

**ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA POTENCIALIZAR EL PENSAMIENTO LÓGICO –
MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE SEPTIMO GRADO-2 DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE BELÉN**

NELSON RENE PATIÑO DELGADO

Directora:

ASESORA Mg. YOLANDA GALLARDO DE PARADA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, ARTES Y HUMANIDADES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

**ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA POTENCIALIZAR EL PENSAMIENTO LÓGICO –
MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE SEPTIMO GRADO-2 DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE BELÉN**

NELSON RENE PATIÑO DELGADO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA POTENCIALIZAR EL PENSAMIENTO LÓGICO – MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE SEPTIMO GRADO-2 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE BELÉN

Resumen

El juego se ha convertido en una herramienta didáctica útil en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, porque forma parte de la vida del niño. Es por ello que se plantea el presente proyecto de investigación, que tiene por objetivo potencializar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de séptimo grado-2, implementando estrategias lúdico-pedagógicas, utilizando la metodología de la investigación acción, que es un método de auto reflexión para el profesor en su práctica cotidiana, el proceso de enseñanza. En el proyecto participaron cuarenta estudiantes del grado citado, estos pertenecen a la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén de la ciudad de Cúcuta. Teóricamente el trabajo está sustentado en los trabajos de Piaget, Catell y Eyssautier. Se concluyó que las estrategias estimulan al estudiante en el desarrollo de las actividades propuestas por el profesor, igualmente se evidencia una mejora significativa en los procesos lógicos matemáticos de los estudiantes.

Palabras clave: Investigación acción, lúdica, matemáticas, pensamiento lógico, pedagogía.

**LÚDICA STRATEGIES TO POTENTIATE THE LOGICAL-MATHEMATICAL
THOUGHT IN SEVENTH GRADE-2 STUDENTS OF THE NUESTRA SEÑORA DE
BELÉN EDUCATIONAL INSTITUTION**

Abstract

The game has become a useful didactic tool in the development of logical-mathematical thinking, because it is part of the child's life. This is why the present research project, which aims to potentiate logical mathematical thinking in seventh-grade students, is implemented, implementing pedagogical and ludic strategies, using the methodology of action research, which is a self-method Reflection for the teacher in his daily practice, the teaching process. In the project participated forty students of the mentioned degree, these belong to the Institución Educativa Nuestra Señora de Belén of the city of Cúcuta. It was concluded that the strategies stimulate the student in the development of the activities proposed by the teacher, a significant improvement in the mathematical logical processes of students.

Keywords: Action research, play, mathematics, logical thinking, pedagogy.

Tabla de contenido

Resumen	iii
Abstract	iv
Índice de cuadros	viii
Introducción	1
1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1 Descripción de la situación problemática	2
1.2 Situación problemática	4
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo general	5
1.3.2 Objetivos específicos	5
1.4 Justificación	6
1.5 Contextualización de la institución	10
2. MARCO REFERENCIAL	12
2.1 Antecedentes de la investigación	12
2.1.1 Antecedentes internacionales	12
2.1.2 Antecedentes nacionales	15
2.1.3 Antecedentes regionales	17
2.2 Marco teórico	19
2.2.1 La inteligencia	19

2.2.2 Operaciones mentales.....	19
2.2.3 El pensamiento lógico	19
2.2.4 El razonamiento.....	21
2.2.5 Los juegos didácticos	22
2.2.6 El conjunto de los números enteros	23
2.3 Marco legal	25
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	27
3.1 Tipo de investigación.....	27
3.2 Proceso de investigación.....	28
3.3 Población y muestra.....	29
3.4 Instrumentos de recolección de información	29
3.5 Validación de los instrumentos	31
3.6 Resultado y discusión	32
3.6.1 Análisis pre-test.....	32
3.6.2 diario de campo	40
3.6.3 Análisis post-test	49
3.6.4 Discusión	54
3.7 Principios éticos	57
3.7.1 Participación.....	57
3.7.2 Respeto	57

3.7.3 Rendición de cuentas	58
3.7.4 Consentimiento.....	58
3.7.5 Asentimiento.....	59
4. PROPUESTA PEDAGÓGICA.....	60
4.1 Presentación de la propuesta.....	60
4.2 Justificación	60
4.3 Objetivos	61
4.4 Logros a desarrollar	62
4.5 Metodología	62
4.6 Fundamento pedagógico.....	62
4.7 Actividades	63
5. CONCLUSIONES	91
6. RECOMENDACIONES	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94
Anexos.....	98

Índice de cuadros

Cuadro. 1. Categorías factores de enseñanza.	30
Cuadro. 2. Diseño actividad número 1, rescatemos al Cúcuta Deportivo.....	64
Cuadro. 3. Ficha de desarrollo de la actividad número 1, rescatemos al Cúcuta Deportivo.....	65
Cuadro. 4. Diseño de actividad número 2, bingo matemático	67
Cuadro. 5. Ficha de desarrollo de actividad número 2, bingo matemático	68
Cuadro. 6. Diseño de actividad número 3, armando la figura.....	70
Cuadro. 7. Ficha de desarrollo actividad número 3, armando la figura	71
Cuadro. 8. Diseño actividad número 4, concéntrese matemático.	74
Cuadro. 9. Ficha de desarrollo de la actividad número 4, concéntrese matemático	75
Cuadro. 10. Diseño actividad número 5, el laberinto matemático	77
Cuadro. 11. Ficha de desarrollo de la actividad número 5, el laberinto matemático	78
Cuadro. 12. Diseño actividad número 6, buscando la figura oculta.....	80
Cuadro. 13. Ficha de desarrollo de la actividad número 6, buscando la figura oculta.....	81
Cuadro. 14. Diseño de actividad número 7, la ficha oculta del domino	83
Cuadro. 15. Desarrollo de la actividad número 7, la ficha oculta del domino	84
Cuadro. 16. Diseño de la actividad número 8, atentos con el Pentomino	86
Cuadro. 17. Desarrollo de la actividad número 8, atentos con el Pentomino	87

