean un lugar destacado para la solución mecánica de problemas comunes, con pocos problemas o proyectos relacionados con formas físicas, tesis o diferentes ramas de las matemáticas. Por ejemplo, el sistema de calificación tiende a favorecer los procesos de aprendizaje memorístico y la presencia de un gran número de los llamados problemas de un solo paso. Las pruebas estandarizadas de opción única que no suelen incluir ejercicios mentales de varias etapas son comunes en algunos países, en particular para las pruebas grupales. Por supuesto, la metodología de opción única en los exámenes, que suele ser corregida por lectores visuales, no puede tener ejercicios más complejos (Ruiz, 2001)

Todo esto, presente en la formación matemática de muchos países, constituye uno de los problemas más graves para que un sistema educativo pueda responder a los retos de un planeta sometido a una extraordinaria tensión y en donde el conocimiento se ha vuelto la piedra de toque (Ruiz 2000).

Importancia de las Matemáticas

La matemática es parte del propósito de la formación de los estudiantes y se refleja en los planes de estudio de las instituciones educativas, cuya enseñanza y aprendizaje se inicia en los primeros años de estudio y se extiende hasta la universidad, convirtiéndose en una materia básica y obligatoria, especialmente en la educación básica y media (MEN, 1994). Al estudiar matemáticas, los estudiantes desarrollan los procesos mentales que les permiten reproducir, construir, consolidar y aplicar estos conocimientos cuando el entorno lo exige.

Rockwell (1995) señala la importancia del área Lógico-Matemático quien pretende que el niño y la niña se orienten en el espacio y en el tiempo, utilizando un vocabulario pertinente e interpretando símbolos y cuadros.

Por su parte el Minedu (2011) señala que la actividad del área de matemática ayuda en el pensamiento lógico y creativo, pues ayuda a los alumnos a tener un pensamiento crítico en la formación de actitudes como la confianza y sus habilidades.

Santillana (2004) refiere que mediante el juego el niño desarrolla un buen aprendizaje del área Lógico-Matemático, lo cual ayuda a una mayor comprensión del entorno y un mejor aprendizaje sobre aspectos cuantitativos relacionados al área de matemática, es por ello que se tiene en cuenta las dimensiones de dicha área, puesto que mediante la actividad lúdica logra desarrollar las capacidades utilizando el juego, como estrategia en la enseñanza.

También, Lezama (2011) señala que los estudiantes deben tener un carácter práctico y utilitario para resolver situaciones sencillas en la vida del niño y va a servir como punto de partida en su posterior desarrollo racional, analítico, crítico y reflexivo.

En palabras de Chamorro (2005), para que un estudiante sea competente en matemáticas, el docente necesita dominar los siguientes aspectos: habilidades conceptuales y procedimentales y un pensamiento estratégico que le permita formar, representar y resolver problemas en los procesos de comunicación a través del lenguaje. de las matemáticas y

sugerir actitudes valorativas de esta ciencia hacia el medio ambiente. Estos aspectos forman parte de la formación académica de pregrado que deben recibir los docentes de matemáticas para lograr el éxito académico desde el quehacer diario de la jornada educativa.

Cabe señalar que los libros de texto brindan un conjunto de "reglas, recursos y procedimientos específicos que todo docente debe conocer y saber aplicar para orientar a sus alumnos en un aprendizaje seguro". (Matos, 1963: 27). De esta forma, con un adecuado aprendizaje documental a través de métodos y técnicas que permitan la organización y traspaso del conocimiento para lograr un aprendizaje crítico.

El profesor de matemáticas debe estar bien formado, es decir, debe conocer las diversas actividades, estrategias y recursos, que enseñan no solo técnicas mecánicas para la resolución de problemas, sino también procesos, resolución de problemas y pensamiento crítico, así como el desarrollo de actitudes evaluativas. en relación con el contexto.

Aprendizaje Significativo de las Matemáticas.

Esta se considera la principal actividad del docente, quien cumple el rol de transmisor de conocimientos a través de actividades que generan en los estudiantes el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas para que puedan participar en diferentes situaciones de la vida real; por tanto, los docentes necesitan estrategias metodológicas, que representen un "conjunto de métodos, técnicas y recursos planificados de acuerdo a las necesidades de la población". (Ministerio de Educación, 1987: p. 28). De esta forma, uno de los elementos que regulan el proceso de enseñanza y aprendizaje son las etapas educativas, las cuales definen los procedimientos educativos que deben seguir los docentes, establecen pautas y recomiendan métodos para hacerlos más eficientes. Los estudiantes estudian.

Entre los principales objetivos de la educación se encuentra preparar a las personas para la vida, aprender a pensar y apreciar el significado del conocimiento y el propio proceso de aprendizaje, ser autónomos, creativos y autodirigidos en la construcción de nuevos conocimientos. Entre todos los autores reunidos sobre el enfoque epistemológico,

encontramos los aportes de Ausubel, Barberán (2002) y Bruner (1991), que han sido ampliamente citados en la literatura especializada en función de este enfoque (Díaz y Hernández, 2015).

La contribución de Ausubel a la conceptualización del aprendizaje significativo se realiza principalmente sobre la base de que el estudiante puede relacionar los nuevos conocimientos con su experiencia individual (con lo que ya sabe, con su bagaje adquirido), no de manera aleatoria sino organizada en estructuras. A veces, este vínculo se determina incorrectamente, solo por conocimientos previos recibidos en niveles anteriores, es decir, aprendidos en disciplinas escolares. En realidad, la experiencia individual también juega importancia y valor en este proceso, de modo que el conocimiento intuitivo de que el alumno se ha entendido ya sea por la escuela o no, es decir, formal, no formal e informal.

Las experiencias y prácticas son requisitos para extrapolar la claridad del aprendizaje, aún más en campos como las matemáticas, que su contenido suele ser abstracto y difícil de reflejar en la vida cotidiana (Guzmán y Saucedo, 2015). Entonces, cuanto más vean los estudiantes el conocimiento que están tratando de enseñarles, más difícil será para ellos aprenderlo. Ausubel, que se refiere a la clasificación de tipos de aprendizaje, repetición, recepción, descubrimiento dirigido y descubrimiento independiente, no es excluyente ni dividido, y cualquiera de ellos puede ser sustancial (Arceo, Rojas y González, 2010).

Se deben tener en cuenta los factores de personalidad, que están relacionados con el aprendizaje: personalidad, capacidad intelectual, motivación, factores intrínsecos. Incluso factores situacionales como la práctica, ordenar materiales didácticos, reflexionar, percibir o comprender contenidos teóricos en la realidad objetiva, entre otros. La motivación definida es absolutamente esencial para el aprendizaje significativo (Monsalve, 2019).

La motivación intrínseca es crucial para este tipo de aprendizaje, ya que proporciona automáticamente sus propias recompensas, y donde los docentes son los responsables de desarrollar y promover el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, por ejemplo, en el uso de técnicas educativas que aclaren, ejemplifiquen y simplifiquen el contenido relevante (Fong, Curiel & Britto, 2017); Coll y Solé (1989), por ejemplo,

profundiza en el concepto de aprendizaje con propósito y aprecia los múltiples significados del concepto, y la diversidad de significados que acumula en el proceso. El desarrollo, en gran medida, explica su atractivo y uso generalizado, lo que exige, al mismo tiempo, guardarle una discreta reserva. No obstante, se considera que el concepto de aprendizaje significativo posee un grande valor heurístico y encierra una enorme potencialidad como instrumento de análisis, de ponderación y de intervención psicopedagógica, que se revelan en el trabajo a efectuar desde la matemática (Palmero y Palmero, 2008).

En otras palabras, siempre se ha planteado que cuando se trata de contenidos matemáticos, se requiere un enfoque bien dirigido para lograr un aprendizaje significativo. Porque debe respetar los elementos que la distinguen y conocerla. Bruner enfatiza el valor del aprendizaje por descubrimiento en su paradigma cognitivo computacional (Brunner, 2011), que pretende establecer el fin último de la enseñanza: la transferencia de conocimientos, que también forma parte del aprendizaje a partir del empleo de diversas tecnologías de la información y las comunicaciones que posibilitan con mayor facilidad el proceso (Barrios, 2017).

Por otro lado, Lezama (2011) señala la importancia del aprendizaje significativo ya que implica en un futuro un logro intelectual y una motivación para aprender, puesto que la fuerza propulsadora de esta motivación es un significado personalmente construido, es decir ayuda a mejorar las condiciones del estudiante para que logre un aprendizaje significativo hacia un futuro. Asimismo, Guardales (2006) menciona que el aprendizaje significativo ayuda a la visualización de metas, seguridad y confianza de las matemáticas ya que los estudiantes adquieren precisión, velocidad y facilidad en el uso de conceptos matemáticos...

El Juego

Hoy en día si se habla del juego, se hace referencia a una de las estrategias didácticas más impactantes para enseñar y aprender matemáticas de manera significativa, ya que contiene un componente dinámico e innovador que ayuda a entender que la diversión forma parte de la realidad educacional. Por esta razón Piaget (1995) afirma:

“El juego es considerado un elemento importante del desarrollo de la inteligencia. Al jugar, el niño emplea básicamente los esquemas que ha elaborado previamente, en una especie de “lectura de la realidad” a partir de su propio y personal sistema de significados” (p.28).

Para Piaget (1956), el juego forma parte de la inteligencia del niño o niña, porque representa la asimilación funcional o reproductiva de la realidad según cada etapa evolutiva del individuo.

Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos (MEN 1998).

Son bastas las investigaciones relacionadas con el fortalecimiento del aprendizaje de los números enteros mediante la lúdica y el juego, las cuales permiten no solo facilitar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes, la cual se ha convertido en una piedra en el zapato del currículo escolar para alcanzar aprendizajes significativos, sino, también implementar otra manera de aprender matemáticas basada en el juego. A lo largo de la historia son muchos los autores que mencionan el juego como una parte importante del desarrollo de los niños y son varias las teorías que se formulan acerca de éste. La humanidad ha jugado desde siempre, incluso los animales lo hacen, por eso el juego se considera previo a la cultura misma; existen innumerables manifestaciones de esta actividad en sociedades de todos los tiempos y se cuenta con muchas obras de arte donde se aprecian estas manifestaciones lúdicas.

Entre los filósofos que abordan el tema, aunque sea tangencialmente, se cita a Platón como uno de los primeros en mencionar y reconocer el valor práctico del juego, dada la prescripción que hace en las leyes, de que los niños utilicen manzanas para aprender mejor las matemáticas. Otros pedagogos importantes como Juan Amós Comenio en el siglo XVII, Juan Jacobo Rousseau y Giovanni Pestalozzi en el XVIII y principios de XIX, señalaron que,

para un buen desarrollo del niño, éste debe ser tomado en cuenta en sus intereses, especialmente Friedrich Fröbel, fue quién abiertamente reconoció la importancia del juego en el aprendizaje, y se interesó por los niños pequeños, estudiando los tipos de juego que necesitan para desarrollar su inteligencia.

El juego es una acción inherente a su naturaleza, mediante el cual adquiere hábitos formativos, de trabajo y desarrollo psicomotor de su organismo. La actividad lúdica significa para el niño una ocupación de gran valor para su cuerpo y para la práctica de los valores del trabajo (Batllori, 2001).

Por su parte Farfán (2010) refiere que el juego es para muchos adultos un pasatiempo, pero para los niños es una ocupación seria, porque por medio de este el niño va forjando su personalidad, ya que la mayor parte de la infancia, el niño juega y todas sus aptitudes se logran a través del juego y el rol que toma en ellos.

Según Guy Jacquin (1996), el juego es una actividad espontánea y desinteresada que exige una regla libremente escogida que cumplir o un obstáculo deliberadamente que vencer. El juego tiene como función esencial procurar al niño el placer moral del triunfo que, al aumentar su personalidad, la sitúa ante sus propios ojos y ante los demás.

Por otro lado, Freire (1989) relata sobre el juego educacional: "El niño es un ser humano bien diferenciado de los animales irracionales que vemos en el zoológico o el circo. Los niños son para ser educados, no adiestrados." Todo lo anterior demuestra que la escuela es el lugar propicio para aprender a través de la iteración de la lúdica y el juego.

Es por ello, que este trabajo investigativo se fundamenta en la construcción y puesta en práctica de actividades didácticas de pensamiento numérico y en particular, los números enteros; basadas en el juego y el trabajo en equipo, con el objetivo de generar el mayor interés de los estudiantes de grado 7° en las diferentes actividades académicas, que redunden en un mejor ambiente de aula y un aprendizaje significativo de cada concepto. Teniendo en cuenta que el estado de ánimo en el que se encuentren los alumnos, unas buenas interrelaciones y el

trabajo colaborativo; son determinantes para alcanzar las metas de en un trabajo de aula y la consecución de un buen aprendizaje en nuestros estudiantes.

De lo expresado por los autores anteriores se puede afirmar, que es fundamental en la construcción y puesta en práctica de las actividades académicas en el área de matemáticas, haciendo uso de materiales didácticos integrados con el juego que despierten el interés y la atención de los alumnos en el desarrollo de las actividades. Ello proporcionara a los estudiantes un estado de ánimo adecuado que les permita estar vinculados de forma activa en las clases y apropiarse de los conceptos, sin dejar de lado el trabajo colaborativo como herramienta principal para el intercambio de saberes y el fortalecimiento de las relaciones interpersonales.

Según Smith (como se citó Melo y Hernández, 2014) “El juego es una actividad de representación de nivel cognitivo que ayuda a desarrollar la habilidad para conservar las representaciones del entorno aun cuando el individuo se enfrente a estímulos que no ha reconocido” (p.43).

Igualmente, Gonzáles (2014) afirma. “El juego genera un ambiente innato de aprendizaje, el cual puede ser aprovechado como estrategia didáctica, una forma de comunicar, compartir y conceptualizar conocimientos y finalmente de potenciar el desarrollo social, emocional y cognitivo en el individuo” (p.26).

El Juego y la Educación

El juego educativo es aquel que, es propuesto para cumplir un fin didáctico, que desarrolla las inteligencias múltiples, memoria, comprensión y conocimiento, que pertenecen al desarrollo de las habilidades del pensamiento del ser humano para tener una habilidad, los docentes reconocen que los juegos son una herramienta para la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes que, desarrollando destrezas, tanto sociales como intelectuales en el alumno Delgado (2011).

Felibertt (s.f) y Domínguez (1970) anotan: “no se debe decir de un niño que sólo crece, sino que se desarrolla a través del juego. Su juego le permite experimentar las cosas, las posibilidades de desarrollar habilidades y destrezas, aprender competencias y actitudes”. Por tanto, si un niño desarrolla funciones latentes, se entiende que el niño más superdotado es el que más juega. Así, mientras más oportunidades tengan los niños para el juego infantil, más oportunidades tendrán los niños para interactuar con el entorno que los rodea y así enriquecerse, producto de sus experiencias de vida.

De acuerdo con Caballero (2010) “el uso de juegos en el aula, combinado con intervenciones lúdicas y pedagógicas, permitirá desarrollar una estrategia de interés común para niños y jóvenes, puede ser utilizada como recurso sistemático para el desarrollo en los estudiantes de todo tipo de destrezas y habilidades en diversas materias en todos los grados”. Silva (1995) afirma que "las intervenciones de desarrollo incluyen la ayuda activa, la participación dirigida o la construcción de puentes por parte de un adulto o una persona más experimentada. Las personas más experimentadas pueden brindar asesoramiento o pistas., modelar, hacer preguntas o enseñar estrategias, entre otros, para que un niño pueda hacer lo que no podía hacer por sí solo en primer lugar”.

El juego es el valor relevante para el proceso educativo en todos sus aspectos, tanto por que desarrolla en lo físico como en lo biológico, en el aspecto social y en el desarrollo cognitivo, puesto que el alumno inicia y prepara para el desarrollo de los procesos mentales, como la inteligencia, pensamiento abstracto, el lenguaje, la imaginación, la creatividad que le va a dar capacidades, potencialidades, destrezas, habilidades de razonamiento, inducción, deducción, análisis, síntesis, abstracción, reflexión, evaluación de estos procesos y finalmente, llegamos a la capacidad de más alta jerarquía que viene a ser la metacognitiva, que es el conocimiento sobre el conocimiento (Oviedo, 2008).

Continuando con Oviedo (2008) señala que la escuela tradicional donde no suelen aplicar el juego ya que la enseñanza es rígida hace que los niños no sean felices ya que solo se basan en instrucciones impartidas por adultos y la enseñanza solo es mecaniza buscan niños que memoricen, solo tienen un momento de distracción a la hora de recreo.

Por todo lo mencionado anteriormente se creó la escuela nueva la cual hace que el estudiante construya de su propio aprendizaje tal y como lo señala Roth, citado por Farfán (2010) manifiesta que es el Renacimiento con Erasmo de Róterdam y el humanismo con J. J Rousseau, pues estos autores concuerda que la educación debe ser dinámica y activa y que el niño sea el constructor de su propio aprendizaje puesto que si se restringe el juego en esta etapa el niños será oprimido y no se podrá liberar de sus miedos ,angustias y entre otras cosas puesto que el juego es importante ya que ayuda al niño a liberarse e interactuar con sus compañeros para compartir entre ellos experiencias aprendidas.

El Juego y las Matemáticas

El juego es importante para el niño ya que es una ocupación seria y de gran valor; en el niño el juego fomenta la imaginación y desarrollo los procesos cognitivos y lo estimula en el desarrollo de sus facultades cognoscitivas, es decir el juego cumple un rol importante formación del niño, porque permite perfeccionar la actividad motriz, la destreza en sus movimientos finos y gruesos, así como también afirma las sensaciones y abre el camino a múltiples experiencias en la comprensión de la realidad (Acosta, 2013). Finalmente, jugando el niño demuestra su verdadero carácter, altruista, sociabilidad, franqueza; en general, servirá para que despliegue su propio yo y su personalidad.

Clasificación de los Juegos Matemáticos.

Existen tres clases de juegos utilizados en la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

- Juegos psíquicos o intelectuales □ Juegos sensoriales.
- Juegos motrices.

Philco (2009) manifiesta que para la enseñanza de las matemáticas se debe hacer uso del juego, por ser esta una actividad que complace al niño pues así se logra que el niño aprenda jugando.

Por otro lado, Moreno (2009) señala que la clasificación de los juegos depende de la importancia que el autor le da y la corriente del pensamiento, de los cuales mencionaremos a los siguientes:

- Claparede (2005) citado por Moreno (2009) manifiesta que los maestros que primero conozcan mediante la observación a los estudiantes a través de ello construir el aprendizaje según necesidad de los estudiantes para así lograr resolver los problemas que compartirán en la vida.
- Sarlé, Rodríguez y Rodríguez (2010) señalan que el juego debe ser parte constitutiva en la propuesta de enseñanza. Hacen de la propuesta un espacio potencialmente más rico para el aprendizaje de la matemática que es un instrumento esencial del conocimiento científico. Sin embargo, el aprendizaje resulta difícil para los estudiantes, y es conocido que la matemática es una de las áreas que más incide en el fracaso escolar y en todos los niveles, es el área que arroja los resultados más negativos en las evaluaciones escolares y en las pruebas diagnósticas de los graduandos de diversificado y tercero básico.

Los juegos y la matemática tienen muchos rasgos en común en lo que se refiere a la finalidad educativa. La matemática dota a los humanos de un conjunto de instrumentos que potencian y enriquecen sus estructuras mentales y habilidades, los juegos son esenciales en la enseñanza y aprendizaje de los niños a dar los primeros pasos en el desarrollo de técnicas intelectuales, en el pensamiento lógico, desarrollan hábitos de razonamiento, enseñan a pensar con espíritu crítico; los juegos, por la actividad mental que generan, son un buen punto de partida para la enseñanza de la matemática sin importar las edades de los alumnos; crean la base para el pensamiento matemático. El juego es un protagonismo explícito en el diseño y la puesta en marcha de la propuesta didáctica, a partir de considerar los diferentes tipos de juego y evaluar los resultados.

Características del Juego en la Educación Matemática.

Para Calderón (2013), las características del juego son: espontaneidad, motivación y la estimulación de la imaginación, en este aspecto la oportunidad que brinda esta clase de actividad está fijada hacia una participación libre por parte del alumno o alumna, que al mismo tiempo le permite aumentar su motivación dentro de la clase y fundamentalmente este haciendo uso de sus destrezas habilidades o imaginación para resolver los diferentes problemas que se le pueden presentar como estrategias que ponen en práctica conocimientos adquiridos y llevan a experimentar situaciones de aprendizaje (p.196).