Índice de figuras

Figura 1. Resultados pregunta 1 pre-test, orden de los enteros.....	33
Figura 2. Resultados pregunta 2 pre-test, series de números enteros.....	34
Figura 3. Resultados pregunta 3 pre-test, triángulo mágico.....	35
Figura 4. Resultados pregunta 3 pre-test, conteo de figuras.	36
Figura 5. Resultados pregunta 5, pre-test, movimiento en la recta numérica.	37
Figura 6. Resultados pregunta 6 pre-test, análisis gráficos estadísticos.....	38
Figura 7. Resultados pregunta 7 pre-test, operaciones con enteros.	38
Figura 8. Resultados pregunta 8 pre-test, laberinto.....	39
Figura 9. Resultados pregunta 1 post-test, movimiento en la recta.....	49
Figura 10. Resultados pregunta 2 post-test, orden en los enteros.	50
Figura 11. Resultados post-test pregunta 7, orden de los enteros.	50
Figura 12. Resultado post-test pregunta 3, operaciones con enteros.	51
Figura 13. Resultados pregunta, post-test., operaciones con enteros.....	52
Figura 14. Resultados pregunta 5 post-test, operaciones.....	53
Figura 15. Resultados pregunta 8 post-test, operaciones con enteros.....	53
Figura 16. Resultados pregunta 6 post-test, pirámide de números.....	54
Figura 17. Tablero rescatemos al Cúcuta Deportivo.....	66
Figura 18. Cartones del bingo.....	69
Figura 19. Tarjetas de operaciones bingo.....	69
Figura 20. Tarjeta de operaciones rompecabezas.....	72
Figura 21. Tablero rompecabezas.....	73
Figura 22. Tableros concéntrese matemático.....	76

Figura 23. Laberinto matemático	79
Figura 24. Tablero la figura oculta.....	82
Figura 25. Disposición final de las fichas del domino	85
Figura 26. Tabla de operaciones la ficha oculta del domino.....	85
Figura 27. Fichas del Pentomino.....	88
Figura 28. Figuras a formar en el juego atentos con el Pentomino.....	89
Figura 29. Solución atentos con el Pentomino.....	89

Índice de anexos

Anexo A. Diagnóstico previo.....	98
Anexo B. Diarios de campo	100
Anexo C. Prueba final	117

Introducción

La lúdica como estrategia pedagógica ha ido tomando relevancia desde hace ya algún tiempo, debido a que el juego es reconocido por muchos investigadores como una parte constitutiva de la vida del niño

Es por ello que el presente trabajo de investigación, se centró en aplicar la lúdica como una herramienta para potenciar el pensamiento lógico matemático de un grupo de estudiantes de grado séptimo del Colegio Nuestra Señora de Belén de la Ciudad de Cúcuta.

El objetivo central del trabajo es la potenciación del pensamiento lógico matemático, empleando una serie de actividades lúdicas relacionadas con conocimientos específicos del área. El trabajo se desarrolló en tres etapas, una prueba diagnóstica que busco medir el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático del grupo de estudio. Una segunda que consistió en la implementación de una serie de actividades lúdicas y una tercera y última, la aplicación de un test cuyo objetivo fue medir el nivel de avance logrado.

El trabajo se organizó de forma que primero se tuviese un acercamiento a otros trabajos relacionados con el tema, para luego mostrar un acercamiento teórico. Enseguida se presenta la metodología, que en este caso fue la Investigación Acción.

En el siguiente apartado se analizan los resultados encontrados en la prueba diagnóstica, el diario de campo y la prueba final. A continuación, se presenta la propuesta pedagógica aplicada, para terminar con las conclusiones y recomendaciones.

Al final del trabajo se presentan una serie de anexos, la prueba inicial, los diarios de campo y la prueba final.

1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción de la situación problemática

Los resultados obtenidos por los estudiantes de básica primaria y básica secundaria, de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén, de la Ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, en el área de matemáticas, muestran un elevado porcentaje de desempeño insuficiente, lo que es preocupante debido a que es un área fundamental.

Para entender la dimensión real de la problemática, es pertinente citar los resultados obtenidos en las pruebas saber quinto del año 2015 y 2016 (ICFES, 2016), que muestran el siguiente panorama: en el año 2015 el 11% de los estudiantes se encontraban en nivel avanzado, el 23% en nivel satisfactorio, el 34% en nivel mínimo y el 32% en nivel insuficiente; mientras que para el año 2016 el 6% se ubicó en el nivel avanzado, el 20% en nivel satisfactorio, el 33% en nivel mínimo y el 41% en nivel insuficiente .

Como se puede apreciar existe una baja sensible en los resultados, ya que en el nivel avanzado se presentó una disminución del 5%, en el nivel satisfactorio del 3%, en el nivel mínimo del 1%, mientras que el nivel insuficiente avanzó 9 puntos porcentuales, lo que en el índice Sintético de Calidad representa un progreso del 0%. Una situación bastante similar se presenta en el grado 3, donde el nivel satisfactorio avanzó 3%, pero se presentaron disminuciones en los niveles avanzado y mínimo, con el consiguiente aumento del nivel insuficiente.

En el grado noveno el panorama no es muy distinto, en este grado se sostuvo el porcentaje del nivel avanzado y satisfactorio, pero disminuyó el nivel mínimo, lo que da un aumento importante en el nivel insuficiente.

Así mismo, si se comparan los resultados obtenidos por la institución, en las pruebas Saber quinto de matemáticas, con los del ente territorial y el país, se puede apreciar que en el nivel avanzado el porcentaje de estudiantes del colegio es del 6%, en el ente territorial del 16% y en el país del 14%. En cuanto al nivel satisfactorio la institución alcanza un 20%, el ente territorial el 24% y la nación 21%. En el nivel mínimo los porcentajes son 33%, 32% y 29%, respectivamente, lo que implica que el colegio supera al municipio en un 1% y a Colombia en un 4%, sin embargo, al revisar el nivel insuficiente, se encuentra que los porcentajes son del 41% para el colegio, 28% para el ente territorial y 36% para el país, lo que da una diferencia porcentual del 13% y del 5%, evidenciando el bajo rendimiento de los educandos.

Esta crisis de resultados lleva a preguntarse ¿Qué está sucediendo al interior de la institución y de las clases de matemáticas?

Conversando de manera informal con algunos estudiantes, ellos opinan que esto puede suceder debido a que los maestros están dando clases magistrales, lo que ha formado una actitud de apatía hacia la materia. Según los educandos los docentes lo que buscan es solo la memorización de conceptos y aplicación de procesos mecánicos; dejando de lado los lógicos y los lúdicos, que pueden contribuir a fomentar el interés. Esto da como resultado clases poco significativas, ya que no se permite ir más allá de la simple teoría matemática.

En este orden de ideas, se puede deducir que el desarrollo de las prácticas pedagógicas no significativas, llevan al bajo nivel de resultados que se han mostrado en las pruebas externas. De igual forma, los estudiantes se encuentran desmotivados, de ahí la necesidad de plantear estrategias que contribuyan al mejoramiento de la situación, pues de lo contrario difícilmente se podrán mostrar mejores resultados, con las consiguientes consecuencias para la institución educativa y para el futuro académico los escolares.

Buscar cambiar esta realidad es el propósito de la presente investigación, para lo que se propondrá la lúdica como estrategia pedagógica, de modo que las clases sean mucho más activas y que despierten el interés de los educandos por adquirir los conocimientos necesarios que contribuyan a mejorar el rendimiento de la institución educativa en las pruebas externas.