Por su parte, Andrade y Ante (como se citó en Montero, 2017) definen varias características del juego entre las cuales se pueden nombrar: “despiertan interés hacia las asignaturas, provocan la necesidad de adoptar decisiones, exigen la aplicación de los conocimientos adquiridos en las diferentes temáticas y constituyen actividades pedagógicas dinámicas” (p.78).

Sánchez y Casas (como se citó en Martín, 2015) nos indica que cuatro son las características que debe reunir el juego para ser utilizado en clase de matemáticas:

- Tener unas reglas sencillas y un desarrollo no muy extenso.
- Ser interesantes y atractivos en su presentación y desarrollo □ No ser basados únicamente en el azar.
- Ser juegos que el alumno conozca y practique fuera del ambiente escolar y que puedan ser “matematizados”

También López (2010), describe que la importancia de los juegos matemáticos es mantener a los estudiantes despiertos e interesados en el tema que se va a desarrollar para atraer y mantener la atención de los alumnos. Después de todo, el profesor de matemática tiende a ser el profesor de una materia difícil y aburrida en su clase. Además de ser una actividad natural y espontánea; el alumno le dedica todo el tiempo posible. Sin embargo, a través de la matemática el estudiante desarrolla su personalidad y habilidades sociales, estimula el desarrollo de sus capacidades intelectuales y psicomotoras, y en general,

proporciona al estudiante experiencias que le enseñan a vivir en sociedad, a conocer sus posibilidades y limitaciones, a crecer, madurar y desarrollar las habilidades en la matemática.

Del mismo modo, Alsina (como se citó en Sánchez, 2013) expresa que son muchas las razones por la que los juegos representan las mejores herramientas de enseñar y aprender matemáticas de manera significativa, entre las razones principales se tienen:

- Motivan al docente y a los estudiantes a tomar en serio e implicarse mucho más en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas
- Tratan distintos conocimientos, habilidades y actitudes hacia las matemáticas
- Permiten afrontar contenidos matemáticos nuevos sin miedo al fracaso inicial.
- Inducen a aprender a partir del propio error y del error de los demás.
- Orientan a respetar la diversidad del alumnado. Todos quieren jugar, pero lo significativo es que todos pueden jugar en función de sus propias capacidades.
- Ayudan a desarrollar procesos psicológicos básicos necesarios para el aprendizaje matemático, como son la atención y la concentración, la percepción, la memoria, la resolución de problemas y búsqueda de estrategias, etc.
- Facilitan el proceso de socialización y, a la vez, la propia autonomía personal.
- Inducen al alumno a tener un acercamiento más significativo con la realidad.
- Permiten perseguir y conseguir en muchas ocasiones el aprendizaje significativo

Los Números Enteros (Z).

Martínez (2000) cita en la Prensa libre, los números enteros abarcan a los números naturales (los que se utilizan para contar los elementos de un conjunto), se incluye al cero y a los números negativos (que son el resultado de restar a un número natural otro mayor). Por lo tanto, los números enteros son aquellos que no tienen parte decimal, los números enteros sirven igualmente para establecer la altura de un monumento o de un elemento natural.

Reseña Histórica de los Números Enteros (Z)

Hacia los siglos V y VI, los hindúes fueron los pioneros en el uso de las cantidades negativas como medio para representar las deudas. Sin embargo, la aceptación de número negativo en Occidente fue un proceso de una lentitud sorprendente, pues, por varios siglos, los números negativos no eran considerados como cantidades verdaderas, dada la imposibilidad de representarlos en el mundo físico.

En el siglo XIX, aún existía entre los matemáticos de occidente, una gran desconfianza en el manejo de las cantidades matemáticas, hasta que en el mismo siglo Weierstrass hizo la construcción formal de los números enteros a partir de los números naturales.

Las dificultades de los alumnos para comprender y manipular correctamente los números positivos y negativos son, en cierta medida, un reflejo de las que históricamente tuvo la comunidad matemática para aceptarlos como números. Asumir los números con signo exige romper visión tradicional de los números como nociones que expresan el resultado de la medida de una cantidad de magnitud absoluta. En ese contexto, el cero indica la ausencia de cantidad de magnitud, por lo que no puede haber números menores que cero; la suma se asocia con acciones de añadir o reunir, por lo que el resultado tiene que ser mayor o a lo sumo, igual que los sumandos; la resta se asocia con acciones de separar o quitar, por lo que el resultado tiene que ser menor o, a lo sumo igual que el minuendo; si en una resta el minuendo es menor que el sustraendo, la operación es imposible porque no se puede quitar más de lo que se tiene. Todas estas afirmaciones son consustanciales al concepto de número y tienen una influencia decisiva en su construcción.

6.2. Marco Conceptual

El tema de la enseñanza de las matemáticas y en especial con lo concerniente a los números enteros es un tema de interés general y de muchos autores los cuales han tratado de aportar a través del desarrollo de estrategias y herramientas didácticas que el aprendizaje de estas se haga de manera menos abstracta contribuyendo así a los estudiantes aprehender los conocimientos necesarios o ejes temáticos relacionados con esta ciencia. Por eso para

profundizar y conocer más a fondo los diferentes referentes conceptuales que se abordan en el desarrollo de esta propuesta investigativa se iniciaran por definir aspectos tales como:

La Lúdica

De acuerdo con Castellar, Miranda y Paredes (2016), la lúdica como parte fundamental del desarrollo armónico del ser humano no es una ciencia, ni una disciplina ni mucho menos una nueva moda. La lúdica es más bien una actitud, una predisposición del ser frente a la vida, frente a la cotidianidad. Es una forma de estar en la vida, y de relacionarse con ellas en esos espacios cotidianos en que se produce disfrute, goce, acompañado de la distensión que producen actividades simbólicas e imaginaria como el juego, la chanza, el sentido del humor, el arte y otra serie de actividades, que se producen cuando interactuamos sin más recompensa que la gratitud que producen dichos eventos.

En este sentido se percibe la lúdica no como un medio, sino como un fin, debe ser incorporada a lo recreativo más como un estado ligado en forma natural a la finalidad del desarrollo humano, que como actividad ligada solo al juego; es más bien propender por una existencia lúdica de tipo existencial, que nos ayude a comprendernos a sí mismo, para comprender al otro en toda su dimensión sociocultural, lo cual nos hace reflexionar sobre la lúdica considerándola como un fin y se alejan del concepto de usar solo el juego como su manifestación única.

La lúdica es un medio para aprender desde el disfrute en donde interactúan diversos componentes que permiten al ser humano conectarse con sus, sensaciones, emociones y que tienen como fin el aprendizaje de una manera diferente a la que habitualmente se hace. La lúdica es una dimensión del desarrollo humano que fomenta el desarrollo psicosocial, la adquisición de saberes, la conformación de la personalidad, es decir encierra una gama de actividades donde se cruza el placer, el goce, la actividad creativa y el conocimiento.

La lúdica es una manera de vivir la cotidianidad, es decir sentir placer y valorar lo que acontece percibiéndolo como acto de satisfacción física, espiritual o mental. La actividad

lúdica propicia el desarrollo de las aptitudes, las relaciones y el sentido del humor en las personas. La lúdica es un procedimiento pedagógico en sí mismo. La metodología lúdica existe antes de saber que el profesor la va a propiciar.

Es imprescindible la modernización del sistema educativo para considerar al estudiante como un ser integral participativo, de manera tal que lo lúdico deja de ser exclusivo del tiempo de ocio y se incorpore al tiempo efectivo de y para el trabajo escolar. Lo lúdico no se limita a la edad, tanto en su sentido recreativo como pedagógico; lo importante es adaptarlo a las necesidades, intereses y propósitos del nivel Educativo. En ese sentido el docente de educación inicial debe desarrollar la actividad lúdica como estrategias pedagógicas respondiendo satisfactoriamente a la formación integral del niño y la niña”.

Principios de la Lúdica

- Principio de fantasía: Es la fuente de la actividad creadora que luego se somete por el sujeto a la transformación, Es producto de la imaginación. Algo que no es real, sino que existe solamente en los sueños. En la ficción el sujeto encuentra la identidad del yo, cumple con la función lúdica de proporcionarle placer y alegría. En la ficción y fantasía el niño avanza a otras etapas de dominio dramatiza el pasado, vive el presente y se imagina el futuro al introducir en su esfera de ficción las diversas imágenes que tiene de los adultos, del medio donde se desenvuelve y las vivencias cotidianas.
- Principio de placer: Es una sensación o sentimiento agradable, que enseña la forma natural, se manifiesta cuando se satisface al organismo de alguna necesidad. Suele propiciar acciones beneficiosas para el individuo. A veces las maneras de buscar placer resultan negativas. Hay muchas formas de obtener placer, puede ser físico o psíquico. El placer suele relacionarse con la alegría, la alimentación, la curiosidad, los deportes, y las fantasías entre otras, este principio es utilizado por los especialistas para interpretar y comprender el sentido del juego y de la lúdica en interacción con la ficción y el principio de alteridad.
- Principio de identidad: El sentido de identidad implica el reconocimiento de sí mismo del yo frente al otro, reafirma el sentido de pertenencia y el sentido de identidad

colectiva ofreciendo al sujeto un sentido de pertenencia y reconocimiento del otro, toda expresión lúdica se relaciona con el aspecto emocional y afectivo de la vida psíquica del sujeto.

- Principio de alteridad: Expresa la relación del sujeto con el mundo exterior y los contextos socioculturales, en esta realidad se presentan condicionamientos por los códigos morales que regulan el sujeto lo que hace necesario buscar otros espacios para satisfacer necesidades emocionales y curiosidades transferidas al plano de la dicción. El sujeto al moverse a un mundo imaginario realiza representaciones simbólicas asumiéndolas y transformándolas a través de lo lúdico.

Número

Los números son signos o conjunto de signos que permiten expresar una cantidad con relación a su unidad. Del latín *numĕrus*, el término número se refiere a la expresión de una cantidad con relación a su unidad. Se trata, por lo tanto, de un signo o un conjunto de signos. Uno (1), dos (2), tres (3), cuatro (4), cinco (5), seis (6), siete (7), ocho (8), nueve (9) y cero (0) son los números naturales. De todas formas, cabe destacar que algunos matemáticos no consideran al cero entre los números naturales.

En el quehacer diario del manejo de los números naturales nos damos cuenta que estos sencillamente presentan un defecto grave, es decir, son un conjunto limitado, ya que “la resta o la división de un par de dichos números puede dar como resultado un número que no es natural. Por ejemplo, $3 - 7$ no es un número natural como tampoco lo es $5 \div 2$. Por ello se necesita ampliar el conjunto de los números Naturales a otro más grande donde se pueda efectuar las operaciones anteriores sin miedo a salir.

Números Enteros

Se conoce como números enteros o simplemente enteros al conjunto numérico que contiene a la totalidad de los números naturales, a sus inversos negativos y al cero. Este

conjunto numérico se designa mediante la letra Z, proveniente del vocablo alemán Zahlen (“números”).

Los números enteros se representan en una recta numérica, teniendo el cero en medio y los números positivos (Z+) hacia la derecha y los negativos (Z-) a la izquierda, ambos lados extendiéndose hasta el infinito. Normalmente se transcriben los negativos con su signo (-), cosa que no hace falta para los positivos, pero puede hacerse para resaltar la diferencia.

(Rafiño, 2020).

Los Números Enteros se simbolizan con la letra Z y se representan por extensión así: $Z = \{ \dots, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots \}$. Sin embargo, diversas situaciones de la vida diaria conducen a operaciones de este tipo. Por ejemplo, la necesidad de representar goles en contra, profundidades con respecto al nivel del mar, pérdidas de dinero, años antes de cristo, entre otras. Dichas situaciones obligan a ampliar el conjunto de los números naturales, introduciendo un nuevo conjunto numérico llamado números enteros. El nombre de enteros se justifica porque estos números positivos y negativos, siempre representaban una cantidad de unidades no divisibles (por ejemplo, personas).

Los números enteros negativos son el resultado natural de las operaciones suma y resta. Su empleo, aunque con diversas notaciones, se remonta a la antigüedad, tanto es así que los matemáticos hindúes del siglo VI ya postulaban la existencia de números negativos. De la misma forma, tampoco podemos pasar por alto el hecho de que también podemos llevar a cabo tareas de multiplicación con los llamados números enteros. En este caso es importante subrayar que ahí hay que realizar la determinación, por un lado, de lo que son los signos de los números que participan en la operación y, por otro lado, del producto de los valores absolutos.

Estrategia Pedagógica

El docente juega un papel importante en el aprendizaje de los estudiantes, siendo éste un orientador y guía haciendo utilidad de procesos de intervención reflexivos, intencionales,

colaborativos, que promuevan el descubrimiento de nuevos conocimientos que refuercen los adquiridos previamente; por lo tanto hace uso de la secuencia didáctica siendo esta según González, Kaplan, Osua & Reyes (2010) una sucesión planificada y estructurada de actividades, que se desarrollarán en un periodo de tiempo determinado, así mismo representa una herramienta de suma importancia para el aprendizaje autorregulado, puesto que las actividades son secuencialmente preparadas por un facilitador, en este caso el docente.

Según Pérez y Roa (2010) la estrategia pedagógica es “una estructura de acciones e interacciones relacionadas entre sí, intencionales, que se organizan para alcanzar algún aprendizaje”, además se pueden diseñar con la finalidad de construir saberes, debido a que son unidades de trabajo que se focalizan en un trabajo específico, por lo tanto, también hace uso de la vinculación de saberes y saberes hacer en particular. Es necesario que dentro de la estrategia pedagógica se evidencie claramente la construcción sucesiva de complejidad entre las actividades.

Continuando con la importancia de la estrategia pedagógica, Díaz (s.f) indica que estas permiten desarrollar un aprendizaje significativo, es por ello por lo que para su creación o elaboración el docente debe tener conocimientos sobre la asignatura, así como una clara comprensión del programa de estudio y tener una visión pedagógica establecida.

Por otra parte, Díaz (S.f) plantea una estructura de la estrategia pedagógica donde deja observar dos elementos los cuales son realizados de manera paralela, y estos son la secuencia de las actividades para el aprendizaje y la evaluación para el aprendizaje; contemplando estos dos principios en sus tres dimensiones: diagnóstica, formativa y sumativa.

Desde el principio de la estrategia es necesario tener claridad de las actividades de evaluación para el aprendizaje, incluso es importante lograr una visión integral de las evidencias de aprendizaje, superar la perspectiva de sólo aplicar exámenes, sin necesidad de eliminarlos completamente, pero sobre todo reconociendo que los principios trabajo por problemas y perspectiva centrada en el aprendizaje significan lograr una articulación entre

contenidos (por más abstractos que parezcan) y algunos elementos de la realidad que viven los alumnos.

De esta manera construcción de una estrategia pedagógica y evaluación son elementos que van de la mano y se influyen mutuamente (p.4). Para el desarrollo del proyecto investigativo se hará utilidad de la estrategia pedagógica con la finalidad de lograr el aprendizaje significativo de los estudiantes con relación a los números enteros y las operaciones básicas de suma y multiplicación, debido a que es una herramienta flexible que permite la creación y afianzamiento de nuevas conceptualizaciones, las cuales a su vez apoyen los conocimientos previos y que amplíen una nueva comprensión de la matemática.

Marco Normativo

El presente marco normativo en el cual se establecen, leyes y decretos se encuentra asociado a la enseñanza del área de matemática dentro del estado colombiano.

Tabla 1 *Marco Normativo*

NORMATIVIDAD	OBJETO
Ley 115 de 1994 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.
Decreto No. 45 de 1962	Se establece el ciclo básico de la educación media, donde las matemáticas deben ser impartidas en 630 horas a lo largo de 4 años.
Decreto 1002 de 1984	Hace referencia a los programas de matemáticas de la renovación curricular, estructura el currículo alrededor de cinco sistemas: numéricos, geométricos, métricos, de datos y lógicos.

Referentes curriculares de las matemáticas.	Los Lineamientos curriculares de matemáticas se publican en 1998. Este documento plantea algunos criterios para orientar el currículo y presenta los enfoques que debería tener la enseñanza de las matemáticas en el país.
	<p>El documento de los lineamientos curriculares contempla una visión global e integral del quehacer matemático que incluye tres aspectos para la organización del currículo: a) los procesos generales, relacionados con el aprendizaje, como el razonamiento, la resolución y el planteamiento de problemas, la comunicación, la modelación, y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos; b) los conocimientos básicos, relacionados con el desarrollo de los pensamientos numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional; y c) los contextos con los que se generan situaciones problemáticas de las mismas matemáticas, de la vida diaria y de las otras ciencias (MEN, 1998b, pp. 18-20).</p> <p>Este documento propone que hacer matemáticas implica ocuparse de problemas y enfatiza la necesidad de reflexionar sobre cuestiones como ¿para qué y cómo se enseñan las matemáticas?, ¿qué relación se establece entre las matemáticas y la cultura?, ¿cómo se puede organizar el currículo de matemáticas? y ¿qué principios, estrategias y criterios orientarían la evaluación del desempeño matemático de los alumnos? (MEN, 1998b, p. 9).</p>

Nota. Marco normativo por el que se rige este proyecto.

7. Estado del Arte / Antecedentes

El estado del arte es un proceso preliminar, acucioso y complejo que implica el uso de base de datos especializados, según Zarate (2019), la constante generación del conocimiento científico en diferentes campos del saber, el cual implica la selección y análisis de información más acorde con el tema de investigación, aspecto que desde la visión de Hernández, Fernández y Baptista (2014) posibilita conocer los antecedentes y estructurar con mayor precisión la idea de investigación.

En seguida, se presentan 15 análisis realizados a nivel internacional, nacional y local, que dan cuenta del estado del arte del aprendizaje de los números enteros, los cuales son producto de una búsqueda en base de datos como Redalyc, Scielo, Dialnet, Google académico, que arrojó 40 resultados, que respondieron a las palabras claves, fortalecimiento números enteros, matemáticas, juego, estrategia didáctica, excluyéndose los que tenían más de siete años de antigüedad.

Antecedentes Internacionales

En Nicaragua López y Espinoza (2015). Este trabajo final presenta una estrategia didáctica aplicada para la enseñanza de los números enteros en los séptimos grados, realizado en el Instituto Nacional Juan XIII, en la Ciudad de San Marcos, Carazo. Se utilizó estrategia didáctica a modo de juegos y actividades, en el que se puede aprender a realizar operaciones básicas con números enteros. Las experiencias en el aula de clase muestran que los números enteros, es un eje muy importante en el conocimiento de la matemática, es por esto por lo que esta propuesta de trabajo busca apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de los séptimos grados, para ello se toma el constructivismo como una forma de apoyar este trabajo.

Para cumplir con este objetivo se inicia con la elaboración de diferentes instrumentos que permitan al docente ver la concepción que tiene el estudiante de los conceptos de los números positivos, negativos y solución de ejercicios, luego se propone iniciar una transcripción del lenguaje cotidiano al simbolismo matemático. Se compararon los resultados obtenidos del grupo seleccionado al azar de estudiantes al cual se le aplicó una estrategia didáctica basadas en actividades sencillas como juegos y resolución de problemas. Los resultados muestran un alto grado de motivación hacia el aprendizaje en los estudiantes que participaron en la estrategia didáctica aplicada.

El estudio de reflexión es de gran significancia para la investigación porque se tuvo en cuenta la identificación de los presaberes que tenían los estudiantes con respecto a la temática a trabajar, seguido a esto se lograron diseñar secuencias didácticas teniendo en

cuenta que cada una aumentaría en complejidad con relación a la conceptualización, utilización de signos y los ejercicios a trabajar.

También en Nicaragua, Alcántara (2016), el presente trabajo detalla la aplicación y análisis de modelos de resolución de problemas, con el objetivo de motivar a los estudiantes de séptimo grado de la Academia Nacional Eliseo Picado Palma con el deseo de resolver el problema en su totalidad y ayudar a los estudiantes a superar las dificultades en el análisis de datos, inferencia y solicitud. Para un procedimiento específico para encontrar soluciones razonables a estos problemas. El objetivo general es analizar la aplicación de modelos de resolución de problemas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de números enteros. Se trabajó con una comunidad de 65 estudiantes, se seleccionó una muestra aleatoria de 40 estudiantes y se analizaron datos obtenidos de observación manual, encuestas y entrevistas. La información es procesada por los programas Excel y SPSS.

Concluyó que en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los números enteros se resuelven problemas relacionados con la vida cotidiana de los estudiantes, y los docentes aplican indirectamente ciertas etapas del modelo de resolución de problemas, pero no se definen que no le digan al estudiante el patrón o escenario. Ellos están usando. A través de la aplicación resuelven problemas en forma de ejercicios prácticos y rutinarios.

El estudio mencionado es importante para la investigación, en primer lugar, los administradores escolares deben organizar talleres para los docentes sobre la aplicación e importancia de los modelos de resolución de problemas en situaciones matemáticas, y en segundo lugar el docente debe transmitir paso a paso a los estudiantes para que sean guiados en la resolución y que tengan un aprendizaje útil.

En Perú, Tapia y Carreón (2016), la propuesta investigativa fue desarrollada con estudiantes del tercer grado de las secciones A y B de la Institución Educativa Secundaria Leoncio Prado Ramis Taraco, cuyo objetivo fue determinar la eficacia del Software Algebrator como recurso didáctico en el aprendizaje de la potenciación y radicación, en el desarrollo de los criterios de calificación del área de matemática. Metodológicamente fue un

tipo de investigación experimental, con un diseño cuasi – experimental con dos grupos uno control y otro experimental, aplicando pruebas de entrada y salida. Se llega a las siguientes conclusiones: la aplicación del Software Algebrator como recurso didáctico es significativo en el aprendizaje de potenciación y radicación, ya que los estudiantes del grupo experimental tienen un mejor desarrollo del aprendizaje de potenciación y radicación que el de grupo control.

El trabajo relacionado puntualiza que, a través de la aplicación de observaciones elementales, es posible identificar el disgusto de los estudiantes por las matemáticas, que además de ser una materia habilitante para ellos y crear algo incomprensible que no se usa en la vida cotidiana, también demostró que los docentes realizan clases integrales con los estudiantes utilizando herramientas educativas como talleres para resolver problemas matemáticos, aunque no se aplican estrategias de juego para mejorar la capacidad cognitiva aprende sobre los temas.

De igual modo, Villavicencio (2016) en Quito – Ecuador; el presente trabajo de investigación pretende demostrar la necesidad de implementación en el proceso de enseñanza – aprendizaje las herramientas tecnológicas que permitan mejorar el aprendizaje, por esta razón, los docentes planean crear innovación e integrar el uso de software educativo en los procesos de instrucción en el aula. El estudio fue de tipo descriptivo con una investigación de campo aplicada a 101 estudiantes del octavo año de educación general básica y 8 docentes. El proceso de investigación se lleva a cabo por etapas: planteamiento del problema, revisión bibliográfica; definición de la población, concreción del sistema de variables y elaboración de instrumentos; estudio de campo; procesamiento y análisis de datos. Entre los principales hallazgos del estudio, se puede destacar la necesidad de que los estudiantes creen procesos de aprendizaje con propósito utilizando software educativo y así mejorar la calidad de la enseñanza y la reputación de la academia.

El estudio de referencia aporta a la investigación, la utilización de un software educativo como una estrategia metodológica para desarrollar los temas de la potenciación y la radicación en la asignatura de matemática, el mismo que haga el proceso de aprendizaje

dinámico e interactivo, generando elementos de un ambiente de aprendizaje que nos permitirán entender a fondo lo que éste contiene y los elementos que nos beneficiarán en el proceso.

En la Universidad de Granada, España, Vílchez, Romero y Ruiz (2017) desarrollaron un proyecto de investigación titulado: El significado de los conceptos de números positivos y negativos expresados por estudiantes principiantes de secundaria obligatoria, a implantar en el segundo año. El objetivo se desarrolló para identificar los múltiples significados que los estudiantes podrían darle al concepto de números enteros. El plan de estudios es "la elaboración de un cuestionario semántico basado en los conceptos básicos de números positivos y negativos. Estudio de las respuestas proporcionadas por los estudiantes a las preguntas y actividades planteadas en el cuestionario, su análisis de los elementos y componentes: el significado de matemática conceptos, identificación de los conceptos y el tema utilizado.

El diseño de investigación es cualitativo, exploratorio y descriptivo. Las muestras son intencionadas y están sujetas a disponibilidad. Concluye que el significado de un concepto matemático está determinado principalmente por el sistema de representación que representa, es decir, los signos utilizados para el concepto y las reglas para su diseño.

Este estudio permite obtener un panorama más amplio sobre la visión de los estudiantes sobre el concepto de números enteros, que puede ser utilizado como base para las conclusiones a las que llegan los investigadores, y así diseñar una propuesta pedagógica basada en actividades que involucren sistemas de representación, el uso de signos y reglas con números enteros, permitiendo reforzar el tema en los estudiantes de séptimo grado de la institución educativa Juan Pablo I.

Por su parte, en Brasil, Pluinage y Flores (2016), realizaron un trabajo investigativo titulado: Génesis semiótica de los enteros. La hipótesis del trabajo establece: la única representación para el producto de dos números naturales es el área de un rectángulo que podría dificultar la visión del producto de dos enteros, y que entonces, en el esquema de los

Espacios de Trabajo Matemático, se necesita otro soporte visual para la génesis semiótica de los enteros. Experimentamos un recurso didáctico vinculado con una construcción publicada por Descartes en su suplemento geométrico del Discurso del Método. Se observa que este acercamiento geométrico del producto puede generar dificultades, en particular relacionadas con la propiedad distributiva del producto sobre la suma. Una explicación resulta de la consideración del producto de enteros como *procept*. De donde surge la propuesta de tomar en cuenta la homotecia para la elaboración de una progresión didáctica al servicio de la enseñanza de los enteros y más generalmente de los números con signo.

Esta investigación aporta al proyecto la comprensión de una problemática presentada en los estudiantes al no poder observar otra concepción de las situaciones (que pueden ser representadas a través de un número negativo) de la que ya fue aprendida anteriormente (números naturales), y con ello poder orientar las diferentes situaciones didácticas secuenciadas en complejidad, y de esta manera prevenir la problemática que fue expuesta por Pluinage y Flores.

Antecedentes Nacionales

En Colombia existe la apreciación teórica de Fajardo, Gonzales y Ledezma (2022); en su tesis de maestría evidenciaron que las estrategias didácticas basadas en juegos o actividades lúdicas apoyadas en herramientas TIC permiten que las aulas fomenten un proceso en el que los alumnos se sientan más motivados para aprender. En el caso de las matemáticas, mejorar las actitudes hacia la materia y los hábitos de estudio individuales depende en parte de cómo se desarrollen las lecciones en el aula. Este estudio parte de la necesidad que tiene la Fundación San Juan Bautista de Caimito – Sucre de mejorar el rendimiento en matemáticas, lo cual se aborda diseñando un estudio del trabajo educativo de una muestra de 20 alumnos de séptimo grado sobre lo realizado e implementando una estrategia didáctica para trabajar con los estudiantes en torno a los conceptos y características de los números enteros que les permitan comprender.

La estrategia central de esta investigación es el uso de actividades lúdicas y el apoyo de herramientas TIC, y la aplicación de tres actividades extraídas de la adaptación de juegos populares. Los resultados obtenidos muestran el buen efecto de esta estrategia tanto en el proceso de adquisición de conocimientos, fortaleciendo las habilidades matemáticas y mejorando las actitudes de los estudiantes hacia este espacio académico.

El trabajo descrito aporta a la investigación que, al aplicar los juegos, los estudiantes, deben tomar decisiones y enfrentar soluciones de problemas con números enteros, pero en un ambiente distendido que deja que sean espontáneos. Factor que es muy útil para que el profesor intervenga sin la rigurosidad de una clase convencional pero sí con sus conocimientos de la materia. A su vez, el desarrollo de competencias matemáticas se potencia, toda vez que, requieren realizar operaciones en poco tiempo, encontrar relaciones, e identificar errores y aciertos.

Referente a lo publicado por Cifuentes (2020) con el título Enseñanza de las operaciones básicas de los números enteros en grado séptimo, realizado en una institución pública en Titiribí (Antioquia), en este se proponen diversas actividades lúdicas entre las que estuvieron rondas y otros juegos matemáticos diseñados por parte de los mismos estudiantes. Se tuvo en cuenta en la secuencia didáctica, primero, abordar los conceptos relacionados con la temática elegida y luego sí, implementar la estrategia lúdica. Los estudiantes, además, se forman en valores ciudadanos y ambientales con estas actividades.

El trabajo anteriormente expuesto aporta al investigador insistir en la necesidad de que las estrategias lúdicas no se queden en solo juegos, sino que tengan bien definidos los propósitos y metas pedagógicas. Pensamiento en el que se coincide con el autor, pues si solo se hacen juegos por diversión se pierde el elemento de enseñanza.

Maca y Patiño (2016). En el presente artículo se muestra el trabajo realizado en la Universidad del Cauca de la ciudad de Popayán, con cinco (5) docentes de planta que orientan la asignatura de matemáticas fundamentales en los diferentes programas académicos de dicha institución. Esta investigación se enmarca dentro del macroproyecto: “construcción de

didácticas alternativas para atender a la diversidad”. A partir de un estudio de carácter cualitativo y enfocada en la teoría fundamentada de Strauss- Corbin (Strauss y Corbin, 2002) se identifica, categoriza y construye el sentido de la práctica de los docentes siendo fundamental la descripción de su práctica con el propósito de comprender ¿Cuál es el concepto que sobre los números enteros poseen los docentes que orientan Matemáticas básicas en la Universidad del Cauca y cuál es la relación de este con sus prácticas de aula?

En el análisis de la información surge la categoría “la enseñanza de los números enteros un asunto sin resolver en las aulas” de la que se derivan las subcategorías “los conceptos intuitivos circulando por las aulas”, “la ejemplificación como estrategia para enseñar los números enteros” y “las restricciones didácticas en la enseñanza de los números enteros”, los cuales desarrollan los aspectos relevantes para el análisis de la categoría emergente. Los resultados evidenciaron que el alto nivel de formación que tienen los docentes no asegura una apropiación científica del concepto de número entero, permitiendo que su enseñanza se remita, en la mayoría de los casos, a la ejemplificación y no hacia la profundización de los conceptos científicos que ayudan a comprender qué son los números enteros, asintiendo que los conceptos intuitivos circulen al interior de los salones de clase.

La investigación descrita reconoce los resultados del proceso investigativo recomiendan replantear la apropiación que sobre número entero tienen los docentes, con el fin de direccionarla importancia que este conjunto numérico tiene en la práctica laboral y profesional de un estudiante de pregrado.

También en Colombia, propiamente en Cúcuta, Meneses (2018), Los números enteros se encuentran inmersos en la realidad, pues representan situaciones cotidianas como temperaturas bajo cero, deudas, profundidades, pérdidas, años de eventos o etapas históricas, altitudes, entre otros; por lo anterior se detectó la necesidad de realizar una investigación en donde el objetivo general fue: Implementar secuencias didácticas fundamentadas en la teoría del aprendizaje significativo, que fortalezca el aprendizaje de los números enteros y operaciones básicas: suma y multiplicación en los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Juan Pablo I. En esta propuesta pedagógica la construcción del

conocimiento lo realizaban los estudiantes de manera grupal e individual, aplicando estrategias de lúdica matemática y planteamientos de situaciones problema del contexto cotidiano.

La investigación tuvo un enfoque investigativo cualitativo y de tipo Investigación Acción, ya que buscó mejorar las prácticas en el sistema educativo, con acciones de indagación generando una constante reflexión del problema de investigación. La propuesta pedagógica aludió a una secuencia didáctica, compuesta por cuatro situaciones didácticas, así mismo fundamentada en la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel. Se desarrollaron actividades secuenciadas en complejidad descritas de la siguiente manera: actividad de apertura, actividades de desarrollo y actividad evaluativa o de cierre.

El estudio en mención es importante para la investigación pues evidencia que, al finalizar mediante la observación directa, los resultados de la prueba final o evaluativa y las opiniones descritas por los estudiantes se pudo concluir que el uso de estrategias innovadoras como la Secuencia didáctica, lograron motivar a los estudiantes a construir conceptos y sus representaciones, promoviendo de esta manera el aprendizaje significativo.

Por su parte, Cubillos y León (2016) en Bogotá, implementaron un proyecto investigativo titulados “El proyecto de aula: una historia del por qué y para qué de los números enteros” debido a que observaron cómo problemática principal en los educandos del Colegio Federico García Lorca IED de Bogotá, que las condiciones económicas y sociales como el desplazamiento forzado, embarazos no planeados y el bajo nivel educativo, no eran tenidos en cuenta en el entorno escolar; por lo tanto se evidenció la necesidad de realizar un análisis acerca de la ejecución de tareas del área de matemáticas.

La Metodología investigativa fue de tipo cualitativa con relación a la Investigación Acción Participativa (IAP), teniendo estructurado múltiples fases (preliminar, de diseño e implementación de la propuesta, recolección de información, análisis y reflexión de información), cabe resaltar que el proyecto de aula ejecutado tuvo como finalidad “integrar actividades que permita contextualizar la representación gráfica de los números enteros,

haciendo una conexión entre este concepto y la democracia” (p.47). Como resultados fue notoria la mayor participación de los estudiantes y la resolución de preguntas acerca del concepto de representación gráfica de los números enteros en la recta numérica, logró relacionar los conceptos matemáticos con el contexto familiar, social y el proyecto de vida de cada uno; además se fomentaron mayores espacios de reflexión colectiva.

Forjó aportes en la presente investigación al crear situaciones cuestionables, también fue una estrategia que se adoptó en la propuesta educativa ya que se tuvo en cuenta tomar en cuenta los problemas en la vida diaria de los estudiantes, con la finalidad de que estos generen el conocimiento a partir de la resolución de estos.

Castellar, Miranda y Paredes (2016), en Cartagena de Indias – Bolívar; en la presente investigación se pretende vincular los problemas y dificultades de aprendizaje de las matemáticas, que presentan los estudiantes de grado sexto de la Institución objeto de estudio; y por ende se pone de manifiesto la lúdica como estrategia pedagógica para facilitar el aprendizaje que permite y logra dinamizar las distintas áreas del conocimiento a partir de la integración y transversalidad curricular. El objetivo de esa investigación fue diseñar e implementar estrategias didácticas a partir de la lúdica para el aprendizaje significativo de los números enteros en los estudiantes de grado sexto de la institución educativa técnica agropecuaria la buena esperanza, como pilar para la concreción de su pensamiento numéricos teniendo en cuenta los estándares básicos formulados por el MEN.

Metodológicamente fue un proyecto de intervención. Donde se concluye que es tarea fortalecer el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas, particularmente facilitar a través de actividades lúdicas un lazo o vínculo de empatía como herramienta para sentir agrado en el desarrollo de dicho aprendizaje, más exactamente en lo concerniente al manejo, operación y aplicabilidad de los números enteros, como conceptos básicos en la ampliación de los sistemas numéricos y sus propiedades.

En este marco de ideas, Castillo y Parada (2015), en Bucaramanga, realizaron una propuesta que tiene como objetivo identificar y clasificar los errores que los estudiantes de séptimo grado presentan al usar la potenciación y sus propiedades en los números enteros. Para ello se aplicó una prueba diagnóstica a estudiantes.

A nivel metodológico se trabajó un estudio de tipo cualitativo, dado que no sólo buscan identificar los errores que presentó el grupo de 68 estudiantes de séptimo, sino que se intentaron describir cualitativamente cada error. Se llega a las siguientes conclusiones: los errores que se evidenciaron en la prueba fueron los pronosticados inicialmente, cabe resaltar que además de presentar el error señalado, recaían en los otros errores.

Por medio de este análisis se notó que el error en el que más recaen los estudiantes al usar la potenciación y sus propiedades es debido a la ignorancia del algoritmo.

Antecedentes Locales

Al buscar la información necesaria para fortalecer esta investigación se ha evidenciado que la mayoría de los estudios se han realizado a nivel de educación básica secundaria, en relación al tema de los números enteros, aunque existen investigaciones en nivel de educación de básica primaria pero son muy poco lo que al respecto se logra conseguir, de igual manera es pertinente resaltar que la presente tesis titulada “Fortalecimiento del aprendizaje de los números enteros mediante el juego en el grado 7°A de la IE Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó, es el primer proyecto o referente investigativo entorno a este tema a nivel local, ya que no se cuenta con estudios previos en relación al uso del juego como estrategia didáctica de enseñanza de los números enteros.

La búsqueda de antecedentes en la región del Chocó ha sido un poco compleja, puesto que no se ha encontrado investigaciones en la línea planteada para la presente propuesta. No obstante, es un factor importante dado que esto permitirá generar mayor impacto en el municipio. Los anteriores antecedentes dejan un aporte significativo a la propuesta

presentada, puesto que permite analizar de cerca la problemática presentada a la hora de resolver problemas que incluyan las operaciones básicas con números enteros.

Por otro lado, se puede constatar que las estrategias didácticas utilizadas en clase favorecen aprendizajes significativos, independiente de la estrategia que se implemente, ya sea con material donde implementen nuevas formas como estrategia de formación y comunicación –TIC como algunos propusieron, al implementar el software o cualquier método, que para muchos según el contexto fue el adecuado. Esto permite responder a una necesidad, por lo tanto, cada etapa del desarrollo de las propuestas favoreció y generó interés por el conocimiento de parte de los estudiantes.

Las anteriores investigaciones citadas en este apartado dejan ver en primera instancia los diferentes estudios e investigaciones adelantadas en relación a la enseñanza de los números enteros, ya que desde el quehacer docente se ha visto la necesidad de abordar esta problemática pues se presenta de manera recurrente en la población estudiantil dificultad en la enseñanza y comprensión de estos dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes, además de incorporar nuevas estrategias o material didáctico novedoso el cual contribuya a que los estudiantes generen mayor motivación por el estudio de las matemáticas y quitar esos tabúes que existen respecto a esta área, de igual manera deja ver como los números enteros dentro de las ciencias matemáticas desarrollan un lugar importante y se convierten en un referente dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por otro lado las tesis, artículos antes citados son de gran importancia para el quehacer investigativo respecto a este trabajo que se desarrolla, ya que esta de alguna otra forma posibilitan la adquisición de nuevos conocimientos y fomentan de alguna manera en el investigador el desarrollo de nuevos estudios en relación al tema investigativo, importante acotar que respecto al tema relacionado con los números enteros existen diversidad de investigaciones lo que deja ver que es un tema que despierta no solo interés en los docentes, sino que también se ha convertido en una dificultad dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas.

8. Diseño Metodológico

En este capítulo de la presente propuesta investigativa titulada fortalecimiento del aprendizaje de los números enteros mediante el juego en el grado 7^oa de La I.E. Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó, se aborda lo concerniente a el tipo y diseño de investigación, al igual que la población, y las diferentes técnicas e instrumentos de recolección de datos.

8.1. Tipo de Investigación

Al revisar los antecedentes acerca de las principales metodologías para hacer investigación, se encontró que ha habido diferentes enfoques, respecto a esto Gómez (2015) afirma que cuando se habla de enfoque en investigación, se refiere a la aceptación de una perspectiva epistemológica que guiará la investigación.

En ese marco de ideas, se habla de dos métodos principales que son cuantitativo y cualitativo; sin embargo, se permite hacer una combinación de estos dos, proponiendo la posibilidad de utilizar según el contexto de la investigación y su objetivo las acciones e

instrumentos que suponen un enfoque u otro, al cual se le llama mixto (Gómez, 2015 y Hernández y Mendoza, 2018). En el caso de esta investigación el enfoque utilizado es el mixto, ya que contempla algunos elementos tanto cualitativos como cuantitativos.

Si se tiene en cuenta el problema y la comunidad específica con la que se trabajó, fue importante abordarlo desde la investigación cualitativa, debido a que tiene como propósito estudiar fenómenos humanos, sociales en relación con el contexto, como lo mencionan Hernández y Mendoza (2018). Respecto a la recolección de información y resultados Gómez (2015), establece que “los informes de resultados de investigaciones cualitativas son descripciones detalladas y precisas de situaciones, eventos, personas, interacciones, comportamientos observados y sus manifestaciones, y ni siquiera intentan copiar su investigación (p.72).

En este aspecto de recolección y análisis de los datos, la investigación contó con elementos cuantitativos, ya que desde el enfoque mixto es posible su integración y discusión conjunta en el transcurso de desarrollo de la investigación (Hernández y Mendoza, 2018). En este sentido, vincular o integrar profundiza la investigación y permite una comprensión más completa de lo que se está estudiando (Gómez, 2015).

Desde la parte cualitativa, registrar cuáles son los discernimientos de los colaboradores respecto a la ejecución de los juegos lúdicos en el desarrollo de cada sesión de trabajo. Así se obtendrán resultados complementarios en cada una de las fases del estudio.