1.2 Situación problémica

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático es un problema que ha sido abordado por diversos investigadores, debido a que es un elemento fundamental en el desarrollo del niño. De igual forma, la lúdica como estrategia didáctica ha ido tomando relevancia en la educación moderna, ya que el juego es parte constitutiva de la vida del niño. En ese sentido, el juego puede contribuir significativamente al desarrollo del pensamiento lógico-matemático, es por ello que se plantea el siguiente interrogante

¿Cómo potencializar el pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Nuestra señora de Belén?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Potencializar el pensamiento lógico–matemático en los estudiantes de séptimo grado de la institución educativa Nuestra señora de Belén por medio de estrategias lúdico-pedagógicas.

1.3.2 Objetivos específicos

Diagnosticar el nivel de pensamiento lógico en matemáticas de alumnos de grado séptimo.

Diseñar e implementar actividades lúdicas que potencialicen el pensamiento lógico matemático.

Evaluar la efectividad de las actividades realizadas en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

1.4 Justificación

Los resultados académicos de los estudiantes dependen en gran medida de las estrategias desarrolladas por los docentes, pues si dichas estrategias son relevantes, los educandos se desempeñarán de mejor manera en clase, al igual que en las pruebas a las que tenga que enfrentarse. En ese sentido (Ausubel, 1983) afirma:

Para entender la labor educativa, es necesario tener en consideración tres elementos del proceso educativo: los profesores y su manera de enseñar; la estructura de los conocimientos que conforman el currículo y el modo en que éste se produce y el entramado social en el que se desarrolla el proceso educativo. Lo anterior se desarrolla dentro de un marco psicoeducativo, puesto que la psicología educativa trata de explicar la naturaleza del aprendizaje en el salón de clases y los factores que lo influyen, estos fundamentos psicológicos proporcionan los principios para que los profesores descubran por sí mismos los métodos de enseñanza más eficaces. (p.1).

Estos elementos son fundamentales en la búsqueda del desarrollo del educando, y aún más en el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento lógico matemático, ya que bien articulados dentro de la práctica pedagógica, pueden contribuir al rompimiento del esquema mecánico y memorístico de los estudiantes, para lograr un aprendizaje realmente significativo:

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del

alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. (Ausubel, 1983, p.2).

En este orden de ideas, es clave entender la función del pensamiento matemático en el contexto de la vida escolar y su relevancia en la aplicación de la ciencia al mundo real.

El conocimiento matemático se sustenta en dos modos de comprensión y expresión: uno se realiza de forma directa, que corresponde a la intuición y el otro se lleva a cabo de forma reflexiva, es decir lógica. Estos modos de conocimiento, aunque de naturaleza distinta, son complementarios e indispensables en la matemática. El primero es creativo y subjetivo, mientras que el segundo es analítico y objetivo. (Crespo, 2005, p. 24).

Lo que quiere decir, que el desarrollo del pensamiento matemático contribuye a mejorar la capacidad creativa, que es de radical importancia en el desenvolvimiento de la vida real. Como afirma el mismo Crespo (2005):

Desde edades tempranas, es necesario que los niños aprendan a intuir, plantear hipótesis, hacer conjeturas, generalizar y cuando sea posible, ensayar pequeñas argumentaciones y demostraciones, aunque sin exigencia de formalización. A nivel de aprendizaje, la forma de razonar puede tener tanto interés como los propios contenidos conceptuales, porque el razonamiento es en sí mismo un gran contenido a aprender. (p. 24).

Esta forma de abordar la enseñanza de las matemáticas, permite ir desarrollando el pensamiento formal, pero sobre todo contribuye a la organización de los esquemas mentales, lo que permitirá al educando en el futuro abordar de manera sistemática, no solo las cuestiones matemáticas, sino también otro tipo de situaciones cotidianas.

En otras palabras, la idea es ir encaminando la llamada intuición “entendida como la captación primera de conceptos que nos permite comprender lo que nos rodea, surge desde la niñez y constituye el punto de partida en la investigación y en el aprendizaje” (Crespo, 2005, p. 24) hacia una forma de razonamiento más formal, de modo que esta formación contribuya a mejorar la forma como se abordan los problemas.

Es precisamente esta necesidad de mejorar la organización del esquema mental de los alumnos, la que justifica la inclusión de las matemáticas como un área fundamental del currículo y la que también hace que la presente investigación sea pertinente, puesto que como se ha podido apreciar, el rendimiento en las pruebas externas del área no son los mejores.

Desafortunadamente el abordaje de la enseñanza matemática ha sido tradicionalmente uno de los aspectos complicados de la educación, de ahí la necesidad de crear estrategias que sirvan de punto de apoyo para el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas, en esta área fundamental del conocimiento. Es por ello que algunos investigadores plantean la necesidad de emplear la lúdica como herramienta de facilitación, para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Como apunta la UNESCO (1980) “el juego es vital; condiciona un desarrollo armonioso del cuerpo, de la inteligencia, y la afectividad” (p.5).

Como afirma Salvador (2012) “un juego bien elegido puede servir para introducir un tema, ayudar a comprender mejor los conceptos o procesos, afianzar los ya adquiridos, adquirir destreza en algún algoritmo o descubrir la importancia de una propiedad, reforzar automatismos y consolidar un contenido” (p.5), así mismo, Piaget (1991) enfatiza:

Los juegos ayudan a construir una amplia red de dispositivos que permiten al niño la asimilación total de la realidad, incorporándola para revivirla, dominarla,

comprenderla y compensarla. De tal modo el juego es esencialmente de asimilación de la realidad por el yo. (p.20).

Por tal razón es importante que los docentes realicen estrategias lúdicas en el desarrollo de las clases de matemáticas, para que los educandos adquieran las destrezas necesarias en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, de ahí que la presente propuesta se enfoque hacia el uso de la lúdica como herramienta pedagógica.

De otro lado, la metodología empleada en el proyecto es la Investigación Acción, proceso investigativo que permite en primera instancia medir el nivel de los estudiantes, para luego realizar una intervención, que será valorada posteriormente, para verificar la efectividad de la propuesta.

Hasta aquí, la investigación queda debidamente justificada, en lo disciplinar y lo metodológico. En cuanto a la relevancia para la institución, se puede afirmar que el diseño de formas alternativas para el proceso de la práctica pedagógica en matemáticas, busca la mejora de los resultados de las pruebas externas, que como se ha podido apreciar no son nada satisfactorios.

Desde el punto de vista de la Universidad, es claro que lo planteado permite vislumbrar el porqué de haber sido elegida para el programa que busca mejorar el nivel académico de las instituciones intervenidas.