8.2. Enfoque Investigativo

Según el estudio se hará uso del método descriptivo, ya que se refiere a la descripción, registro, análisis, e interpretación de la naturaleza actual y procesos de los fenómenos estudiados. En este orden de ideas, las investigaciones descriptivas detallan fundamentalmente un fenómeno o una situación mediante su estudio en una circunstancia temporal y espacialmente determinado.

Según Tamayo y Tamayo (2006), el tipo de investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos; el enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo, cosa funciona en el presente; la investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho, caracterizándose fundamentalmente por presentarnos una interpretación correcta.

Refiere Bernal (2006), en la investigación descriptiva, se muestran, narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de un objeto de estudio, o se diseñan productos, modelos prototipos, guías, etcétera, pero no se dan explicaciones o razones del porqué de las situaciones, hechos, fenómenos, etcétera; la investigación descriptiva se guía por las preguntas de investigación que se formula el investigador; se soporta en técnicas como la encuesta, entrevista, observación y revisión documental.

Asimismo, Hurtado (2002), infiere que la investigación descriptiva tiene como objetivo la descripción precisa del evento de estudio, este tipo de investigación se asocia al diagnóstico; el propósito es exponer el evento estudiado, haciendo una enumeración detallada de sus características, de modo tal que en los resultados se pueda obtener dos niveles de análisis; dependiendo del fenómeno o del propósito del investigador.

8.3. Población y Muestra

8.3.1. Población

La población es el universo de la investigación sobre la cual se pretende generalizar los resultados, y está constituida por 38 estudiantes del grado 7° A de la I.E. Bilingüe Andrés Bello De Istmina -Chocó. En este sentido, la población objeto de estudio es censal, ya que es finita y accesible para la recolección de la información.

8.3.2. Muestra

La muestra seleccionada corresponde a 20 estudiantes de ambos sexos del grado 7° A de la I.E. Bilingüe Andrés Bello De Istmina -Chocó. Se seleccionó una muestra para este estudio no probabilística intencionada. La muestra es un grupo que se conforma de la población o universo y es de tipo no probabilística porque obedece a criterio definido por el investigador (Hernández, Fernández y Baptista, 2014) y se toma de acuerdo a la facilidad del ingreso al aula, teniendo en cuenta el interés del docente que quiere trabajar con el proyecto, con un rango de edad comprendidos entre 12 y 14 años pertenecientes a estrato socioeconómico 0 y 1.

8.4. Hipótesis

La implementación del juego, como estrategia pedagógica, fortalece el aprendizaje de los números enteros de los estudiantes del grado séptimo A de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó.

8.5. Variables

Las variables se utilizan para definir cualquier característica o cualidad de una unidad de observación. Son elementos clave del problema y propósito y se discuten en marcos y métodos, sugiriendo cómo observarlos, medirlos, presentarlos y analizarlos (Lerma, 2010). Se deben tener en cuenta las variables dependientes, independientes y de intervención, en la medida adecuada para el tipo de estudio seleccionado.

La variable dependiente son los números enteros que, según Gonzáles et., al (1990), son objetos matemáticos y ayudan a pensar en un campo conceptual y formal más amplio en tanto era evidente aceptarlos por la representación que de ellos se hacían en espacios vectoriales, estructuras algebraicas o funciones, esta concepción de ellos no es parcial sino posible dado que en muchas ecuaciones en principio aparecían como soluciones inéditas.

Variable independiente el juego abordado dentro de este estudio desde el constructo lúdico, el cual contempla dentro de sus objetivos, el de potenciar la motivación y promover

la competencia de solucionar un problema (Contreras, 2016 y Val, 2018). Ésta fue analizada a través de la utilización del instrumento pretest, la cual se diligenció al terminar cada una de las sesiones para recolectar información valiosa acerca de la usabilidad de los juegos y el seguimiento de instrucciones en el transcurso de las actividades.

8.5.1. Operacionalización de Variables

Tabla 2

<i>Operacionalización de variables</i>			
Tipo y nombre de la variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Variable dependiente: los números enteros	Concepto de los números enteros El juego y la matemática	Comprende el concepto de números enteros Proceso constructivo en la enseñanza de los números enteros	Cuestionario pretest y postest
Variable independiente: el juego	Seguimiento de instrucciones	Realiza las actividades del juego según las instrucciones	Estrategia pedagógica

8.6. Procedimiento

A partir del diseño metodológico se estableció que el enfoque de la investigación es mixto, en este sentido, el procedimiento y las diferentes etapas responden a tres fases, en las cuales se especifican actividades relacionadas con aspectos cuantitativos y aspectos cualitativos.

Fase 1. Diagnostica

Etapa 1.1. Aplicación del pretest

Etapa 1.2. Realización del diagnóstico del conocimiento de las operaciones básicas con los números enteros y el juego lúdico.

Como resultado de esta fase, que tiene relación con el primer objetivo de la investigación se determina el cuestionario pretest en función del fenómeno estudiado.

Fase 2. Diseño

Etapa 2.1. Diseño de la estrategia

Etapa 2.2. Escogencia de las actividades para las propuesta pedagógica o secuencias didácticas

Esta fase posibilitó la consolidación del diseño de la estrategia y es consecuente con el segundo objetivo de la investigación.

Fase 3. Implementación

Etapa 3.1. Desarrollo de la estrategia

Etapa 3.2. Desarrollo de las actividades para las estrategia pedagógica o secuencias didácticas

En esta fase, se ejecutaron todas las actividades de la estrategia, las cuales fueron orientadas a la implementación del juego, para el fortalecimiento del aprendizaje de los números enteros de los estudiantes de grado séptimo, y es consecuente con el tercer objetivo del estudio.

Fase 4. Evaluación

Etapa 4.1. Valoración del aprendizaje

Etapa 4.2. Aplicación del postest

Etapa 4.3. Análisis de resultados y emisión de conclusiones

Esta fase conllevó a evaluar el aprendizaje de los estudiantes y el suceso de la destreza pedagógica en el fortalecimiento del aprendizaje de los números enteros. Esta fase es congruente con el cuarto objetivo de la investigación.

8.7. Instrumentos de Recolección de la Información

Los instrumentos de recolección de la información permiten la medición de las variables establecidas en la investigación (Gómez, 2015). En este sentido, para este estudio se utilizaron instrumentales para la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos. Desde el enfoque cuantitativo, se trabajó en primer lugar, el cuestionario pretest y postest para medir los niveles en que se encuentran los educandos al principio y final de la realización del proyecto, diseñada para ser utilizada por el autor del proyecto. Desde el enfoque cualitativo se utilizó la estrategia pedagógica, que facilitó recoger información sobre el juego lúdico, durante la fase de implementación y análisis. Para esta investigación se utilizarán los instrumentos definidos por el proyecto de investigación “fortalecimiento del aprendizaje de los números enteros mediante el juego en el grado 7° a de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó”, los cuales se describen a continuación:

Cuestionario: El instrumento utilizado en este estudio fue un cuestionario (antes de comenzar y después de la prueba) que utilizó preguntas cerradas con opciones para responder a los participantes. “El cuestionario consiste en un conjunto de preguntas relacionadas con una o más variables a medir. Debe ser consistente con el enunciado de la pregunta.

Pretest: Prueba diagnóstica que se implementa al inicio del proceso investigativo. Esta consiste en un texto de interés, donde cada uno de los estudiantes de séptimo grado responde 14 preguntas de selección múltiple con única respuesta (García-Holgado, 2017); (Apéndice C).

El análisis de esta prueba permitirá detectar con mayor precisión los aspectos en los cuales este grupo de estudiantes presentan la mayor dificultad en el reconocimiento y la aplicación de los conceptos de números enteros en el desarrollo de sus actividades académicas; para de esta forma poder tomar acciones mediante estrategias que permitan el mejoramiento a dichas dificultades detectadas.

Cabe anotar que este trabajo diagnóstico, se realizó con la mayor responsabilidad y de manera minuciosa, en el mejor ambiente de aula posible para los estudiantes, que les permitiera responder cada una de las preguntas con naturalidad y sin ningún tipo de presión

que les restara tranquilidad en la actividad, para poder lograr que las respuestas y con ello los resultados sean lo más cercanos posibles a la realidad, que es la única forma que en términos generales permitirá un diagnóstico real y de esa manera, una intervención acertada al problema.

Postest: Prueba que se realiza al final como evaluación del proceso llevado a cabo, que mide el nivel de fortalecimiento que obtuvieron los educandos de grado séptimo sobre los números enteros, posterior a la aplicación de la estrategia pedagógica (GarcíaHolgado, 2017); (Apéndice D).

Es pertinente aclarar que las pruebas pretest y postest no son idénticas, pero sí equivalentes y que las preguntas medirán al inicio y final los mismos indicadores para tener un resultado más certero de si hubo un avance y mejoría en los procesos de los números enteros.

8.8. Técnica de Análisis de Datos

En el desarrollo del análisis de datos de investigación se realizó de la siguiente manera: para analizar los datos cuantitativos, los datos se procesan en el Programa Estadístico SPSS 18.0 para Windows, para determinar el uso del programa SPSS para realizar investigaciones estadísticas sobre los datos recolectados; según Vilá (2006), SPSS es un paquete para el análisis estadístico de datos y es una aplicación estadística muy eficiente para la recolección y análisis de datos para crear tablas y gráficos con datos complejos, donde se realiza el análisis descriptivo de la información y realización de prueba de hipótesis, de los resultados del pretest y postest.

Para analizar los datos cualitativos recogidos en la estrategia pedagógica o secuencias didácticas, se realizó a través de un análisis categorial, es decir con base en unidades y categorías, lo cual implica la organización de los datos, su transcripción y codificación; de acuerdo con las codificaciones se establecen relaciones entre conceptos que ayudarían a producir teorías a partir de los datos (Hernández y Mendoza, 2018).

8.9. Consideraciones Éticas

Para la captación y adherencia de participantes, se solicitó en primer lugar la autorización de las directivas del establecimiento académico para llevar a cabo la investigación con estudiantes (Carta Aval, apéndice E); luego se informó a los padres de familia del objetivo de la investigación, así como su importancia, para que estos una vez, procedieran a firmar el formato de autorización de uso de imágenes (Apéndice B).

Respecto las consideraciones éticas definidas en la investigación está la firma del consentimiento informado (Apéndice A), el respeto por el buen nombre y anonimato de los datos de los estudiantes y la búsqueda de su bienestar en todo momento. El consentimiento informado según Carreño (2016) es un acuerdo entre los participantes y el investigador, donde este último, se compromete a informar con anticipación de todos los procedimientos a realizar en el estudio. También, garantizar el respeto y bienestar de los estudiantes; antes de aplicar los instrumentos para la recogida de los datos, serán conocidos previamente por los padres de familia.

Se indica, que la investigación se realiza por el bien común de los estudiantes y en ningún momento se busca el beneficio personal o económico, de ahí que no existe conflicto de interés que pueda obstaculizar o poner en riesgo la veracidad de los resultados del estudio y mucho menos socavar la creación de otras personas. La reserva y anonimato de la indagación de los participantes, se ha dispuesto que en ningún momento se adjuntarán fotografías, grabaciones y datos personales de los estudiantes, esto en cumplimiento a la ley 1098 de infancia y adolescencia. Por otro lado, en la investigación no existe riesgo de generar impacto negativo ni en los participantes, ni en el contexto social.

9. Cronograma

Tabla 3

Cronograma

Actividades	Tiempo (Meses y semanas)															
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Diseño de instrumentos																
Aplicación de cuestionarios																
Revisión de literatura																
Selección de juegos para las secuencias didacticas																
Fase diagnóstica																
Fase de diseño																
Fase de implantación																
Fase de evaluación																

10. Resultados Esperados

Fase 1. Diagnóstico Pretest

El instrumento de medición Pretest fue aplicado a 20 estudiantes del grado 7° A, con edades comprendidas entre 12 y 14 años, con el objetivo de recolectar información para una investigación de maestría en educación. La información recolectada será anónima y no se dispondrá de ella para ningún otro fin diferente al de la investigación nombrada. El instrumento se aplicó a los niños antes de realizar la estrategia pedagógica o secuencias didácticas. A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la prueba diagnóstica (Ver apéndice C).

Figura 7 Respuestas correctas e incorrectas (pretest)

RESPUESTAS	FI	FR
CORRECTAS	90	53%
INCORRECTAS	81	47%
TOTAL	171	100%



Figura 8 Género

GENERO	FI	FR
FEMENINO	9	0,45
MASCULINO	11	0,55
TOTAL	20	100%

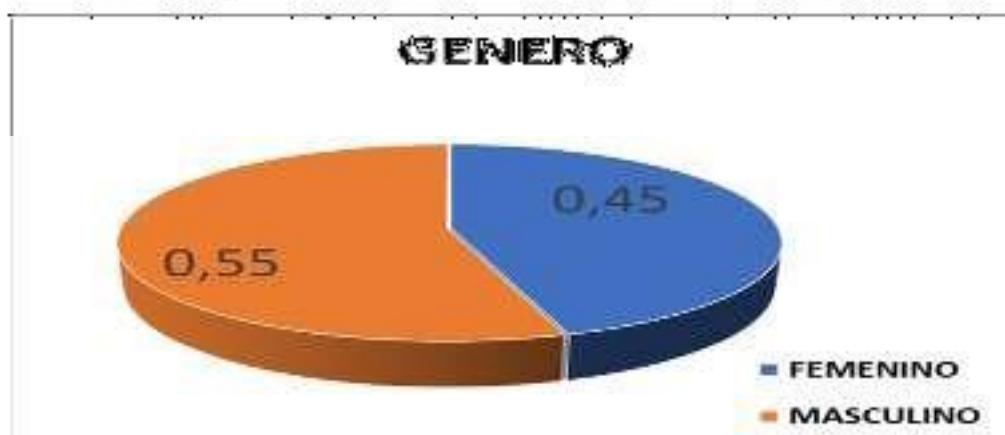


Figura 9 Series

RESPUESTAS	FI	FR
SI	54	55%
NO	42	42%
VACIO	3	3%
TOTAL	99	100%



Figura 10 Curva de las respuestas

RESPUESTAS	FI	FR
A	65	33%
B	62	31%
C	46	23%
D	11	6%
E	5	3%
VACIAS	9	5%
TOTAL	198	100%

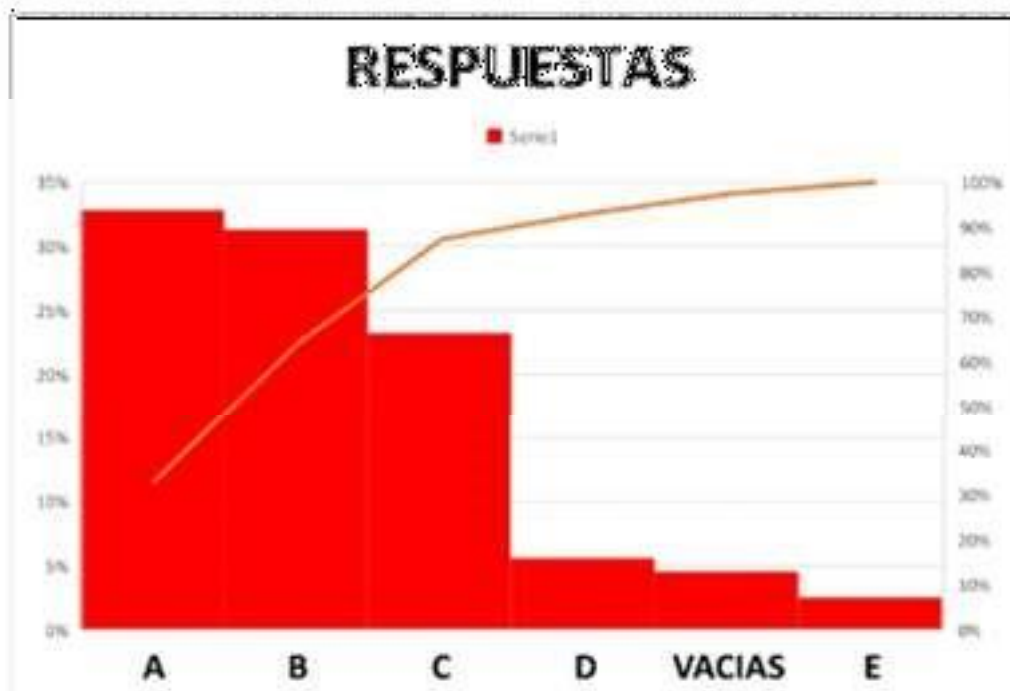


Figura 11 Respuestas acertadas y no acertadas (pretest)

RESULTADOS	PREGUNTAS			VAL.
	SECCION 1	SECCION 2	SECCION 3	
RESULTADOS 1	72	80%	8	43%
RESULTADOS 2	14	80%	4	40%
RESULTADOS 3	12	80%	3	40%
RESULTADOS 4	4	80%	12	12%
RESULTADOS 5	10	80%	9	60%
RESULTADOS 6	16	80%	4	40%
RESULTADOS 7	12	80%	4	40%
RESULTADOS 8	18	80%	3	60%
PREGUNTAS 9	4	3%	16	12%
PREGUNTAS 10	11	8%	9	7%
PREGUNTAS 11	11	8%	9	7%
PREGUNTAS 12	9	6%	11	8%
PREGUNTAS 13	8	5%	12	9%
PREGUNTAS 14	4	3%	16	12%
TOTAL	146	100%	134	100%



Figura 12 *Pregunta 4*



En la pregunta 4, que se les pidió ubicar cantidades según su orden de menor a mayor; fue una de las cuales presentaron mayor dificultad (desacierto).

Figura 13 *Pregunta 9*



En la pregunta 9, presentan dificultades para diferenciar una cantidad negativa de otra positiva que tengan el mismo valor numérico.

Figura 14 *Pregunta 12*



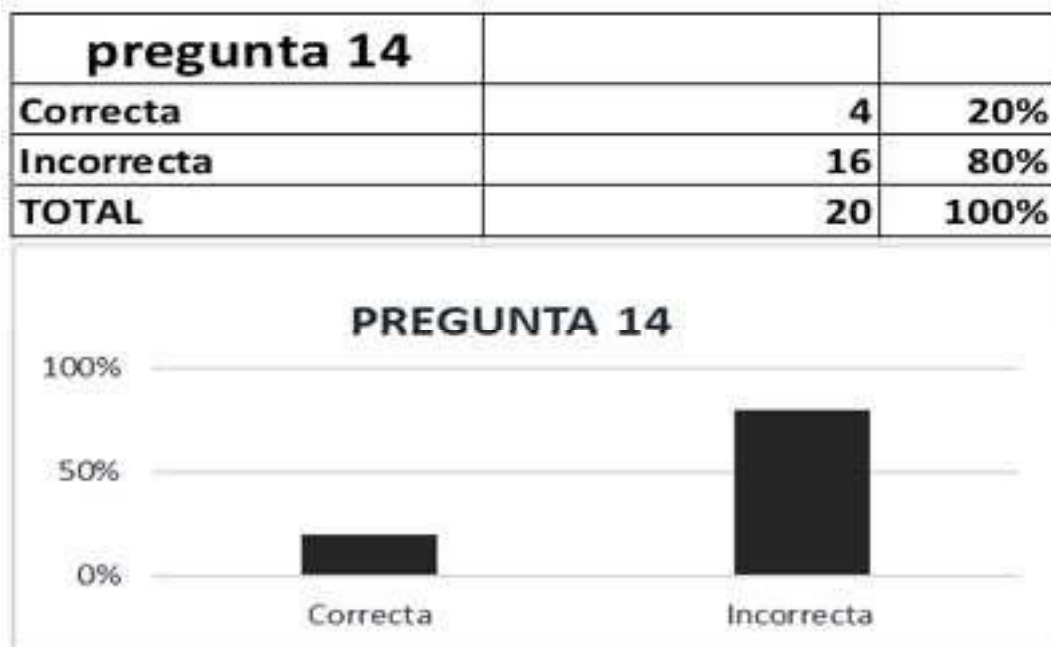
Al analizar las respuestas de los estudiantes en la pregunta 12, se hace evidente la dificultad para ubicar un punto en la recta numérica, que les permita identificar que valores quedarían antes y después de dicho valor o punto.

Figura 15 *Pregunta 13*



Para resolver la pregunta 13, su dificultad se hizo evidente en la resolución de operaciones con signos de agrupación (paréntesis) con cantidades positivas negativas.

Figura 16 *Pregunta 14*



Para la resolución de la pregunta 14, los estudiantes debían destruir varios signos de agrupación para resolver las operaciones incluidas en ellos. Situación que les represento grandes dificultades.