Al igual que cualquier otro proceso de investigación, el planteado aquí, queda sujeto a mejoras continuas, de modo que se contribuya a facilitar el aprendizaje de los estudiantes, especialmente en un área que es fundamental en el proceso del desarrollo mental del educando y que ha sido responsable de los grandes avances tecnológicos de la humanidad.

1.5 Contextualización de la institución

La institución educativa nuestra señora de belén (sede principal), se encuentra ubicada en la Calle 28 Avenida 26 Esquina Barrio Belén, en Cúcuta (Norte de Santander). Cuenta en promedio con una población de 4500 estudiantes de nivel socio económico 1 y2, distribuidos en 4 sedes anexas a la sede principal.

El plante educativo se rige por una reglamentación interna denominada “PACTO DE CONVIVENCIA”, que entro en vigor el 22 de junio de 2.013. En dicho pacto se encuentran además de la misión, la visión y la filosofía de la Institución Educativa, todas las normas internas que la rigen.

En primer lugar, la misión de la institución es “Formar niños y jóvenes con principios éticos, sociales y culturales, fundamentados en la ciencia y tecnología, que les permita participar activamente en un proceso de cambio social, progreso personal y fortalecimiento de su identidad, autonomía y mejoramiento de su calidad de vida”.

Así mismo la visión proyecta al establecimiento hacia el futuro, y reza “en el año 2018 seremos líderes en la formación académica y técnica, en la construcción de valores humanos y el crecimiento cualitativo de sus integrantes; utilizando los avances de la ciencia, la cultura y la tecnología”.

Para lograr la meta propuesta por la visión, el colegio tiene como principios filosóficos Ofrecer una formación integral que cumpla con los principios y fines de la educación en Colombia. Promover la formación en valores a través de los procesos educativos centrados en el respeto y la dignidad humana y brindar una formación fundamental en el conocimiento académico, técnico y científico que permita al egresado ser parte activa de la sociedad laboral y el ingreso a la educación

superior. Orientar la formación ciudadana para que el estudiante participe en la vida democrática de su entorno y contribuya al progreso de su comunidad.

De igual manera la IE se rige por los principios de la educación colombiana, consagrados en el artículo 67 de la Constitución Política de 1991 y la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), dichos principios indican que “la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y sus deberes”.

La acción educativa está encaminada al desarrollo de competencias básicas, generales y específicas en procura del crecimiento personal y la convivencia social, para ello, se propone e implementa procesos de mejoramiento pedagógico que exaltan y dignifican la persona, genera el amor por el conocimiento, la ciencia y la tecnología, fortalece la armonía social y mejora la calidad de vida introduciendo al educando al mundo productivo.

La propuesta pedagógica busca ser pertinente de acuerdo a la realidad económica, social, política y cultural del entorno y contexto; encaminada a lograr la formación integral de la persona en procesos de pensamiento, aprendizaje y socialización, en saberes, valores y competencias fundamentales para la construcción de una comunidad con capacidad de autogestión y participación activa en la satisfacción de sus necesidades.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales. A continuación, se relacionan una serie de trabajos internacionales que permitirán entender la forma como se ha abordado el tema del desarrollo del pensamiento lógico-matemático desde el ámbito internacional.

Farías y Velásquez desarrollaron en el 2015 un trabajo denominado “Estrategias lúdicas para la enseñanza de la matemática en estudiantes que inician estudios superiores”. El trabajo analiza el efecto de las estrategias lúdicas en el aprendizaje significativo de la Matemática. La experiencia se llevó a cabo con estudiantes del Ciclo de Iniciación Universitaria (CIU) de la Universidad Simón Bolívar, Sede del Litoral (Estado Vargas, Venezuela). Se seleccionó una muestra de 127 estudiantes (62 como grupo experimental y 65 como grupo control). A ambos grupos se les administraron pruebas (pre y post) para verificar sus niveles de ingreso y culminación del curso. En el transcurso de un trimestre se diseñaron estrategias lúdicas adecuadas para cada uno de los temas que debían estudiar en Matemáticas III del CIU. Los resultados académicos del curso muestran que se favorecieron significativamente los estudiantes que participaron en las actividades lúdicas, tanto en promedio de calificaciones obtenidas como en número de aprobados. Se concluye que las estrategias lúdicas utilizadas permiten reforzar y afianzar lo aprendido por los estudiantes, aumentan el proceso de socialización al compartir y cooperar en el equipo y fortalecen el aprendizaje significativo; además favorecen la motivación y propician un cambio de actitud hacia la matemática.

El trabajo aportó a la presente investigación claridad teórica, además el proceso metodológico es similar, ya que se aplica una prueba previa, se hace una intervención y una prueba posterior, lo que contribuye a dar validez al procedimiento empleado.

“La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas”, es un artículo escrito en México en el año 2014, por González, Molina y Sánchez, en él se reportan los resultados de una revisión de literatura relativa al uso de juegos en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. La revisión se basa en las investigaciones de matemática educativa que han dirigido su atención al juego como un recurso didáctico. Para el desarrollo de la revisión de literatura se utilizan tres ejes conductores: definiciones y clasificaciones de juego usadas en la literatura, tipo de investigaciones que se han realizado sobre juegos, tipo de juegos estudiados y características de las muestras consideradas y efectos sobre el uso de juegos que se reportan en los estudios considerados.

Se concluye que existen una gran diversidad de investigaciones sobre el tema y que además que el tema despierta una gran expectativa entre los maestros, pues consideran que la lúdica puede contribuir a que el aprendizaje de las matemáticas sea significativo.

De otro lado la principal contribución a la presente investigación es el aporte en el aspecto teórico sobre el juego y su influencia en la enseñanza.

Muñiz-Rodríguez, L, Alonso y Rodríguez-Muñiz, L. J., realizaron un trabajo en el año 2014 investigativo denominado “El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora”.

Los investigadores afirman que el aprendizaje de las matemáticas puede ser una experiencia motivadora si se basa en actividades constructivas y lúdicas. El uso de los juegos en la educación matemática es una estrategia que permite adquirir competencias de una manera divertida y atractiva para los alumnos.

El trabajo se realizó con el fin de llevar a la práctica esta metodología docente, y se desarrollado durante el curso 2012-2013, una experiencia basada en el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas a través del juego, con alumnos de primer curso de Educación Secundaria Obligatoria.

Entre las conclusiones de la investigación se puede mencionar que, a lo largo de las distintas sesiones, por medio de la observación en el aula, se percibió un aumento de la motivación en los alumnos. La mayoría de los discentes se implicaban en las actividades, mostrándose participativos. El interés por ganar, les hacía implicarse de forma directa en su aprendizaje, siendo rápidos a la hora de planificar estrategias para resolver los problemas que se les planteaban. Las clases de matemáticas incorporaron una vertiente lúdica sin perder ni rebajar los objetivos de aprendizaje de la materia.