Análisis de la Información (Pretest)

En las anteriores preguntas donde el porcentaje de desacierto fue del 80%, 80%, 55%, 60% y 80 %; nos demuestra hallazgos de algunos problemas por resolver en el aprendizaje de nuestros estudiantes de grado 7° de nuestra institución.

Además de las preguntas antes mencionadas, quiero llamar también la atención en las preguntas 3, 5, 8, 10, 11 y 12; donde el porcentaje de desaprobación fue superior al porcentaje de las aprobaciones, situación que también representan trabajo de intervención en nuestros estudiantes del grado 7° de nuestra institución, mediante este proyecto de investigación en sus tres etapas principales: la aplicación del pretest, la intervención mediante la aplicación de estrategias de mejoramiento y la aplicación del postest, que permitirá analizar los cambios, avances y mejoramiento en los aprendizajes de los números enteros en los estudiantes del grado 7°a de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó, sin desconocer que, en las respuestas restantes, también hay grado de desaprobación

considerables, que merecen nuestra mirada y tenida en cuenta para el trabajo de mejoramiento.

La intervención de los hallazgos encontrados en la prueba diagnóstica estuvo enmarcada en la resolución de operaciones con signos de agrupación, ubicación de un punto en la recta numérica, el orden entre los números enteros entre otras; mediante la construcción y desarrollo de actividades académicas fundamentadas en el juego, donde los protagonistas de la actividad sean los estudiantes y que el docente su papel sea de guía, asesor, moderador, etc. De manera que se genere un buen ambiente de aula y con ello el mejor aprendizaje posible de nuestros estudiantes en cada uno de los espacios de trabajo.

Farfán, V. (2010). Conceptualiza sobre la importancia del juego en los aprendizajes de nuestros estudiantes en el desarrollo de las actividades matemáticas.

También se tuvo muy en cuenta el trabajo colaborativo por equipos para permitir un intercambio de saberes culturales, de raza, religión y otros; que ayude a nuestros chicos a complementarse entre sí con los conocimientos de sus compañeros, fortaleciendo así las relaciones personales entre ellos.

Por lo anteriormente expuesto, en el desarrollo del pretest, mediante el componente teórico se evidencia como no favorable, ya que más del 50% de los estudiantes desconocen las propiedades elementales de las operaciones básicas con números y así mismo existe confusión entre ellas. De esta manera en la primera pregunta, el 70% de los estudiantes desconoce de una propiedad elemental de la suma de números enteros y en este sentido un 60% desconoce la resta.

Mediante estas aproximaciones se permite evidenciar el desconocimiento de la gran mayoría de estudiantes en el tema de multiplicación y división de los números enteros.

En el componente analítico del pretest, el panorama sigue siendo igual ya que se infiere al haber un desconocimiento teórico de la asignatura, dicho grupo de estudiantes no podrá solucionarlos aplicando estas operaciones básicas, en este modo el 70% de los estudiantes desconoce la suma de números enteros aplicado a un problema, y así mismo un 50% de los estudiantes desconoce la resta de números enteros. De esta manera se muestra el

grado de inexperiencia en la resolución de ejercicios matemáticos en el que se encuentran inmersos los estudiantes.

Así mismo en la aplicación de ejercicios aplicativos del pretest se determina como deficiente el desempeño de los estudiantes, en la que se muestra en la cuarta pregunta donde se parte de una propiedad matemática y se invita al estudiante a inferir de ella para solucionar un enunciado, tan solo 3 estudiantes lo resolvieron de manera correcta, más del 85% de ellos lo hicieron incorrectamente

Por lo anteriormente evidenciado, se determina la falta de conocimiento y de pensamiento lógico matemático para resolver problemas matemáticos (por lo cual se diseñó un postest), lo cual prende las alarmas de que los estudiantes no están respondiendo a los objetivos trazados por los docentes en cuanto al aprendizaje de los números enteros.

Fase 2. Diseño Estrategia Pedagógica

En el contexto escolar diariamente el docente puede observar necesidades en los estudiantes, en este caso el proyecto investigativo se centra en la necesidad de que los estudiantes del grado 7° A, aprendan de manera significativa la temática de números enteros; para ello se plantea una estrategia pedagógica desarrollada en secuencias didácticas, con la finalidad de que dicha estrategia sea novedosa y dinámica logrando que los estudiantes participen de manera colaborativa con otros pares y de esta manera abordar la problemática que se observó.

La estrategia pedagógica consta de seis situaciones didácticas, todas fundamentadas en la temática de números enteros, en donde el juego es una actividad principal y motivacional para los estudiantes, así como el desarrollo de espacios de debates, socializaciones, mesa redonda, foros, en los que el estudiante puede emitir su opinión personal con respecto a las temáticas y debatir, siendo esto dirigido por el docente.

A través de la estrategia pedagógica se busca dirigir a los estudiantes a la comprensión de conceptos de número natural, número negativo y cero, valor absoluto, inverso aditivo,

orden de los números enteros, suma y multiplicación de enteros, así como las propiedades de dichas operaciones básicas. Por otro lado, las actividades se plantean bajo contextos conocidos por los estudiantes, es por ello que se utilizan lecturas relacionadas con la naturaleza, acontecimientos e inventos históricos, crucigramas, juegos de dados, juegos de cartas, relación de columnas, dibujo de figuras, descubrimiento de palabras, rompecabezas, tablas, juego de dominó, situaciones problemas; siendo un conducto facilitador para el logro de aprendizajes, además los estudiantes se motivan aún más en obtener un desempeño favorable durante el desarrollo de las actividades.

Metodología de la Estrategia Pedagógica

El aprendizaje significativo es lo que se quiere lograr a través de la estrategia pedagógica, siendo concebida según la Universidad Nacional de Mar del Plata (S.f.) como la exposición sistemática y fundada de objetivos, contenidos, metodología, actividades y aspectos organizativos que proponen el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje. Inmersa en la estrategia pedagógica se encuentra las secuencias didácticas, que son según Pérez y Roa (2010) “una estructura de acciones e interacciones relacionadas entre sí, intencionales, que se organizan para alcanzar algún aprendizaje” (p.61), además esta se lleva a cabo en un período de tiempo establecido, favorece el aprendizaje autorregulado debido a que son preparadas por el docente.

El docente presenta un rol con funciones de organización y presentación de la información con la finalidad de indagar los presaberes mediante preguntas, que permitan que el estudiante emita su opinión y de esta manera tener mayor claridad acerca del nivel de conocimientos que son requeridos para adquirir conceptos de mayor complejidad, que son los que se trabajarán en cada una de las situaciones de las secuencias didácticas. Posteriormente el docente proporciona el material a los estudiantes o grupo de estudiantes de acuerdo a las actividades planteadas, permitiendo un aprendizaje vivencial y concreto de los conceptos; si el estudiante presenta dudas o inquietudes el docente tendrá la responsabilidad de orientarlo para esclarecer dicha situación, favoreciendo de esta manera el aprendizaje significativo y completo de todos los conceptos y procesos.

Durante el desarrollo de la estrategia pedagógica, los estudiantes pudieron compartir los conocimientos con otros pares, y plantear nuevas soluciones a las problemáticas que el docente ha expresado. Finalmente se llevó a cabo actividades de cierre o evaluativas de cada situación didáctica, donde los estudiantes integrarán los presaberes con los nuevos conocimientos, logrando de esta manera la apropiación de la temática de números enteros.

Tabla 4 *Estrategia Pedagógica*

Nombre del docente	Fulton Hinestroza Perea
Institución Educativa	Bilingüe Andrés Bello de Istmina -Chocó
Sección General	
Nombre de la estrategia pedagógica	Jugando y aprendiendo con los números enteros (Z)
Nivel, Grado	7° A
Intensidad horaria semanal	2 horas
Espacios de comunicación general	Salón de clases
Presentación	En esta estrategia pedagógica llamada: Jugando y aprendiendo con los números enteros (Z), las actividades se orientan al juego propuesto. Siempre se sigue explican las reglas, se hace un juego de prueba y luego todos se involucran. Los juegos corresponden a las temáticas vistas con los números enteros. Por esto, la metodología es sobre todo lúdica. Se aprovechan los juegos para afianzar los conocimientos, puede que se haga algunas pausas en el juego para explicar alguna propiedad que permita entender alguna actividad, o para que un estudiante haga las preguntas que necesite.
	La propuesta pedagógica consta de 6 unidades, las cuales tendrá un valor porcentual del 16.66% cada una para un total del 100%, el cual será aprobado con una nota mínima de 3.5 o con el 80% de las actividades aprobadas satisfactoriamente.

Objetivos de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir números enteros de otros números reales conectando sus términos a puntos en una recta numérica. • Resolver operaciones básicas entre números enteros, considerando sus propiedades. • Resolver problemas donde los números enteros tienen sentido.
Actividades generales	<ul style="list-style-type: none"> • Jugando con los enteros: reconocimiento de los números negativos (-), el cero (0) y los números positivos (+). • Dados del juego: ubicación de puntos en el plano cartesiano • Juguemos bingo y aprendamos números enteros • Realicemos secuencias entre números enteros • Desplazamiento entre enteros y manejo de crucinúmero • Aplicando lo que sabemos sobre los números enteros

Actividad 1 Jugando con los enteros: Reconocimiento de los números negativos (-), el cero (0) y los números positivos (+)

Tabla 5 Estrategia pedagógica 1

DESCRIPCION
Contenidos temáticos: Jugando con los enteros: Reconocimiento de los números negativos (-), el cero (0) y los números positivos (+)

Objetivos de aprendizaje:

- Reconocer la recta numérica como representación gráfica para ubicar números enteros.
- Identificar el valor absoluto de cantidades negativas y positivas

Actividades a desarrollar:

La situación didáctica comprende las actividades de desarrollo con una duración de 120 minutos, en la primera actividad "Jugando con los enteros: reconocimiento de los números negativos (-), el cero (0) y los números positivos (+)" donde el docente plantea una serie de proposiciones de la cotidianidad y ellos las representarán mediante números enteros, y luego contestarán las preguntas allí planteadas.

LOS NÚMEROS ENTEROS

● Observa cómo está indicada cada planta en el ascensor.

- La planta baja está indicada con el 0.
- Las plantas, por encima del 0, están indicadas por los números +1, +2, +3, +4... son **números enteros positivos**.
- Las plantas, por debajo del 0, están indicadas por los números -1, -2, -3... son **números enteros negativos**.

● Pincha primero en la columna de la izquierda, en el que quieras, y luego su correspondiente en la columna de la derecha.

Juan va al 3 ^{er} piso	+4
Jaime va a la planta baja	+3
Sergio va al 2 ^o piso	+2
Luis va al 2 ^o sótano	+1
Lucía va al 3 ^{er} sótano	0
Sara va al 4 ^o piso	-1
Clara va al 1 ^{er} sótano	-2
Sofía va al 1 ^{er} piso	-3

ACIERTOS 0
FALLOS 0

CONTINÚA ►
BORRAR

RECTA ENTERA

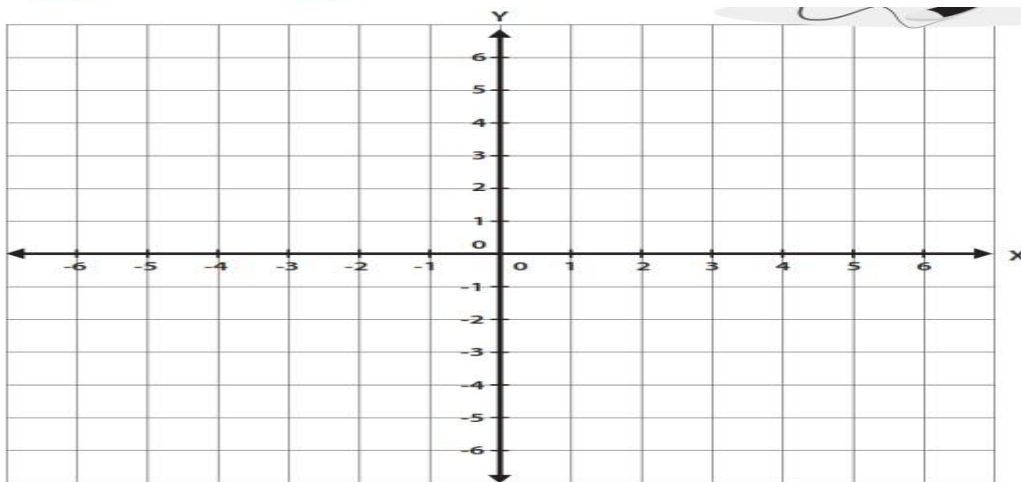
← números enteros negativos números enteros positivos →

1. ¿En qué situaciones de mi cotidianidad, puedo hacer uso de los números enteros?
2. ¿Qué objetos observas en la presente imagen?
3. ¿Piensa en una situación puedes reconocer la acción de los números positivos?



Represente en el plano cartesiano los siguientes puntos:

- 1 A (5,-4) 2 B (0,5)
- 3 C (-6,-4) 4 D (5,-1)
- 5 E (-2,0) 6 F (-5,4)
- 7 G (6,3) 8 H (-4,1)
- 9 I (5,5) 10 J (3,-2)



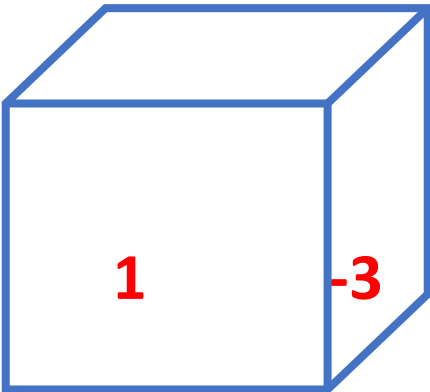
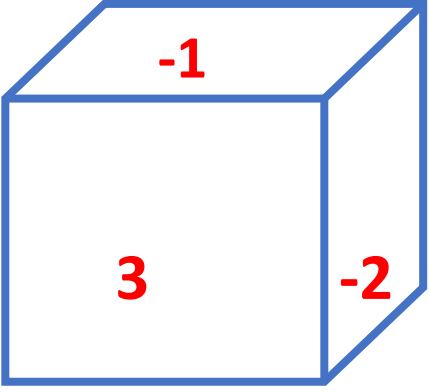
Recursos didácticos		Papel, lapiceros, borrador, lápices, agua, tanques	
Evidencia 1		Pantallazos o fotos de los niños realizando la actividad	
Tipo de evidencia	Desempeño (X)	Conocimiento	Producto (X)
Fecha de entrega		Julio 18	
Criterios de evaluación		<ul style="list-style-type: none"> • Ubica en la recta numérica números enteros estimando el cero como punto de referencia (Estándar de Competencia). • Estima el valor absoluto de un número entero • Determina criterios de comparación para establecer relaciones de orden y equivalencia entre dos o más números enteros (D.B.A) 	

% evaluación	16.6%
---------------------	-------

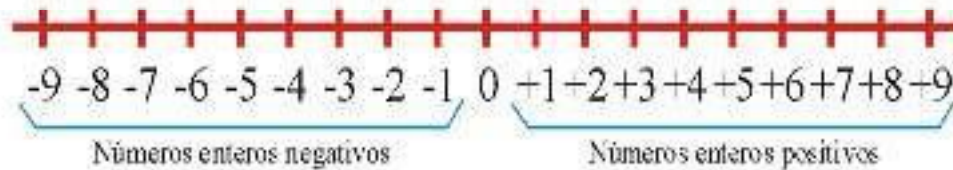
Actividad 2

Dados del juego: ubicación de puntos en el plano cartesiano

Tabla 6 Estrategia pedagógica 2

DESCRIPCION
Contenidos temáticos: Datos del juego: ubicación de puntos en el plano cartesiano
Objetivos de aprendizaje: <input type="checkbox"/> Representar gráficamente relaciones y funciones en el plano cartesiano.
Actividades a desarrollar: <p>En la siguiente actividad, los estudiantes encontrarán una recta numérica con valores que determinan la ubicación de puntos negativos (-) y también puntos positivos (+), incluyendo el punto cero. También contarán con un par de dados con los valores -3, -2, -1, 1, 2 y 3; con los cuales realizarán lanzamientos que proporcionaran unos valores. Con estos valores realizarán operaciones de sumas y restas que terminaran en un último resultado o valor, este último valor determinará en la recta numérica, el punto final donde quedara ubicado el grupo que realizo los lanzamientos y con ello las operaciones.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 20px; font-size: 2em; color: red; font-weight: bold;">2</div> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> </div>

Recta Numérica



En esta actividad se distribuyó a los estudiantes en grupos de tres para fomentar el trabajo colaborativo, fortalecer las relaciones entre compañeros y permitir el intercambio de saberes. Cada grupo tuvo su turno en el que cada participante contó con la oportunidad de realizar un lanzamiento, para un total de tres lanzamientos por grupo, y ese mismo número de operaciones de sumas y restas; con ello obtuvieron tres resultados con los que realizaron la última operación para terminar en un único resultado final.

Este resultado final fue el valor que les asigno un punto en la recta numérica donde registraron el nombre o el número que identifica a determinado grupo.

Recursos didácticos		Cartulina, marcadores, tijeras, lapiceros, borrador, lápices	
Evidencia 2		Pantallazos o fotos de los niños realizando la actividad	
Tipo de evidencia	Desempeño (X)	Conocimiento (X)	Producto (X)
Fecha de entrega		Julio 25	
Criterios de evaluación		<ul style="list-style-type: none"> • Ubica en el plano cartesiano números enteros estimando el cero como punto de referencia (Estándar de Competencia). • Domina la representación de puntos en unos ejes cartesianos e interpreta puntos o gráficas que responden a un contexto. 	
% evaluación		16.6%	

Actividad 3

Juguemos bingo y aprendamos números enteros

Tabla 7 Estrategia pedagógica 3

DESCRIPCION	
Contenidos temáticos: Juguemos bingo y aprendamos números enteros	
Objetivos de aprendizaje:	
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar estrategias para el manejo, refuerzo y resolución de las operaciones básica (suma, resta, multiplicación, división) con números enteros, en forma dinámica y agradable con la utilización del material concreto. • Desarrollar el trabajo en equipo respetando normas y reglas • Desarrollar la coordinación viso – motor y auditivo • Desarrollar la agilidad mental y el razonamiento lógico 	
Actividades a desarrollar:	
<ul style="list-style-type: none"> • En esta actividad, los estudiantes se distribuirán en grupos de tres participantes, con el objetivo de poder dilucidar entre ellos sus distintas ideas. Cada grupo contará con una tabla de bingo y picadillos de cartulina para señalar los números que vayan saliendo. • Los diferentes grupos tendrán su turno para sacar de una bolsa una de las fichas con una operación con valores positivos y negativos, operación que deberán resolver y luego presentar al resto de grupos para que lo registren en caso de encontrarlo en sus respectivas tablas. • El grupo que resuelva la operación de manera equivocada, se penalizara con 1 punto negativo. El grupo que corrija la operación, se premiara con 1 punto positivo. • Tanto las operaciones como sus respectivos resultados, serán registrados en el tablero a la vista de todos los grupos. 	
Formas de ganar	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El grupo que primero obtenga tres números sobre la misma dirección, incluyendo las diagonales y las cuatro esquinas en sus tablas. 2. El grupo que logre obtener los 5 primeros números en sus tablas en cualquier orden y ubicación 3. El equipo que primero llene los 5 números en la misma dirección, los 4 del centro horizontal o vertical, o los 4 ubicados en cada esquina. 4. Un cuarto premio será para el equipo que más puntos obtenga en las correcciones a los otros grupos. 	
Recursos didácticos	Tablero, papel cartulina, lapiceros, borrador, lápices, marcadores, pizarrón.
Evidencia 3	Pantallazos o fotos de los niños realizando la actividad

Tipo de evidencia	Desempeño (X)	Conocimiento (X)	Producto (X)
Fecha de entrega		Agosto 1	
Criterios de evaluación		<ul style="list-style-type: none"> • Describe la utilidad y los pasos del juego bingo matemático. • Realiza distintos cálculos numéricos de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) de los números enteros. • Demuestra interés durante el desarrollo del juego. 	
% evaluación		16.6%	