Las contribuciones de la investigación al presente trabajo tienen relación con las ideas aportadas en las clases de juego que pueden ser llevados al aula y que sirven de punto de partida para el diseño de los juegos que pueden ser incorporados a la intervención que se realizó.

Por ultimo cabe mencionar el trabajo denominado “Matemática divertida: una estrategia para la enseñanza de la matemática en la educación básica” realizado por Cruz, el año 2013, cuyo objetivo fue el de aplicar algunos juegos didácticos y el aprendizaje cooperativo en la enseñanza de las matemáticas en el Nivel Básico, y el dar estrategias de cómo crear actividades lúdicas para la enseñanza de la matemática en dicho nivel. La conclusión principal de este estudio deduce que Con los juegos y el Aprendizaje Cooperativo se pueden desarrollar un ambiente agradable, placentero para el aprendizaje donde no solo fijaríamos conceptos, sino que ayudaríamos a los estudiantes a desarrollar otras áreas y funciones que como seres humanos necesitamos para relacionarnos el medio y las personas que nos rodean. Este trabajo apporto a la presente

investigación la claridad respecto de que el aprendizaje cooperativo y los juegos didácticos constituyen una herramienta primordial en busca de mejorar las actividades propias del área de matemáticas y fortalecer el aprendizaje cooperativo en los educandos.

2.1.2 Antecedentes nacionales. A continuación, se presentan una serie de trabajos realizados en Colombia y que abordan el uso del juego como recurso pedagógico.

“De lo lúdico del Origami al trabajo con funciones” es un trabajo realizado para la Universidad de los Andes en el 2010 por Amaya y Gulfo. El trabajo comparte una experiencia de aula que se realizó utilizando el Origami, para introducir el trabajo con funciones cuadráticas, con estudiantes de la media académica. En el proceso de iniciación al cálculo, se estudió la relación entre el plegado de papel y la geometría, al desarmar un módulo cuadrado y analizar las cicatrices que quedan en él. Se relacionaron algunos elementos matemáticos presentes en el módulo, con los conceptos matemáticos que emergieron en las cicatrices y se analizaron algunas propiedades de los poliedros. Esto permitió el estudio de conceptos como rectas paralelas y perpendiculares, bisectrices y mediatrices y familias de poliedros, relacionando el área lateral de los poliedros con el tamaño del módulo y con el número de éstos, lo que llevó al estudio de familias de funciones, haciendo el tránsito por diferentes sistemas semióticos de representación y al interior de algunos de estos, llevando a los mismos estudiantes a que le asignaran significado y sentido a los conceptos estudiados, al poderlos manipular.

El trabajo concluye que a los estudiantes les costó establecer una relación entre la actividad y la representación matemática pero que con el trabajo constante este se fue facilitando, además se pudo verificar que el trabajo con el Origami hizo despertar el interés de los educandos por aprender matemáticas.

La relevancia de la consulta de este trabajo radica en que muestra como el juego puede generar interés en el trabajo en aula, además da importante información teórica sobre la influencia del juego en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

“Juegos, lúdica y enseñanza: un acercamiento a la metodología del semillero matemático” es un trabajo desarrollado en la Universidad de Santander en 2012, por Barajas, Jaimes y Ortiz.

La investigación se realizó con el semillero de Investigación de la Universidad, que se define como un espacio para que los niños y jóvenes se aproximen al conocimiento matemático a través de juegos, acertijos, rompecabezas, material didáctico, Origami, resolución de problemas y uso de tecnologías computacionales. A través de este taller se quiere mostrar cómo, sin abandonar la rigurosidad de la actividad matemática, el uso de los juegos en clase puede fortalecer la dinámica del pensamiento matemático dado que la actividad dirigida exige que los estudiantes observen, conjeturen, generalicen, comprueben, entre otros procesos matemáticos propios de la actividad matemática que espera generarse en el aula.

El trabajo es relevante en el aspecto teórico, ya que permite entender como el juego es un proceso natural en los niños que puede contribuir al desarrollo de los conocimientos matemáticos de una forma divertida, pero sin perder la rigurosidad de las ciencias matemáticas.

Núñez, en el 2011 desarrollo un trabajo denominado “Lúdica y matemáticas a través de TIC para la práctica de operaciones con números enteros”.

El investigador realizó un diagnóstico del manejo de números enteros, se evidenciaron falencias en los estudiantes, por tal razón, se consideró implementar ambientes lúdico matemáticos con TIC, a través del análisis, desarrollo e implementación del material educativo computacional (MEC) para la enseñanza de las operaciones básicas con números enteros, permitiendo mejorar el

razonamiento lógico y la agilidad mental de los estudiantes. Aplicando y desarrollando la Pedagogía Constructivista, metodología del aula, aprender haciendo, aprender jugando y aprender recreando, apoyados en la utilización del MEC desarrollado. La recolección de información, se realizó con la población objetivo aplicando: entrevistas, charlas con los estudiantes y pruebas sobre el tema. Se realizó una prueba antes y otra después de la utilización del MEC a los mismos estudiantes. Para resolver las hipótesis formuladas se siguió la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Los estudiantes objeto de la investigación están pasando las etapas descritas por Piaget, primero la etapa de operaciones concretas y luego las de operaciones formales

Se concluyó que el uso del juego y de las TIC, mejoran sensiblemente el rendimiento académico de los estudiantes, lo que muestra que la combinación de tecnología y lúdica contribuye al mejoramiento del aprendizaje y hace este sea significativo.

La investigación es altamente relevante para este trabajo debido a que se realiza con una metodología similar a la que se emplea y el tema de estudio es el mismo.

2.1.3 Antecedentes regionales. A Nivel regional el estudio del pensamiento lógico-matemático desde la perspectiva de la lúdica no ha sido abordado con frecuencia, sin embargo, se referenciarán dos trabajos que hacen una aproximación al tema.

“Implementación de estrategias lúdicas para mejorar el desempeño escolar del área de matemáticas en los estudiantes de grado 6°B del Colegio Gimnasio el Bosque de la ciudad de san José de Cúcuta”, fue un trabajo realizado Ramón y Fereny, en el año 2013, cuyo objetivo fue contribuir en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas de los niños y niñas grado 6°B del colegio gimnasio el bosque, mediante la implementación de estrategias lúdicas que fortalezcan el aprendizaje, contribuyendo a la formación de conocimientos matemáticos, teniendo en cuenta que el rendimiento académico de dichos estudiantes es bajo.