Actividad 4

Realicemos secuencias entre números enteros

Tabla 8 *Estrategia pedagógica 4*

DESCRIPCION
Contenidos temáticos: Realicemos secuencias entre números enteros
Objetivos de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> • Describir patrones y regularidades de secuencias numéricas con números enteros. • Describir el patrón de formación de secuencias numéricas con números enteros. □ Establecer regularidades y patrones en secuencias numéricas
Actividades a desarrollar: <ul style="list-style-type: none"> • Para esta actividad los estudiantes se organizarán en parejas de manera que pueda generar discusión de conceptos entre ellos para ponerse de acuerdo en los resultados de cada uno de los ejercicios propuestos. • Cada grupo contará con su respectiva guía de trabajo donde estarán consignadas todas las actividades para realizar. • En esta actividad al igual que en las anteriores y las que siguen, el docente estará atento como guía y garante que las actividades se realicen de la mejor manera posible.
Desarrollo

1. Escribe en cada pedacito de línea el número que falta para completar la secuencia:

a. -6, -4, -3, _____, 0, _____, 2, _____, 5

b. _____, -10, _____, _____, -2, 0, _____, 4, 6, _____, _____, _____

c. _____, -8, _____, _____, 0, _____, 12, _____, _____

d. _____, _____, _____, _____, _____, 8, 0, 12, 27, _____, _____, _____, _____

e. _____, _____, _____, _____, _____, -4, 0, 7, _____, _____, _____, _____, _____

2. Indiquen las razones que determinan la posición y el orden de los números de las secuencias anteriores.

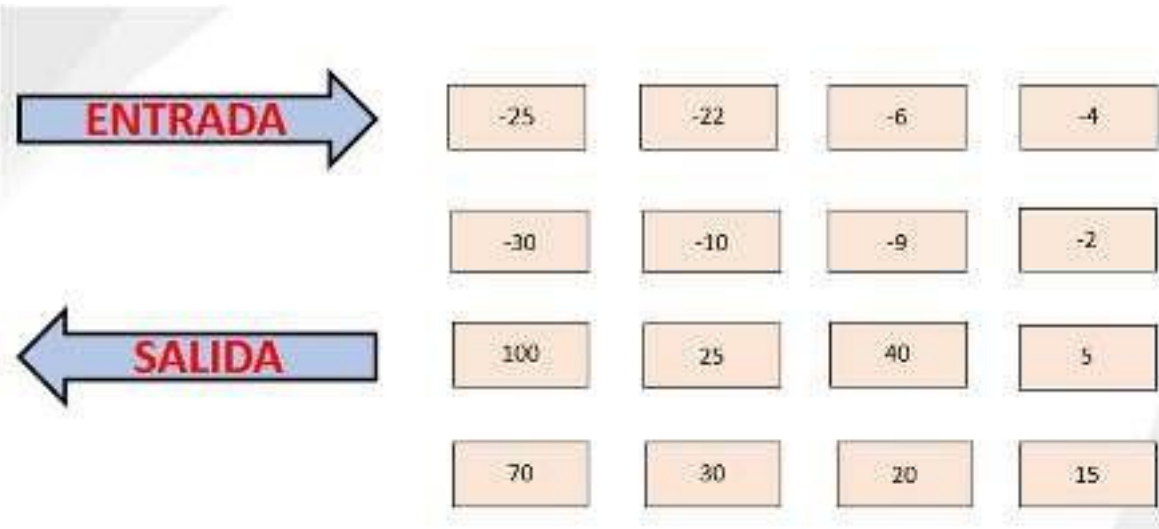
Discutan sus resultados entre sus pares y con el profesor.

Recursos didácticos		Papel bond, fotocopias, lapiceros, borrador, lápices.	
Evidencia 4		Pantallazos o fotos de los niños realizando la actividad	
Tipo de evidencia	Desempeño	Conocimiento (X)	Producto (X)
Fecha de entrega		Agosto 8	
Criterios de evaluación		<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer regularidades y patrones en secuencias numéricas de números enteros. • Describe regularidades y patrones en secuencias numéricas de números enteros 	
% evaluación		16.6%	

Actividad 5

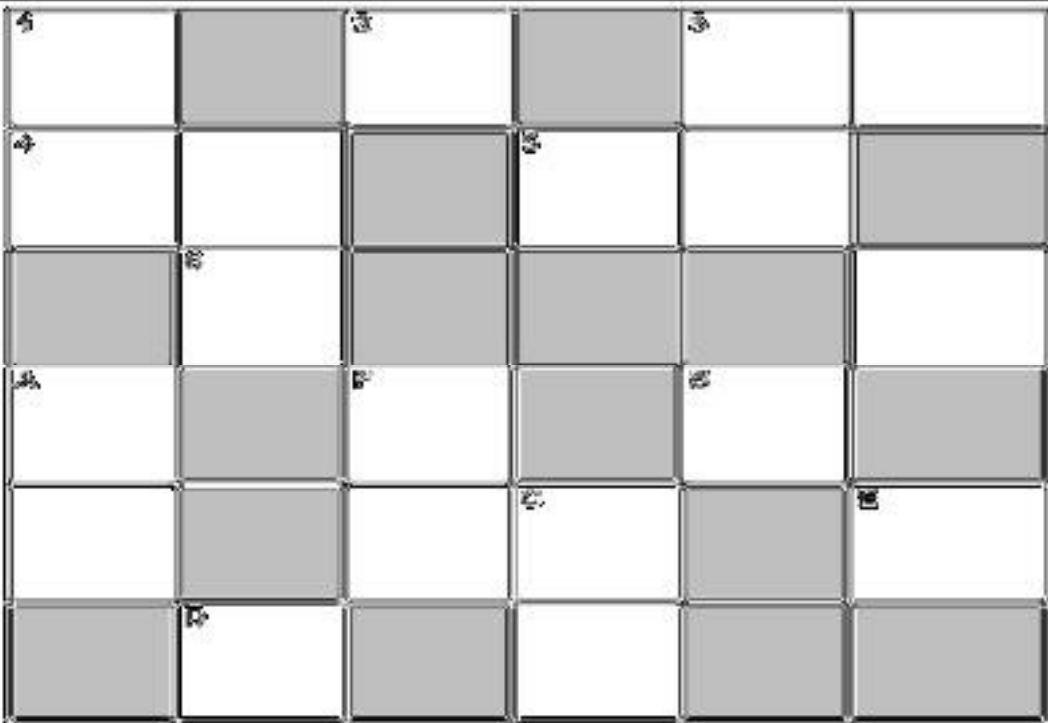
Desplazamiento entre enteros y manejo de crucinúmero

Tabla 9 Estrategia pedagógica 5

DESCRIPCION																
Contenidos temáticos: Desplazamiento entre enteros y manejo de crucinúmero																
Objetivos de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none">• Desarrollar el pensamiento lógico matemático, utilizando la creatividad y dinamismo en la resolución de operaciones básicas con números enteros.• Desarrollar destrezas para la resolución de problemas matemáticos con números enteros.																
Actividades a desarrollar: <ul style="list-style-type: none">• Para el desarrollo de esta actividad se invitará al grupo de estudiantes del grado a salir del aula habitual de trabajo para ubicarse en el salón múltiple de la institución con mejores espacios, para salir de la rutina diaria, generando un mejor ambiente de trabajo para todo el equipo.• Seguido se hará la distribución de los equipos que será en parejas con el objetivo de fomentar el trabajo en equipo y así permitirles el intercambio de saberes y un mejor aprendizaje.																
Desarrollo: <ol style="list-style-type: none">1. Encuentra el camino correcto para recorrer el tablero hasta el fondo y regresar para encontrar una salida, sabiendo que cada desplazamiento debe ser hacia un número																
 <p>The diagram shows a 4x4 grid of numbers. To the left of the grid is a blue arrow pointing right labeled 'ENTRADA'. To the left of the grid is a blue arrow pointing left labeled 'SALIDA'. The numbers in the grid are:</p> <table border="1"><tbody><tr><td>-25</td><td>-22</td><td>-6</td><td>-4</td></tr><tr><td>-30</td><td>-10</td><td>-9</td><td>-2</td></tr><tr><td>100</td><td>25</td><td>40</td><td>5</td></tr><tr><td>70</td><td>30</td><td>20</td><td>15</td></tr></tbody></table>	-25	-22	-6	-4	-30	-10	-9	-2	100	25	40	5	70	30	20	15
-25	-22	-6	-4													
-30	-10	-9	-2													
100	25	40	5													
70	30	20	15													

mayor. No se permiten caminos en diagonal y se debe pasar por cada cuadro solo una vez.

2. En grupos de dos compañeros soluciona el siguiente crucinúmero:



Horizontales:

1. Número entero mayor que -9 y menor que -7
2. Número que está 7 unidades a la izquierda de 0 en la recta numérica
3. Dos números enteros consecutivos cuya suma es 13.
4. Números enteros mayores o iguales que -5 y menores que -3
5. Número que en la recta numérica estas 9 unidades a la izquierda de 3.
6. Número que está 5 unidades a la derecha de -4

Verticales:

- A. Dos números enteros consecutivos mayores que 5
- B. Mayor número negativo
- C. Números enteros consecutivos negativos menores que -6
- D. Número entero mayor que -1 y menor que 1
- E. Número que está 10 unidades a la derecha de -5
- F. Números enteros que están a la misma distancia de 0 en la recta numérica

Recursos didácticos	Papel bond, fotocopias, lapiceros, borrador, lápices, pizarrón.
Evidencia 5	Pantallazos o fotos de los niños realizando la actividad

Tipo de evidencia	Desempeño (X)	Conocimiento	Producto (X)
Fecha de entrega		Agosto 15	
Criterios de evaluación		<ul style="list-style-type: none"> • Lee, escribe y ordena, utilizando razonamientos apropiados los números enteros. • Identifica el valor posicional de las cifras y establece equivalencias entre decenas y unidades. 	
% evaluación		16.6%	

Actividad 6 Aplicando lo que sabemos sobre los números enteros

Tabla 10 *Estrategia pedagógica 6*

DESCRIPCION
Contenidos temáticos: Aplicando lo que sabemos sobre los números enteros
<p>Objetivos de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver operaciones básicas del conjunto de los números enteros aplicando sus propiedades • Operar con números enteros a través de problemáticas apropiadas que permitan darle significado a cada operación. • Resolver operaciones en las cuales intervengan las operaciones básicas de números enteros.
<p>Actividades para desarrollar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En esta actividad los estudiantes tendrán la oportunidad de medir y aplicar sus conocimientos en la aplicación de conceptos en la realización de actividades con los números enteros, de tal manera que les permita analizar su propia realidad en el alcance o la deficiencia en el desarrollo tanto de estas como de muchas más actividades relacionadas con el tema. • La distribución de los estudiantes en el desarrollo de la actividad será de carácter individual, como mecanismo que facilita hacer el estudio particular de cada estudiante.

1. complete la siguiente tabla, realizando las operaciones allí contenidas, con los valores correspondientes según la misma.

a	b	c	a + b	b + a	a + c	a + (b + c)	(a + b) + c	a + c + b
-7	5	0						
-9	6	-1						
8	9	-3						
4	-2	1						
0	-3	2						
-9	-8	-5						
-3	7	-4						
-6	-3	-9						

2. Cuál es el valor del entero (m) en cada uno de los siguientes casos:

- $m + 17 = 20$
- $m + (-3) = -7$
- $8 + m = 15$
- $9 - m = -5$
- $m + 3 = -8$
- $m + (-7) = 13$
- $-7 + m = -15$
- $-m + 5 = 2$
- $10 + (-m) = -20$

Recursos didácticos		Papel bond, fotocopias, lapiceros, borrador, lápices.	
Evidencia 6		Pantallazos o fotos de los niños realizando la actividad	
Tipo de evidencia	Desempeño (X)	Conocimiento (X)	Producto (X)
Fecha de entrega		Agosto 22	
Criterios de evaluación		<ul style="list-style-type: none"> Comprender el concepto de número entero y su valor absoluto. Realizar sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con los números enteros. Resolver problemas utilizando operaciones con los números enteros. 	

% evaluación	16.6%
---------------------	-------

Fase 3 Implementación

En seguida, se presentan las imágenes sobre las acciones de ambientación del saber, actividades de apropiación y aplicación del saber y actividades de evaluación del saber con el fin de desarrollar habilidades del pensamiento de los estudiantes de grado séptimo de la institución objeto de estudio; a partir del aprendizaje significativo que propone Ausubel (1978, como se citó en Pabón, 2014) la adquisición de nuevos conocimientos debe estar relacionada con las culturas previamente distinguidas para que se produzca un verdadero aprendizaje. Esta estrategia pedagógica enfatiza las habilidades de los educandos para conectar conceptos matemáticos de números enteros a su entorno cotidiano y para hacer conexiones arbitrarias y relevantes entre el conocimiento conocido a través del juego y nuevas lecciones.

Figura 17 *Los estudiantes realizando la actividad 1*



La figura anterior muestra como los estudiantes realizaron la actividad 1. Jugando con los enteros: Reconocimiento de los números negativos (-), el cero (0) y los números positivos (+); donde en un recipiente con agua, depositaron los siguientes elementos: una piedra, un

trozo de icopor y un globo, después de dicho intento, según la reacción de cada elemento, realizar un relato donde cuenten las experiencias sobre lo observado.

Figura 18 *Estudiantes resolviendo la actividad 2*



En esta actividad (2), los estudiantes encontraron una recta numérica con valores que determinan la ubicación de puntos negativos (-) y también puntos positivos (+), incluyendo el punto cero.

Figura 19

Estudiantes realizando la actividad 3



En la figura anterior los estudiantes realizaron la actividad 3: Juguemos bingo y aprendamos números enteros. Los diferentes grupos tuvieron su turno para sacar de una bolsa una de las fichas con una operación con valores positivos y negativos, operación que resolvieron y luego presentaron al resto de grupos para que lo registraran en caso de encontrarlo en sus respectivas tablas.

Figura 20 *Estudiantes realizando la actividad 4*



La figura anterior, evidencia la realización de la actividad 4: realicemos secuencias entre números enteros. Para esta actividad los estudiantes se organizaron en parejas de manera que pudieron generar discusión de conceptos entre ellos para ponerse de acuerdo en los resultados de cada uno de los ejercicios propuestos.

Figura 21 *Estudiantes realizando la actividad 5*



En la figura anterior se observa a los estudiantes realizando la actividad 5: desplazamiento entre enteros y manejo de crucinumeros; los estudiantes resolvieron las operaciones matemáticas en el pizarrón, y luego colocaron las respuestas dentro del crucinúmero, con las fichas, una en cada casillero, de modo que quedó organizada la respuesta correcta

Figura 22 *Estudiantes realizando la actividad 6*



Se evidencia el desarrollo de la actividad 6: aplicando lo que sabemos sobre los números enteros; los estudiantes de forma individual tuvieron la oportunidad de medir y aplicar sus conocimientos en la aplicación de conceptos en la realización de actividades con los números enteros, de tal manera que les permitió analizar su propia realidad en el alcance o la deficiencia en el desarrollo tanto de estas, como de muchas más actividades relacionadas con el tema.

Análisis de la Estrategia Pedagógica

Los educandos se mostraron entusiastas y expectantes a las actividades lúdicas y el material a utilizar para el desarrollo de las actividades. También lograron involucrarse colectivamente, intercambiar opiniones, ideas sobre soluciones y responder a las preguntas realizadas por el docente; además, se vio que cada estudiante analizó la solución a la situación problema y confirmó sus respuestas con sus pares.

Teniendo en cuenta la necesidad de utilizar números enteros en el día a día, los estudiantes son capaces de opinar, argumentar y definir cada concepto pertinente al tema y buscar su aplicabilidad y representación en el contexto escolar, social y personal; algunas de las representaciones más utilizadas incluyen los conceptos de números enteros, el plano cartesiano, cadenas de números y la identificación de números negativos (-), cero (0) y positivos (+); obtener un importante estudio de los números enteros y sus aplicaciones en el mundo real.

En términos de estrategias de enseñanza, se crean una variedad de situaciones problemáticas para permitir que los estudiantes usen el conocimiento matemático existente y agreguen nuevos conceptos como números enteros, números negativos, cero y valores absolutos, los conceptos de operaciones básicas con números enteros y el de cada una de las propiedades de dichas operaciones básicas; utilizando estrategias de manipulación de material tangible y la lúdica matemática.

De acuerdo con Vílchez, Romero y Ruiz (2017), el aprendizaje importante de los conceptos matemáticos en los niños en edad escolar se manifiesta en su capacidad para identificarlos, representarlos y describirlos de diferentes formas, aplicar procedimientos y argumentar con ellos, y utilizarlos para plantear. y resolución de diversos problemas.

En una estrategia pedagógica, utilizar la recta numérica como método didáctico para ordenar números enteros, donde los estudiantes utilicen primero el cero como punto de referencia y luego encuentren los números positivos a la derecha y los negativos a la izquierda; de igual manera se enfatiza que deben contar correctamente entre los números en la línea de distancia. Al respecto, Ernest, citado por Bruno y Martinon (1994), distingue tres

usos principales de la línea: como modelo didáctico o ayuda para la numeración ordenada, como modelo para las cuatro operaciones básicas y como contenido para cursos de matemáticas.

De manera similar, en las estrategias pedagógicas, cuando a los estudiantes se les presentan situaciones de preguntas, estos escenarios se representan mediante operaciones matemáticas básicas (incluidos los números negativos). Teniendo en cuenta las reglas de los números y signos negativos, resolvieron no solo la suma, sino también la multiplicación. Esto prueba lo que encontró Bruno (1997) cuando argumentó que el problema de la suma juega un papel importante en la consideración del profesor de los números negativos en la dimensión contextual porque la suma y la resta pueden identificarse por su solución y usarse como una herramienta para la comprensión, acciones que muestran las propiedades y reglas administradas.

Hacer preguntas basadas en las habilidades analíticas del alumno conduce a buenos resultados en lugar de que los alumnos se frustren a la mitad de la actividad. Además, los educandos se refieren a los conceptos aprendidos para representarlos en nuevas situaciones problema.

Cada situación de aprendizaje presentada en el curso contiene una situación problema relacionada con la escuela y el entorno cotidiano de los estudiantes, que logran trasladar a su propia realidad y poder relacionarla con su propia experiencia. Según Charnay, citado en Ruiz (2013), la actividad debe presentar a los estudiantes un problema real a resolver: debe ser entendido por todos los estudiantes (es decir, pueden predecir cuál podría ser la respuesta a la pregunta).

Lo anterior, permite concluir que la estrategia pedagógica implementada, usando juegos lúdicos desarrolla altos niveles de motivación hacia el aprendizaje de los números enteros en los estudiantes de grado 7° A de la educación básica secundaria, fundamentado en el aprendizaje significativo. Para Brunner “el aprendizaje de conceptos matemáticos se introduce a partir de actividades simples que los estudiantes puedan manipular para descubrir

principios y soluciones matemáticas”, es por ello que las actividades de la estrategia pedagógica surgieron un efecto positivo en el aprendizaje significativo en el grado 7° A, pues se diseñaron aumentando su complejidad, y se utilizaron materiales concretos.

Fase 4. Evaluación Postest

El instrumento de medición postest, al igual que el pretest fue aplicado a 20 estudiantes del grado 7° A con edades comprendidas entre 12 y 14 años, con el objetivo de recolectar información para una investigación de maestría en educación. La información recolectada será anónima y no se dispondrá de ella para ningún otro fin diferente al de la investigación nombrada. El instrumento se aplicó a los estudiantes después de realizar las actividades de la propuesta pedagógica. Las derivaciones alcanzadas en la prueba final (ver apéndice D) se presentan a continuación teniendo en cuenta lo siguiente:

Tabla 11 *Frecuencia Postest*

Frecuencia			
Correctas		Incorrectas	
Pregunta 1	13	Pregunta 1	7
Pregunta 2	13	Pregunta 2	7
Pregunta 3	13	Pregunta 3	7

Pregunta 4	13	Pregunta 4	7
Pregunta 5	13	Pregunta 5	7
Pregunta 6	13	Pregunta 6	7
Pregunta 7	13	Pregunta 7	7
Pregunta 8	13	Pregunta 8	7
Pregunta 9	13	Pregunta 9	7
Pregunta 10	13	Pregunta 10	7
Pregunta 11	13	Pregunta 11	7
Pregunta 12	13	Pregunta 12	7
Pregunta 13	13	Pregunta 13	7
Pregunta 14	13	Pregunta 14	7
Pregunta 15	13	Pregunta 15	7
Pregunta 16	13	Pregunta 16	7
Pregunta 17	13	Pregunta 17	7
Pregunta 18	13	Pregunta 18	7
Pregunta 19	13	Pregunta 19	7
Pregunta 20	13	Pregunta 20	7

En el componente aplicativo, los resultados del postest son muy prometedores, siendo determinados como muy positivos ya que el aumento que se evidencia es valioso, por ende, se establece un excelente avance en la comprensión del tema por los educandos (ver figuras 23 y 24).