Por tanto, los aportes relevantes de este trabajo se presentan a través de ejercicios para ser trabajados bajo la modalidad de juegos lúdicos, dando como respuesta una inmediata comprensión de los estudiantes en cuanto al interés, motivación, comprensión de las competencias en los conocimientos de: operaciones con números naturales, ecuaciones, medidas métricas. Por lo tanto, se verifico que a través de la implementación esta estrategia se puede lograr un desempeño más efectivo y significativo de conocimientos matemáticos que normalmente desarrollados bajo técnicas tradicionales (utilizando tablero, textos y ejercicios) representan un grado de dificultad mayor para los estudiantes.

El trabajo empleo un pre test y un post test, que es la misma metodología empleada por el presente trabajo, de igual forma hace una importante contribución en lo teórico y además muestra que estas estrategias lúdicas pueden ser significativas para el desarrollo de las clases de matemáticas.

Colmenares, realizo en el 2011 un trabajo titulado “La lúdica en el aprendizaje de las matemáticas” cuyo objetivo es el de obtener una disminución sustancial en la mortalidad que aqueja el área de matemáticas por medio de la visión de algunas estrategias lúdicas y su implementación en el aula, que brinden la posibilidad de aplicar los fundamentos teóricos aprendidos por los estudiantes en la toma de decisiones. En este orden de ideas, la matemática tiene por finalidad involucrar valores y desarrollar actitudes en el alumno requiriendo el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno. Este trabajo aporta a la presente investigación la importancia del juego en el desarrollo cognitivo de las matemáticas.

2.2 Marco teórico

2.2.1 La inteligencia. Cattell (1971, citado por Martínez, Mendoza, Pérez, Reyes y Sánchez, 2009) identifica dos grupos de capacidades mentales, la inteligencia cristalizada, que tiene que ver con lo aprendido en la escuela, lo que se conoce como destrezas verbales y numéricas. El segundo, llamado Inteligencia Fluida, que hace referencia a formación de la capacidad para desarrollar imágenes espaciales. Estos conceptos muestran la relevancia de la enseñanza de las matemáticas en el entorno escolar, pues estas contribuyen al desarrollo y estructuración mental de los educandos.

2.2.2 Operaciones mentales. El procesamiento de la información es uno de los aspectos más relevantes en la vida moderna, de ahí la importancia de conocer que son los procesos mentales. “Al hablar de procesos mentales hablamos de un conjunto secuenciado de operaciones Internas y cuando hablamos de procedimientos hablamos de un conjunto de procesos internos y acciones externas” (Carmona y Jaramillo, 2010), es decir todas aquellas habilidades que desarrolla el educando para interpretar, contar, ordenar, entre otros.

Eyssautier (2002), aclara que la inteligencia y el pensamiento se corresponden de acuerdo al tipo de pensamiento; en el caso del pensamiento lógico responde al pensamiento de las personas que han desarrollado un trabajo intelectual sostenido, siendo el pensamiento lógico el que ha servido al hombre para alcanzar muchas conquistas científicas y tecnológicas. Este aparte nos encamina a llevar por el sendero de la formación lógica-cognitiva a los educandos de la IE, con el fin de buscar la consolidación del pensamiento y operaciones mentales.

2.2.3 El pensamiento lógico. La teoría de Piaget (1983, citado por Carmona y Jaramillo, 2010) “Proporciona al docente información de cómo evoluciona el pensamiento lógico del niño hasta convertirse en el del adulto, donde el desarrollo de la comprensión empieza cuando el niño

toma contacto con el mundo de los objetos e inicia sus primeras acciones con estos; más tarde, el niño pasa a un nivel más abstracto, eliminando los referentes del mundo circundante” (p.29).

De acuerdo con Piaget, los desarrollos de los procesos mentales se dividen en etapas que permiten comprender de mejor manera como dichos procesos mentales van evolucionando. “Es así como se pueden establecer diferentes estadios del desarrollo del pensamiento: sensorio motor, preoperatorio, de operaciones concretas y operaciones formales, siendo la base de la presente investigación el periodo de las operaciones concretas (7-11 años)” (ob. Cit, p.29).

En este periodo de edad

el niño es capaz de utilizar las relaciones causales y cuantitativas y es la reversibilidad del pensamiento la que permite manejar las nociones abstractas que exige la inteligencia lógico-matemático. Durante la transición entre el período preoperatorio y el de las operaciones concretas, cuando surge lo que Piaget llamó significadores, se desencadena el proceso de desarrollo del pensamiento lógico en el niño. (ob. Cit. p. 29)

La teoría Piagetiana contribuye a entender la evolución de los procesos mentales de los niños, empezando con el llamado pensamiento concreto hasta que se alcanza el pensamiento lógico, que contribuye en gran medida al desarrollo de los procesos matemáticos, además, el desarrollo mental permite al niño ir quemando las distintas etapas en las que emplea diferentes formas de ver el mundo y empieza a transformarlo de manera paulatina en símbolos, generándose de esta manera el pensamiento lógico-matemático.

De acuerdo con Piaget (citado por Castro, Olmo y Castro Martínez, 2002), el conocimiento lógico “se construye por abstracción reflexiva” (p. 8), es decir de tomar la realidad, reflexionar

sobre ella y reconstruirla en la mente, es hace que se desarrolle la capacidad de abstraer los objetos, puesto que “Todas las acciones realizadas por un individuo tienen dos aspectos, uno físico y observable en el que la atención del sujeto está en lo específico del hecho y otro lógico-matemático en el que se tienen en cuenta, sobre todo, lo que es general de la acción que produjo el hecho” (ob. Cit. p.9). El desarrollo de este segundo proceso es que se busca desarrollar en la escuela a través del estudio sistemático de las matemáticas.

2.2.4 El razonamiento. De acuerdo con los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencias en matemáticas del Ministerio de Educación Nacional (2006):

El desarrollo del razonamiento lógico empieza en los primeros grados apoyado en los contextos y materiales físicos que permiten percibir regularidades y relaciones; hacer predicciones y conjeturas; justificar o refutar esas conjeturas; dar explicaciones coherentes; proponer interpretaciones y respuestas posibles y adoptarlas o rechazarlas con argumentos y razones. Los modelos y materiales físicos y manipulativos ayudan a comprender que las matemáticas no son simplemente una memorización de reglas y algoritmos, sino que tienen sentido, son lógicas, potencian la capacidad de pensar y son divertidas. (p. 54)

En este sentido las matemáticas más que una memorización de conceptos y formulas, permite al educando tener un desarrollo del pensamiento lógico con interacciones lúdicas desarrolladas en contexto pudiéndose así establecer una conjetura, entendiéndose esta como “una observación hecha por una persona quien no tiene dudas acerca de su verdad. La observación de la persona deja de ser una conjetura y se convierte en un hecho según su visión una vez que la persona obtiene certeza de su verdad” (Balacheff, 2008, citado por Álvarez, Ángel, Vargas y Soler, 2014, p. 76).