Figura 23 Pretest respuestas aprobadas y no aprobadas



Figura 24

Respuestas correctas e incorrectas (posttest)



Para tener una visualización gráfica del progreso de los alumnos en el aprendizaje con los números enteros, se pasa a realizar una comparación de los hallazgos arrojados en la etapa inicial y final, en lo referido a las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división).

Figura 25

Comparación del pretest y postest



Prueba de hipótesis Tabla 12

Prueba de Hipótesis

La implementación del juego, como estrategia pedagógica, fortalece el aprendizaje de los números enteros de los estudiantes del grado séptimo A de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó, según pretest y postest.

Resumen estadístico hipótesis general					
	Prueba	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Calificación	Pretest	10	23,93	6.808	1.758
	Postest	10	31,20	6,732	1,738

Los puntajes alcanzados en el proceso enseñanza – aprendizaje de los números enteros mostró un aumento del 18.17%. Se observa una diferencia significativa de resultados obtenidos por los estudiantes en el postest, lo cual nos quiere decir que los juegos lúdicos favorecen la lectura crítica en los estudiantes del grado tercero.

Tabla 13 *Prueba de Normalidad*

La implementación del juego, como estrategia pedagógica, fortalece el aprendizaje de los números enteros de los estudiantes del grado séptimo A de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó, según pretest y postest.

	Prueba de normalidad					
	Kolmogórov-Smirnov ^v			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Pretest	0,166	10	0.200	0,925	10	0,232
Postest	0,150	10	0,200	0,918	10	0,178

Utilizando software IBM SPSS, tomando como referencia la prueba Shapiro-Wilk debido a que la muestra utilizada es $\alpha=0,05$ y postest (valor de $p=0,178 > \alpha=0,05$) se distribuyen según la Ley Normal, ya que la “p” asociada a los contrastes de Shapiro-Wilk da por encima del nivel de significación alfa prefijado (0,05). Basado en lo anterior se toma la prueba paramétrica como la Prueba T-Student para muestras relacionadas.

Análisis del Postest

Después de analizar los resultados se puede afirmar la hipótesis de que la implementación del juego, como estrategia pedagógica, fortalece el aprendizaje de los números enteros de los estudiantes del grado séptimo A de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó.

Los resultados del postest fueron muy prometedores y se determinó que eran muy positivos ya que el crecimiento mostrado fue valioso y, por lo tanto, mejoró significativamente la comprensión del tema por parte de los educandos.

Los alumnos han hecho avances muy significativos en matemáticas, por lo que son más activos en las clases, muestran interés por la materia y están más dispuestos a aprender, por lo que la aplicación de los juegos fue asertivamente pertinente para el proceso de aprendizaje académico en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó.

La educación matemática enfrenta un gran desafío en la definición de métodos y estrategias que permitan utilizar todos los recursos de la tecnología educativa para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Los resultados propuestos se caracterizan por un aprendizaje significativo desde una perspectiva de trabajo, donde el contenido matemático se relaciona con diversos procesos y fenómenos de la realidad objetiva, de la vida cotidiana tal como la conocen los estudiantes. De esta forma, se facilita este proceso de aprendizaje, lo que asegura un mayor grado de motivación del sujeto y la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos.

Quesada (2017) considera que el desarrollo del pensamiento lógico enriquece el desarrollo futuro de un individuo en las diferentes etapas de la vida. También, desde el punto de vista pedagógico, es importante para los estudiantes el uso de juegos, que es un escenario para aumentar la competencia y recoger información correctamente, etc., mediante la realización de tres acciones. Porque el uso de las matemáticas va desde la gamificación hasta los procesos de adaptación al cambio.

Por otro lado, el conocimiento y la comprensión para Piaget (1980) y Vygotsky (1978) es un proceso extremadamente complejo con un valor de aprendizaje asociado. Esto tiene sentido para el pensamiento lógico matemático. Sin embargo, la formación de nuevos cambios y nuevas formas de crear conocimiento permite un abordaje coherente de los problemas en el proceso de aprendizaje y aporta innovación en la creación de estrategias de aula.

11. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Como resultado del trabajo titulado: Fortalecimiento del Aprendizaje de los Números Enteros Mediante el Juego en el Grado 7° A de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó, se pudo concluir:

Con relación a la pregunta de investigación ¿Cómo influye el juego como estrategia didáctica en el fortalecimiento de procedimientos en las operaciones básicas con números enteros en el grado 7° A de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó?, para ello, fue importante utilizar actividades ordenadas en orden de complejidad, teniendo en cuenta la estructura de cognición pre cognitiva de los educandos y el uso de materiales didácticos, y se observa una participación colectiva activa responsable de la creación de conocimiento.

En cuanto a los objetivos específicos, primero se realizó un pretest con los estudiantes que participaron en el proyecto de investigación. Usando una prueba de diagnóstico, se puede encontrar que los educandos inicialmente no usaron conceptos como números enteros, números negativos y el número cero incorrectamente, y no sabían que un número positivo y un número negativo pueden manipularse para representar suma y/o multiplicación o dos números negativos. Tampoco conocían la relación secuencial entre números negativos, confundían la naturaleza de la suma y la multiplicación, tenían dificultad para definir e identificar marcos de referencia y representar situaciones problemáticas cotidianas con números enteros o aritmética de números enteros, que indican un nivel más bajo de rendimiento, como se muestra en la figura 11.

Segundo lugar, se diseñó un conjunto de actividades a través de una estrategia pedagógica basadas en juegos lúdicos como propuesta pedagógica para fortalecer los procesos de aprendizaje de los números enteros en los estudiantes de séptimo grado.

Luego, se implementó la propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje de números enteros. Los resultados mostraron que la estrategia era efectiva y el juego requería que los estudiantes tomaran decisiones y encontraran soluciones a problemas de números enteros, pero en un ambiente relajado que les permitió ser espontáneos. Un factor muy útil para que el docente intervenga sin el rigor del currículo tradicional, pero con su propio conocimiento de la materia. A su vez, se mejora el desarrollo de las habilidades matemáticas, ya que son necesarias para realizar acciones en poco tiempo, descubrir relaciones e identificar errores y aciertos.

Por último, se evaluó a través de un postest el nivel de mejora en la comprensión interpretativa de textos obtenido por los estudiantes de séptimo grado tras el desarrollo de todas las unidades didácticas de la estrategia pedagógica. Estos resultados muestran una mejora significativa, como se muestra en las figuras 23, 24 y 25, con puntajes más altos para cada métrica.

En tal sentido, los objetivos específicos planteados se alcanzaron a plenitud, dado que se llevaron a cabo uno a uno, planificando las actividades pedagógicas mediadas por juegos, implementándolas y haciendo el seguimiento y acompañamiento pertinente a cada uno de los estudiantes, pues estos fortalecieron sus habilidades en los temas de operaciones básicas con números enteros, donde se validó mediante una evaluación pretest y postest que fue constancia del éxito en la aplicación de la estrategia con los estudiantes

Ahora bien, de acuerdo a la hipótesis planteada en la investigación donde se afirma, que la implementación del juego, como estrategia pedagógica, fortalece el aprendizaje de los números enteros de los estudiantes del grado séptimo A de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó, esta se puede afirmar, ya que, al hacer un contraste en los resultados obtenidos del pretest y el postest, se observa que todos los educandos tuvieron una mejora progresiva, al ir moviéndose a través de los niveles e incrementando sus habilidades en cada una de las preguntas sobre operaciones básicas con números enteros evaluadas para su aprendizaje.

Sobre el particular, sin temor a equivocaciones, cabe señalar que, con la ayuda de este esquema, es posible experimentar objetivamente las actividades de los estudiantes de séptimo grado en el aprendizaje de las operaciones básicas de números enteros, así como otros contenidos de aprendizaje en otras áreas del conocimiento; siguiendo las instrucciones del juego, como sujeto de acción motivador e interactivo - objeto de conocimiento, el alumno se convertirá en partícipe y artífice de su propia construcción de conocimiento, pues su participación en el desarrollo de la lección corresponde a un aprendizaje dinámico.

Esto definitivamente significa el reconocimiento de que las actividades lúdicas son una herramienta fundamental en el proceso de aprendizaje del educando, pues además de conjugar el proceso de aprendizaje con las actividades lúdicas como motor de crecimiento social y personal, también se construyen como referencia del proceso de comunicación y de interacción de docentes – alumnos.

El juego como estrategia pedagógica debe ser el pilar principal de la educación, y además debe ser fortalecido en las diversas instituciones educativas nacionales, para que el pensamiento lógico pueda desarrollar mejor la resolución de problemas matemáticos, de esta forma “estas estrategias deben ayudar a motivar a los niños, para que sientan la necesidad de aprender” (Chacón, 2008). Nuevamente, estas estrategias deben tener un factor de entretenimiento lúdico que proporcione una interacción beneficiosa con el tema tratado y motive a los estudiantes a aprender de forma independiente y colectiva utilizando diversas herramientas de juego.

Por ello, “la importancia de esta estrategia no es enfatizar la memorización de hechos o conceptos, sino crear un ambiente que motive a los estudiantes a construir conocimiento y formular su significado” (Bruner y Haste, citado en López y Bautista, 2002). Por lo tanto, es una oportunidad para estimular la curiosidad y el interés de los estudiantes por las matemáticas, pero al mismo tiempo evitar que los estudiantes con dificultades se sientan excluidos, comparados o heridos. Esto sucede muchas veces cuando faltan estrategias adecuadas o suficiente reflexión sobre el impacto de todas las actividades de aprendizaje en su autoestima personal (Correa, Guzmán y Tirado, citado en López y Bautista, 2002).

Por lo tanto, es importante en las aulas de clase ejecutar juegos que previamente mediante una reflexión cualitativa se comunique el área de interés y lo esperado en la estrategia pedagógica que permita a los alumnos generar una visualización a priori del juego a realizar y los objetivos tanto grupales como individuales. Por lo tanto, el objetivo de utilizar los juegos como estrategia de aprendizaje es una base esencial para el desarrollo de los juegos, y también se acuerda combinar los objetivos con un sentido unificado de aprendizaje y fortalecimiento de los conceptos matemáticos, por lo que, en este tipo de juegos, los métodos

visuales, la palabra del docente y las acciones de los educandos con los juguetes, materiales, piezas etc.

Así, los docentes dirigen su atención, los orientan, aclaran sus ideas y amplían su experiencia (García, 2006). Por otro lado, es importante entender que los juegos son parte de la diversión en el salón de clases, y con este consejo, los estudiantes se sienten cómodos y lo tratan como cualquier juego que diseñarían normalmente. Por la misma razón, les permite concentrarse, divertirse, restaurar y aprender lo básico. La comodidad en el aula debe ser el objetivo de la educación.

Las actividades divertidas son atractivas y motivadoras y mantienen a los estudiantes enfocados en el tema, independientemente del área que quieran seguir (Chacón, 2008). Entonces, además de tratar de mejorar el aprendizaje de los estudiantes, la estrategia permite que los estudiantes se sientan cómodos jugando, les permite explorar diferentes habilidades que aún no conocen y se compromete a buscar soluciones a los problemas antes de que surjan; como soporte básico, las matemáticas no son solo escribir números en un cuaderno, sino complementarlas todos los días. Además, la implementación de currículos innovadores incluye componentes importantes como la motivación de los estudiantes y la participación individual y grupal, activa y decidida.

Recomendaciones

Los resultados del estudio se proponen ser publicados para que los docentes de matemáticas adopten la estrategia pedagógica como material de trabajo para el desarrollo de sus clases y la establezcan en la planificación de la clase del ciclo escolar del grado séptimo de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó.

De igual manera, se recomienda que las actividades incluidas dentro de la estrategia pedagógica como el bingo matemático, crucinúmero, el dado matemático, secuencia de números enteros, actividades que requieran del trabajo colectivo o grupal, permitiendo el intercambio de opiniones, fueran también implementadas desde otras áreas de conocimiento

generando mayor motivación entre pares con el objetivo de promover el aprendizaje significativo.

Al mismo tiempo, se puede recomendar como un proyecto regional para que todos los docentes trabajen juntos como parte de un enfoque institucional y parte del PEI. Por lo tanto, la esencia de esta estrategia se puede replicar a cualquiera de los temas de la enseñanza de las matemáticas en los diferentes grados de la institución. Esto puede incluir la creación de un salón de clases divertido donde los materiales del juego se puedan mantener en buenas condiciones, ya sea que se obtengan como parte de un recurso de aprendizaje o que los maestros y estudiantes los construyan durante el proceso de desarrollo del curso.

Asimismo, se recomienda a los docentes de matemáticas que incorporen juegos en la programación del aula como una estrategia de aprendizaje que les permita seguir desarrollando métodos que apunten a mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Finalmente, se recomienda a la comunidad estudiantil que mejore continuamente su aprendizaje académico para que puedan juzgar mejor sus materias y construir una base para su vida profesional.

12. Referencias Bibliográficas

Ausubel, D. (2002). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México D.F., México: Editorial Trillas.

Alcántara Siles, R. J. (2016). Modelos de resolución de problemas aplicados durante el proceso enseñanza- aprendizaje de los números enteros en estudiantes del séptimo grado F y G, turno vespertino, Instituto Nacional Eliseo Picado, departamento de Matagalpa, municipio Matagalpa, primer semestre 2016.

Bernal, C. (2006). *Metodología de la Investigación*. México, D.F., Pearson educación.
<https://www.revista.unam.mx/vol.11/num11/art107/art107.pdf>

- Bruno y Martinón (1994). La recta en el aprendizaje de los números negativos. *Suma*, 18, 39 – 48. <http://funes.uniandes.edu.co/10075/1/Clasificacion1997Bruno.pdf>
- Camarena (2010). A treinta años de la teoría educativa “Matemática en el Contexto de las Ciencias”. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v13n62/v13n62a3.pdf>
- Castillo y Parada (2015). “Errores en los que recaen los estudiantes de séptimo grado cuando resuelven situaciones que implican el uso de la potenciación y sus propiedades”
- Chamorro, María (2005). *Didáctica de la Matemática para Primaria*. Madrid, España. Pearson Educación, S.A.
- Cifuentes, E. (2020). Enseñanza de las operaciones básicas de los números enteros en grado séptimo. Repositorio de la Fundación Universitaria Los Libertadores, 1-25. Obtenido de <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/3202/>
- Corbin, J y Strauss, A. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimiento para desarrollar la teoría fundamentada*. Editorial Universidad de Antioquia.
- Davis, Philip / Hersh, Reuben (1981). *The Mathematical Experience*, Boston: Birkhäuser.
- Espinoza, F. (2009). Métodos y estrategias para la enseñanza-aprendizaje. *Revista Iberoamericana*, 15(5), 64-72.
- Farfán, V. (2010). *Aplicación de juegos recreativos matemáticos para mejorar la habilidad del razonamiento lógico en series numéricas en la Institución Educativa 40208 Padre Fracois Delatte en el Distrito de Socabaya*. Tesis de maestría en educación. Lima, Perú: Universidad Nacional Agraria de la Selva.

Fajardo, Gonzáles y Ledezma (2022). Estrategia didáctica basada en actividades lúdicas para el aprendizaje de los números enteros con estudiantes de grado séptimo. Tesis de maestría. Obtenido de:

https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/4628/Fajardo%20Ledezma_Gonzalez_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Feldman, R.S. (2005) “Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana”. (Sexta Edición) México, MC-Grill Hill

Guardales, G. (2006). Investigación y Enseñanza de la Matemática. Lima Perú: San Marcos

Gómez (2015). Programa de enseñanza lúdica: Un espacio para todos. Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo (10).

<http://www.ride.org.mx/docs/publicaciones/10/educacion/C27.pdf>

Hernández Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. (2018). Metodología de la investigación - Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Interamericana.

<https://www.ebooks7-24.com:443/?il=6443>

Hernández Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. (2014). Metodología de la investigación - Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Interamericana.

<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Hurtado, J. (2002). Cómo formular objetivos de investigación. Caracas, Editorial Sypal.

<https://www.revista.unam.mx/vol.11/num11/art107/art107.pdf>

ICFES. (2019). Marco de referencia para la evaluación ICFES. Bogotá: ICFES.

<https://www2.icfes.gov.co/documents/39286/2215175/Marco+de+Referencia>

ICFES. (2021). Resultados pruebas SABER 11 Instituciones Educativas del departamento del Chocó <http://www.ofecfuturoscientificos.com/municipios-choco-resultadossaber.html>

Jiménez, O. (2008). Actitudes hacia las matemáticas. *Revista Universitaria de Investigación Sapiens*, 9(1), 237-257.

Jiménez, A., Suárez, N., & Galindo, S. (2010). La comunicación: eje en la clase de matemáticas. *Praxis y Saber*, 1(2), 173-202.

León y Cubillos (2016). El proyecto de aula: una historia del por qué y para qué de los números enteros. <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/567> .

Lezama, J. (2011). Aplicación de los juegos didácticos basados en el enfoque significativo utilizando material concreto, mejora el logro de aprendizaje en el área de matemática, de los estudiantes del tercer grado sección única de educación primaria, de la institución educativa República Federal Socialista de Yugoslavia, de Nuevo Chimbote, en el año 2011. Monografía para optar el título profesional de Educación Primaria. Chimbote, Perú: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote.

López, I. (2010) *Revista del Juego en la Educación Infantil y Primaria*, Táliga, Badajoz, ISSN: 1989-9041, Autodidáctica.

López Lara, J. L. (2015). Estrategia didáctica para un aprendizaje significativo en la enseñanza de los números enteros en los séptimos grados, del Instituto Nacional Juan XIII en el Municipio de San Marcos, Carazo. Obtenido de: <https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUNANM3464>

Maca y Patiño (2016). La enseñanza de los números enteros un asunto sin resolver en las aulas.

<file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet->

[LaEnsenanzaDeLosNumerosEnterosUnAsuntoSinResolverE-5920263.pdf](#)

Mattos, Luis Alves (1963). Compendio de Didáctica General. Buenos Aires, Argentina. Kapelusz S.A.

Meneses (2018). Diseño y aplicación de secuencias didácticas para fortalecer el aprendizaje de los números enteros y operaciones básicas: suma y multiplicación en estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Juan Pablo I. Tesis de maestría.

Ministerio de Educación Nacional. MEN (1998): Estándares Básicos de Competencias. https://www.mineducacion.gov.co/1780/w3-article-387559.html?_noredirect=1

Ministerio de Educación Nacional. MEN (1998): Estándares Básicos de Competencias. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-305555_archivo_pdf_presentacion_rectoresydirectivos.pdf

Piaget, J. (1980). Psicología y pedagogía. Barcelona: Ariel. Tomás de Aquino, santo. (1960). Suma Teológica. Madrid: BAC.

PISA. (2012). Resolución de problemas de la vida real. Madrid, España. <https://www.educacionyfp.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2012->

PISA. (2018). Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos. Informe de Colombia. OCDE.

Pluinage y Flórez (2016). Génesis Semiótica de los Enteros. <https://www.scielo.br/j/bolema/a/9PSmd4XYZz9hHvmqBL5rZNY/?lang=es>

Sarlé, P., Rodríguez, I. y Rodríguez, E. (2010) El Juego en el nivel Inicial fundamentos y reflexiones en torno a su enseñanza (UNICEF BBVA, Galicia, CEI)

Tamayo, C, (2008): El juego: un pretexto para el aprendizaje de las matemáticas.

Recuperado. <https://core.ac.uk/download/pdf/12341504.pdf>.

Tamayo, M. (2003). El proceso de la investigación científica. México, D.F., Limusa. Noriega Editores. <https://www.revista.unam.mx/vol.11/num11/art107/art107.pdf>

Tapia y Carreón (2016) Aplicación del software Algebrator como recurso didáctico en el aprendizaje de la potenciación y radicación en los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria Leoncio Prado Ramis Taraco “Obtenido de: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/3608>

Torres N, C. (2007). Números enteros: Origen e historia. Universidad Nacional de San Marcos. Lima Perú. En <http://casanchi.com/mat/enteros01.pdf> (Recuperado el 12 de octubre de 2014).

Ruiz, A. (2000). *El desafío de las matemáticas* (ensayo ganador de la rama de ensayo en el Concurso *UNA Palabra* de la Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica, 1998). Heredia, Costa Rica: EUNA.

Ruiz, G. (2013). Orden de los números naturales. <https://www.fumtep.edu.uy/component/k2/item/1017-orden-en-los-numerosnaturales>

Santillana, S. (2004). Divirtiéndome con los números. Lima, Perú: Santillana.

Vygotsky, L. S. (1978). Pensamiento y lenguaje. Buenos Aires: Ediciones Fausto.

Vílchez, M., Romero, L., & Ruiz, J. (2017). Significados de los conceptos de número positivo y de número negativo manifestados por estudiantes de secundaria obligatoria. *Education Siglo XXI*, 35(1), 99-124. <http://revistas.um.es/educatio/article/view/2862>

Villavicencio, Alfredo (2016). Diseño de un software educativo para el aprendizaje de matemática en la potenciación y la radicación en las y los estudiantes de octavo año de educación general básica del colegio nacional General Píntag, período 2015-2016.

Proyecto Tecnológico presentado previo a la obtención del Título de Licenciado en Ciencias de la Educación, mención Informática. Carrera de Informática. Quito: UCE. 188 p. Obtenido de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/8755>

Villegas, L. (2003). Matemática para la Educación Primaria. Lima, Perú: UNE.

Zambrano (2005). Pedagogía y didáctica: esbozo de las diferencias, tensiones y relaciones de dos campos. <http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v7n13/v7n13a03.pdf>

Apéndice A. Consentimiento Informado

Consentimiento informado para autorización a participar de la investigación.

Yo, **FULTON HINESTROZA PEREA**, en calidad de investigador del proyecto titulado **“Fortalecimiento del aprendizaje de los números enteros mediante el juego en el grado 7°A de la I.E. Bilingüe Andrés Bello de Istmina -Chocó”**. Solicito de manera respetuosa que permita que su hijo / acudido haga parte de la investigación que busca en fortalecimiento de los procesos pedagógicos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje en el área de matemáticas.

Cabe resaltar que la participación en el desarrollo de este proceso de aplicación encuestas, entrevistas y material didáctico, es totalmente voluntaria. Es importante establecer que eventualmente, el proceso será fotografiado para poder realizar el proceso de análisis de las competencias adquiridas en el desarrollo de este.

Se hace estrictamente necesario e importante que tanto el investigador como los participantes den cumplimiento de los controles requeridos, condicionando la participación al acatamiento de normas, circulares, comunicados, instrucciones, protocolos o cualquier otro documento, proferido por las autoridades y la Institución Educativa.

Durante las sesiones de trabajo, tanto el investigador como los participantes contarán con las medidas de bioseguridad proferidas por las autoridades competentes y con los elementos de protección personal como tapabocas gel, antibacterial y alcohol. Si el investigador o los participantes presentan síntomas o afectaciones respiratorias, con la debida anterioridad informarán y se suspenderá la sesión de trabajo presencial.

Por otro lado, el plantel educativo le informara su participación en lo posible se dé a través de medios físicos, lo que facilitara que todos los participantes puedan contar con los medios digitales y virtuales para participar y hacer uso de los laboratorios virtuales.

Tomando en cuenta lo anterior, se hace necesario establecer que:

- El investigador conoce las medidas y protocolos de bioseguridad
- El investigador no presenta ninguna condición de comorbilidad que haga parte del sistema de alerta temprana por COVID- 19 y que por lo tanto pueda poner en riesgo mi salud.

En constancia de lo anterior se firma en la ciudad de _____ el _____ del mes de _____ del 2022

Firma de Padre/madre o tutor:

Estudiante:

CC.:

T.I. O NUIP:

Investigador:

CC.:

Apéndice B. Autorización y uso de imágenes

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN PARA EL USO DE IMÁGENES Y FIJACIONES AUDIOVISUALES (VIDEOS) OTORGADO A LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA BILINGÜE ANDRES BELLO Y A LA UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Institución Educativa: Bilingüe Andrés Bello

Código DANE: 127361000439 municipio: Istmina – Chocó

Docente(s) directamente responsable(s) del tratamiento de datos personales (Art. 3 ley 1581 de 2012):

Fulton Hinestroza Perea CC/CE: 4.836. 405

Los abajo firmantes, mayores de edad, madre, padre o representante legal del estudiante menor de edad relacionado(s) en la lista de abajo, por medio del presente documento otorgamos autorización expresa para el uso de la imagen del menor, bajo los parámetros permitidos por la Constitución, la Ley y la Jurisprudencia, en favor de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello del municipio de Istmina – Chocó y de la Universidad de Medellín. La autorización se registrará en particular por las siguientes

CLÁUSULAS

PRIMERA. Autorización y objeto. Mediante el presente instrumento autorizo(amos) a la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello del municipio de Istmina del departamento del Chocó, con correo-e i.bilingueandresbello@hotmail.com y teléfono (310784765) y a la Universidad de Medellín (ubicada en Medellín, con correo-e mediosdigitales@udemedellin.edu.co y teléfono (604) 5904500), para que hagan uso y tratamiento de la imagen del menor abajo referido, para incluirla en fotografías, procedimientos análogos a la fotografía, así como en producciones audiovisuales (videos)

exclusivamente relacionadas con actividades académicas y de investigación formalmente avaladas por estas instituciones.

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

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

CUARTA. Divulgación de información. He(hemos) sido informado(a)(s) acerca de la grabación del video y/o registro fotográfico que utilizará el(los) docente(s) para efectos de la realización de su trabajo de investigación requerido para optar al título de Magister en Educación en la Universidad de Medellín.

Luego de haber sido informado(s) sobre las condiciones de la participación de mi(nuestro) hijo(a) o representado(a) en la grabación y/o registro fotográfico y resuelto todas las inquietudes, he(hemos) comprendido en su totalidad la información sobre esta actividad y entiendo(entendemos) que:

- La participación del menor en este video y/o registro fotográfico y los resultados obtenidos por el(los) docente(s) en la presentación y sustentación de su trabajo de grado, no tendrán repercusiones o consecuencias en sus actividades escolares, evaluaciones o calificaciones en el curso.
- La participación del menor en el video y/o registro fotográfico no generará ningún gasto, ni recibiremos remuneración alguna por su participación.
- No habrá ninguna sanción para el menor en caso de que no autoricemos su participación.

- La identidad del menor no será publicada y las imágenes y sonidos registrados durante la grabación se utilizarán únicamente para los propósitos de la investigación y como evidencia del desarrollo del trabajo de grado para optar al título de MAGISTER EN TECNOLOGIAS DIGITALES APLICADAS A LA EDUCACION en la Universidad de Santander.
- La Universidad de Santander y el(los) docente(s) investigadores garantizarán la protección de las imágenes del menor y el uso de las mismas, de acuerdo con la normatividad vigente, durante y posteriormente al proceso de evaluación del(los) docente(s) como estudiante(s) de la Maestría.

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

En constancia, se adhieren los abajo firmantes:

CC documento del estudiante	Nombre completo del estudiante	CC documento del padre, madre o representante	Nombre del padre, madre o representante legal	Consentimiento		Firma
				Si	No	
112345078	Andrés López	35890678	Norma Andrade C.	X		
113458990	Samira Mena	35893678	Samira Becerra	X		
114567891	Sebastián Córdoba	174470003	Harold Córdoba	X		
111123467	Santiago Córdoba	174460978	Ulises Córdoba	X		
119086788	Kerly Morales	546713456	Florina Escobar	X		
114560887	Sandra Murillo	35603546	Aydes Largacha	X		
110954354	Mary Luz Mena	177745660	Juan Rodrigo Mena	X		
118971112	Maria Elena Moreno	35785113	Manna Mena	X		
116013334	Orlier Rodríguez	546702345	Feliciano Moreno	X		
119056789	Carlos Mosquera	4897637	Rosedy Mosquera	X		
110012323	Pharel Murillo	353215660	Karen Y. Mosquera	X		
112454546	Dayan Mosquera	4831406	Romero Mosquera	X		
112134545	Clara Sofía Palacios	54678934	Anette Murillo	X		
110983232	Mary Paz Valencia	35812234	Luz Mary Palacios	X		
110656566	Erika Guesado	11345354	Juan C. Guesado	X		
112345667	Luz Amalhy Rivas	177458890	Ronald Rivas	X		
113457892	Yulith Mosquera	35008112	Bayestera Serna	X		
113490001	Karen Cruz	177434567	Marebeth Serna	X		
112567809	Brian Becerra	54678222	Yulith Becerra	X		
117654311	Kimberly Rivas	11345678	Manuel Rivas	X		

Lugar y fecha: Isthmina – Chocó; abril de 2022

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

Nombre: RONALD ESTIVEN RIVAS MOSQUERA; CC/CE: 1020481347

Firma:

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

Nombre: CRUZ NEYLA MURILLO MOSQUERA; CC/CE: 26.345.907

Firma:

Apéndice C. Pretest

Cuestionario sobre los Números Enteros (Z) para Estudiantes de Grado 7° A de la I.E. Bilingüe

Andrés Bello de Istmina – Chocó

Prueba Pretest

Propósito: Recolectar información para una investigación de maestría en educación. La información recolectada será anónima y no se dispondrá de ella para ningún otro fin diferente al de la investigación nombrada.

Fecha: 05 / 05 / 2022 Lugar: I.E. Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó

Identificación del encuestado

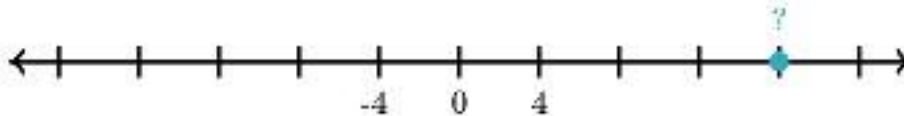
Identidad de género: Hombre () Mujer () Intersexual () Edad:

_____ años.

Grupo racial: Mestizo () Afrodescendiente () Indígena () Otro, ¿cuál? _____

Hola, alumno. El siguiente cuestionario será diligenciado de la manera más sincera posible, a conciencia y no tendrá ningún tipo de influencia en las notas de matemáticas. Está dispuesto en varias secciones las cuales tendrá un enunciado que aclarará la manera de diligenciarlo.

1. ¿Sabe qué es un número entero (Z)? Marca con una equis "X" la respuesta correcta
Si
No
2. ¿Cuál de las dos respuestas se acerca más al concepto de "número entero".
 - a. Son los números negativos y positivos.
 - b. Son los números naturales y sus negativos, es decir $Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
3. ¿Dónde está el punto azul en la recta numérica?



- a. +5
 - b. -5
 - c. +16*
 - d. -16
 - e. +7
4. Para los siguientes números: 4, -5, 0, -2, -20, +16, 12, seleccione la opción donde estén ordenados de menor a mayor:
 - a. 0, -2, 4, -5, 12, +16, -20
 - b. 4, -5, 0, -2, -20, +16, 12
 - c. -7, -5, -2, 0, 4, 6, +8*
 - d. +8, +6, +4, 0, -2, -5, -7
 - e. Ninguna de las anteriores
 5. ¿Cree que al restar un número entero de otro estoy sumando su opuesto?, es decir $a-b=a+(b)$?
Si
No
 6. ¿Cree que si a un número entero le sumo el 0 da el mismo número?, es decir $a+0=a$?
Si
No
 7. Los geógrafos usan números negativos para representar los puntos que se encuentran bajo el nivel del mar y números positivos para representar los puntos que están sobre el nivel del

- mar. ¿Cómo representarían los geógrafos un punto a 65 metros sobre el nivel del mar (m. s. n. m., nivel en el que se encuentra Istmina)?
- +65 metros*
 - 65 metros
8. El punto de congelación del agua es 0°C . Los científicos utilizan números positivos para indicar temperaturas sobre el punto de congelación del agua y negativos para indicar temperaturas debajo del punto de congelación del agua. El punto de congelación de la leche es $-0,55^{\circ}\text{C}$ ¿Qué representa $-0,55^{\circ}\text{C}$ en esta situación?
- El punto de congelación de la leche es $-0,55^{\circ}\text{C}$ sobre el punto de congelación del agua
 - El punto de congelación de la leche es el mismo que el punto de congelación del agua.
 - El punto de congelación de la leche es $-0,55^{\circ}\text{C}$ debajo del punto de congelación del agua. *
9. Marque con una equis "X" la respuesta correcta en cada una de las situaciones.
- La temperatura de Istmina promedio es de 27°C
 - $+27^{\circ}\text{C}$ * ii. -
 27°C
 - Istmina se encuentra a 65 m. s. n. m.
 - $+65\text{ m}$ * iv. -
65 m
 - Mi papá debe en la tienda \$50.000 pesos
 - \$50.000
 - $-\$50.000$ *
 - Mi mamá tiene ahorrado para diciembre \$100.000 pesos
 - $+\$100.000$ * viii. $-\$100.000$
10. Marque las posiciones que indican la siguiente situación en la recta numérica siguiendo el orden en que se anuncian y seleccione la respuesta correcta: Hoy mi papá me regaló \$2.000 (1) para el recreo, de estos me gasté \$1000 (2) y al llegar a casa mi mamá me regaló \$500 (3) ¿Cuánto dinero tengo (posición final)?
- $-\$1.500$
 - $+\$1.500$ *
 - $+\$500$
 - $-\$500$
 - $+\$2.500$
11. Los trabajadores de la mina Inversiones Los Nativos Del Choco Ltda. se encuentran trabajando a 20 metros bajo tierra. Si excavan 3 metros y desde allí suben otros 8 metros para coger la carretilla ¿a qué altura está la carretilla?
- 15 metros*

- b. -14 metros
 - c. -17 metros
 - d. 15 metros
 - e. 14 metros
12. En un laboratorio para la conservación de ciertas bacterias la temperatura se debe conservar dentro del rango que no sume ni reste más de 3°C . Si la temperatura es de 27°C , ¿cuáles serían los valores de las temperaturas máxima y mínima?
- a. 25°C y 29°C
 - b. 24°C y 30°C^*
 - c. -25°C y -29°C
 - d. -24°C y -30°C
 - e. Ninguna de las anteriores
13. ¿Cree que son iguales los valores de $(-2) \times (9-6)$ y $(-2) \times 9-6$?
- Si
- No
14. ¿En qué orden resolvería el siguiente problema?: $5 \times [8-(2+3)] - (-4) \times [6-(2+7)]$
- a. Primero lo que se encuentra entre paréntesis; luego las sumas y restas; por último, las multiplicaciones y divisiones
 - b. Primero lo que se encuentra entre paréntesis; luego las multiplicaciones y divisiones; por último, las sumas y restas*
 - c. Primero las sumas y restas; luego las multiplicaciones y divisiones; por último, lo que se encuentra entre paréntesis
 - d. No es posible resolverlo
 - e. Ninguna de las anteriores

Apéndice D. Postest

Cuestionario sobre los Números Enteros (Z) para Estudiantes de Grado 7° A de la I.E. Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó

Prueba Postest

Propósito: Recolectar información para una investigación de maestría en educación. La información recolectada será anónima y no se dispondrá de ella para ningún otro fin diferente al de la investigación nombrada.

Identificación del encuestado

Identidad de género: Hombre () Mujer () Intersexual () Edad:

_____ años.

Grupo racial: Mestizo () Afrodescendiente () Indígena () Otro, ¿cuál? _____

Hola, alumno. El siguiente cuestionario será diligenciado de la manera más sincera posible, a conciencia y no tendrá ningún tipo de influencia en las notas de matemáticas. Está dispuesto en varias secciones las cuales tendrá un enunciado que aclarará la manera de diligenciarlo.

▪ 1. La diferencia de $20 - (-5)$ es :

- A) -25
- B) -15
- C) 15
- D) 25

▪ 2. La suma de $-120 + (-6)$ es :

- A) -114
- B) -126
- C) 126 D) 114

▪ 3. Encuentra el valor de la expresión $14 - (2 + 5) + (-2) =$

- A) -5
- B) 5
- C) 9
- D) -9

▪ 4. La suma de $-3 + (-2)$ es igual a :

- A) 1 B)
- 5
- C) 5
- D) -1

▪ 5. La suma de $-10 + 10$ es :

- A) -20
- B) 0
- C) 20
- D) -10

▪ 6. ¿Cuál de las siguientes frases no se relaciona con el número -32?

- A) El termómetro marca 32° C.
- B) Un submarino está 32 metros bajo el nivel del mar.
- C) La temperatura es 32° C. bajo cero.
- D) Ese matemático nació el año 32 antes de Cristo.

▪ 7. Un submarino de la flota naval, desciende a 50 metros bajo el nivel del mar y luego asciende a 20 metros. Entonces queda a una profundidad de:

- A) 30 m bajo el nivel del mar
- B) 70 m sobre el nivel del mar
- C) 30 m sobre el nivel del mar
- D) 70 m bajo el nivel del mar

▪ 8. Encuentra la diferencia de $(-5) - 6 =$

- A) -11
- B) 11
- C) 1
- D) -1

▪ 9. La suma de dos enteros que tienen signos negativos es :

- A) Siempre un número negativo
- B) Siempre cero
- C) Siempre un número positivo
- D) No se puede determinar

▪ 10. El resultado de $20 + (-60) - 40 - 20$ es:

- A) -140
- B) 100
- C) -100
- D) 140

▪ 11. El valor de $9 - (16 + 25)$ es:

- A) 32
- B) 18
- C) -32 D) -18

▪ 12. La suma de $13 + (-8)$ es :

- A) -21
- B) 21
- C) 5
- D) -5

▪ 13. El suma de dos números enteros que tienen signos diferentes es :

- A) Depende del valor absoluto de los números.
- B) Siempre cero.
- C) Siempre un número entero positivo.
- D) Siempre un número entero negativo.

▪ 14. -¿Qué número corresponde a x ? $40 + x = -5$

- A) -35
- B) 35
- C) -45
- D) 45

▪ 15. El valor de $-4 - 4 - 1 + 1$ es:

- A) -6
- B) -10
- C) 0
- D) -8

▪ 16. El inverso aditivo de (-7) es:

- A) 0
- B) -7
- C) Es el mismo número.
- D) 7

▪ 17. Del presente conjunto de números enteros, cuál no corresponde a los enteros negativos, -6 , (-2), -4, 8, -2.

- A) -2
- B) -6

- C) 8
- D) -4

▪ 18. Después de subir 6 pisos el ascensor de un edificio llega al piso 5 ¿De qué planta ha salido?

- A) 5
- B) 1
- C) -1
- D) 6

▪ 19. Calcula el valor de $3 - ((-7 + 4) + (8 - 3) - 5) =$

- A) 6 B)
- 6
- C) -14
- D) 14

▪ 20. El sucesor par de -18 es:

- A) -19
- B) -16
- C) -20
- D) -17

Apéndice E. Carta Aval



Institución Bilingüe Educativa Andrés Bello
Istmina Chocó Código ICFES 110804- 238726
Aprobado Desde Preescolar hasta el grado 11°
Resolución 001367 del 01/07/2018. Código DANE 127361000439 - NIT: 9000432661

Istmina, 15 de septiembre de 2022

Señores
COORDINACIÓN INVESTIGACIONES
Centro de Educación Virtual
UNIVERSIDAD DE MEDELLIN
Medellin


Asunto: Carta De Aval Institucional.

Atento saludo.

En mi calidad de representante de la **Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina**, con NIT No. 9000432661 de manera atenta informo que:

1. Nuestra entidad tiene conocimiento y avala el desarrollo del trabajo de grado titulado: Fortalecimiento del aprendizaje de los números enteros mediante el juego en el grado 7° A de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó, que adelanta el señor **FULTON HINESTROZA PEREA**, identificado con LA cedula N° 4.836.405 en calidad de estudiante del programa académico de Maestría en Educación de la **UNIVERSIDAD DE MEDELLIN**.
2. Nuestra entidad conoce el perfil del trabajo de grado formulado que será desarrollado en nuestra institución y que se encuentra articulado al proyecto de investigación, aprobado por la **UNIVERSIDAD DE MEDELLIN**.
3. Los autores del trabajo de grado deberán formular y gestionar la participación de la población objeto de investigación acorde con los lineamientos exigidos por la **UNIVERSIDAD DE MEDELLIN**, manejando correctamente la información y documentos suministrados y guardando la debida reserva sin excepción alguna.

Cordialmente,


Flor Denny Asprilla Pedroza
CC N° 26.328.853
Rectora IE Bilingüe Andrés Bello

"Educamos integralmente para la vida, la paz y la libertad"
Dirección General N° 19 -45 Barrio Tormenta calle segunda - Sede Chaparral - R#12 #20-37-Correo:
ieab@ieab.edu.co Teléfono: 3112462149 - 3225186907 Facebook: IE Bilingüe Andrés Bello
Twitter: @IEBilingueAG