Para tener la certeza de esta verdad, debe llevarse a cabo el proceso de verificación, “lo cual tiene como objetivo que la persona se convenza e intente convencer a otros de que tal afirmación tiene una alta probabilidad de ser verdadera en el contexto estudiado” (ob. Cit. p. 79). Esto implica que las verdades no son absolutas, puesto que solo son verdades en un entorno particular, de ahí que para poder probar una conjetura se hace necesario conocer el referente teórico sobre el cual se estableció dicha verdad, para poder argumentar de forma clara sobre dicho hecho y así poder probarlo o refutarlo.

De igual forma para probar una conjetura se emplea la idea de implicación. Esto quiere decir que todo efecto tiene una causa, es decir, que no puede existir ninguna conclusión sin que exista una premisa sobre la que se pueda sustentar dicha conclusión.

De igual forma también es importante tener en cuenta la idea de negación, que es una operación matemática que cambia el sentido de verdad de una proposición, es decir, si una afirmación es cierta, su negación será falsa.

2.2.5 Los juegos didácticos. Dentro de las actividades lúdicas a implementar se encuentran los juegos didácticos como actividad pedagógica que se desarrollan en el marco educativo a fin de proporcionar un aprendizaje significativo en los educandos de manera divertida y agradable. En este sentido Iztúriz, Tineo, Barrientos, Ruiz, Pinzón, Montilla y Barreto (2007) señalan que estos tipos de juegos:

Permiten desarrollar habilidades, capacitar, realizar simulaciones y simulacros, reforzar conocimientos e inclusive, evaluar la cantidad y calidad de los aprendizajes...son motivadores, involucran de manera directa al estudiante con la actividad, ayudan al abordaje de temáticas complejas, permiten trabajar al mismo

tiempo con grupos de estudiantes de diferentes niveles educativos y que estos interactúen. (p.104)

En este sentido los juegos didácticos son completos ya que no solo busca desarrollar la parte intelectual del educando, sino que adquieran habilidades en el desarrollo procedimental y en actitudes de trabajo grupal y cooperativo.

Para Piaget (1956, citado por Vera, s.f.):

El juego forma parte de la inteligencia del niño, porque representa la asimilación funcional o reproductiva de la realidad según cada etapa evolutiva del individuo. Las capacidades sensorio motrices, simbólicas o de razonamiento, como aspectos esenciales del desarrollo del individuo, son las que condicionan el origen y la evolución del juego.

Piaget asocia tres estructuras básicas del juego con las fases evolutivas del pensamiento humano: el juego es simple ejercicio (parecido al animal); el juego simbólico (abstracto, ficticio); y el juego reglado (colectivo, resultado de un acuerdo de grupo).

Es por ello que el juego se destaca como herramienta en el proceso enseñanza-aprendizaje, este desarrollara en los educandos procesos lógicos en su estructura mental, sin convertir a la educación matemática en un área tediosa que aleje al educando del proceso.

2.2.6 El conjunto de los números enteros. El conjunto de los números enteros (\mathbb{Z}), surge de la necesidad de resolver ciertas operaciones que no tienen solución en los números naturales, especialmente la operación sustracción la cual se encuentra restringida en dicho conjunto números, además, los números enteros permiten describir situaciones cotidianas que los números naturales no permite representar.

De igual forma es preciso afirmar que los enteros forman un cuerpo algebraico denominado anillo, que de acuerdo con Tábara (2001) se define como

un conjunto dotado de dos operaciones, llamadas suma (+) y producto (\cdot) que cumplen: $(A, +)$ es un grupo abeliano; El producto es asociativo: $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$ para todo a, b, c de A y El producto es distributivo respecto a la suma $(a+b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$ y $a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$. (p. 1)

Ser un grupo abeliano significa que el conjunto con la operación suma es conmutativo, esto permite entender la importancia de extender el conjunto de los naturales, puesto que se soluciona el problema de la restricción de la suma.

Como ya se pudo apreciar en el conjunto de los enteros se puede resolver las operaciones suma y resta, siendo esta última un caso especial de la suma, de igual forma se puede resolver la operación multiplicación, que además es conmutativa, lo que hace que el anillo de los enteros sea un anillo conmutativo.

En este punto es importante aclarar que el conjunto de los números enteros está dividido en tres grupos, los enteros positivos \mathbb{Z}^+ , los enteros negativos \mathbb{Z}^- y el cero, la agrupación de estos tres conjuntos forma el conjunto que además es ordenado. La relación de orden en los enteros se define de la siguiente forma “Dados dos números enteros a y b , decimos que $a < b$ si $b - a \in \mathbb{Z}^+$. Cuando $a < b$ también escribiremos $b > a$. Además, escribiremos $a \leq b$ si $a < b$ o $a = b$ ” (Navia y Orozco, 2013, p. 34)

Queda claro que el conjunto de los números enteros es una extensión del conjunto de los números naturales, además, al ser un anillo conmutativo, se puede afirmar que las operaciones multiplicación, suma y resta son cerradas. De igual forma la propiedad de orden permite entender

que todo entero tiene un antecesor y predecesor, siendo entonces los enteros un conjunto no acotado, ni superior ni inferiormente, lo que implica que es un conjunto infinito.

2.3 Marco legal

La educación colombiana tiene sus fundamentos en la constitución política, que establece en su artículo 67 “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura”, además el mismo artículo constitucional agrega que:

El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos. (Const., 1991, Art. 67).

Esto implica que la educación es un derecho fundamental de todo ciudadano colombiano, el estado deberá proveer los recursos necesarios para que este mandato constitucional se cumpla.

De igual forma la carta magna establece en su artículo 27 que “El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra” (Const., 1991, Art. 27).

Para dar cumplimiento al mandato constitucional se expidió la Ley 115 “Por la cual se expide la ley general de educación” (Ley 115, 1994, preámbulo), dentro de sus artículos 5, 11, 19, y 23, ampara el derecho a la educación y establece los parámetros para que el estudiante tenga las herramientas necesarias para poder recibir una educación de calidad. Los citados artículos de la llamada Ley marco de la educación, sirven con derrotero en la búsqueda de la calidad de la educación, pues en ella se establece los fines de la educación colombiana. De igual forma la norma

hace referencia a las áreas obligatorias y fundamentales y establece que para cumplir los objetivos de la educación básica cada institución debe construir su Proyecto Educativo Institucional (P.E.I.).

De otro lado la Ley 715 (2001), en los artículos del 9 al 14 define lo que es una institución educativa y los actores que la componen. A si mismo establece los parámetros para la financiación del sistema educativo colombiano. Educación mediante los aportes que el gobierno brinda para su buen funcionamiento.

En otro orden de ideas, el Congreso sancionó la Ley 1098 (2006), denominada Código de la Infancia y Adolescencia, en sus artículos 28 y 29, se señala que los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad, que será obligatoria por parte del estado, en un año de preescolar y nueve de educación básica. La misma norma establece el derecho al desarrollo integral de la primera infancia, el denominado ciclo vital que se encuentra conformado por: el desarrollo cognitivo, emocional y social del ser humano que se desarrollan entre las edades de los cero (0) a los seis (6) años de edad.

En la búsqueda de una evaluación que cumpla con los parámetros requeridos, el Ministerio de Educación Nacional promulgo el decreto 1290 (2009), que en su artículo 3 establece los fines de la evaluación, que fundamentalmente tienen que ver con que la evaluación es un proceso formativo, que permite detectar las falencias de modo de aplicar los correctivos necesarios, así mismo se dan los criterios para la promoción.

Por último, el Ministerio de Educación Nacional dicta los Lineamientos Curriculares, los Estándares de Competencias y los Derechos Básicos de Aprendizaje, que son documentos cuyo objetivo es la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje en las áreas fundamentales.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

La investigación es de carácter cualitativo, lo que en palabras de Sampieri et al., (2014) es enfocarse “en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto” (p. 358).

Además “El enfoque cualitativo se selecciona cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados” (Sampieri et al., 2014, p. 358). Ese es precisamente el objeto de la presente investigación, entender la forma como los educandos desarrollan las actividades que contribuyen al desarrollo de su pensamiento lógico matemático.

En este sentido es importante señalar que el tipo de investigación es el de investigación acción, que en palabras de Elliot (1993, citado por Torrecilla y Javier, 2011) es el “estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma” (p. 4), esto implica que este tipo de investigación busca el estudiar a los conglomerados sociales desde dentro de ellos mismos.

En el caso particular de la educación es relevante citar a Kemmis (1984, citado por Torrecilla y Javier, 2011) que la investigación acción es:

Una forma de indagación auto reflexiva realizado por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección, por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre los mismos; y

c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas, por ejemplo). (p. 4)

En este sentido la investigación acción busca que el maestro evalúe su propia práctica, para que a través del proceso de autorreflexión pueda mejorar su práctica pedagógica, de modo que esta sea significativa.

3.2 Proceso de investigación

La investigación se realizó en tres fases, en la primera se aplicó una prueba diagnóstica, con el objetivo de evaluar el desarrollo del pensamiento lógico matemáticos del grupo de estudio, que en palabras de Fingermañ (2010) es “la que se efectúa al inicio del proceso enseñanza-aprendizaje, utilizando cualquiera de los instrumentos de evaluación, o combinándolos, con la finalidad de obtener información sobre las ideas previas de los alumnos”.

Realizar una prueba diagnóstica es relevante, debido a que se hace necesario entender que falencias presentan los estudiantes en lo referente al desarrollo del pensamiento lógico matemático, ya que se puede evidenciar que en general tienen una atención dispersa, lo que no les permite desarrollar problemas que requieren altos grados de concentración.

La segunda fase es un proceso de intervención donde el maestro a través de actividades busca potenciar el pensamiento lógico matemático de los estudiantes. Para lograr este objetivo se desarrollaron una serie de talleres lúdicos pedagógicos, ya que por la edad de los estudiantes el juego puede contribuir a mejorar el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

La última fase fue una evaluación que busco medir el grado en que los alumnos mejoraron su capacidad de pensamiento lógico matemático, esta medición permitió entender hasta qué punto las actividades planeadas y ejecutadas cumplieron con el objetivo propuesto, de igual forma al tener

claro el grado de progreso en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, se plantearon algunas recomendaciones que sirven para establecer mejoras en futuras intervenciones.

3.3 Población y muestra

De acuerdo con López (2004) la población “Es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación” (p.69). En este caso la población está integrada por los 157 estudiantes de grado séptimo jornada de la tarde sede principal del Colegio Nuestra Señora de Belén.

La muestra es “Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación” (López, 2004, p.69). Para la presente investigación está constituida por 40 estudiantes del grado séptimo-2, se escogió a conveniencia, debido a que el investigador trabaja con el grupo y conoce las falencias que presentan los educandos en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

3.4 Instrumentos de recolección de información

Como ya se describió, el proyecto se desarrolló en tres fases. En cada uno de estos momentos se empleó una forma diferente de recolección de información.

En este orden de ideas, en la primera fase se empleó un test o cuestionario de preguntas abiertas como instrumento de recolección de información. Un cuestionario o test

es una técnica de recolección de datos y está conformado por un conjunto de preguntas escritas que el investigador administra o aplica a las personas o unidades de análisis, a fin de obtener la información empírica necesaria para determinar los valores o respuestas de las variables es motivo de estudio. (De Paz, 2008, p.13)

El aplicado al inicio de una investigación suele llamarse pre-test debido a que es una prueba diagnóstica, ya que se buscaba medir el nivel de pensamiento lógico matemático del grupo de estudio (ver anexo A).

En la segunda fase, la intervención, el instrumento empleado para recolectar información fue un diario de campo (ver anexo B). El instrumento es relevante para la presente investigación debido a que es un

registro de información procesal que se asemeja a una versión particular del cuaderno de notas, pero con un espectro de utilización ampliado y organizado metódicamente respecto a la información que se desea obtener en cada uno de los reportes, y a partir de diferentes técnicas de recolección de información para conocer la realidad, profundizar sobre nuevos hechos en la situación que se atiende, dar secuencia a un proceso de investigación e intervención y disponer de datos para la labor evaluativa posterior. (Obando, 1993, p. 2)

Estos diarios de campo se analizaron teniendo en cuenta las siguientes categorías:

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	CÓDIGO
CONTEXTO	CARACTERISTICAS DE LA POBLACIÓN	C1
	COMUNIDAD EDUCATIVA	C2
	ESPACIOS FISICO	C3
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMATICO	PENSAMIENTO COGNITIVO	PL1
	PENSMIENTO LÓGICO	PL2
	PENSAMIENTO OPERACIONAL	PL3
ESTRATEGIAS LÚDICAS	TIPOS	EL1
	APLICACIÓN	EL2
	RECURSOS	EL3
	EVALUACIÓN	EL4
PRÁCTICAS	OBJETIVAD	P1
	ACOMPANAMIENTO	P2
	SEGUIMIENTO	P3
	FUNCIONALIDAD	P4
	CONTINUIDAD	P5

Cuadro. 1. Categorías factores de enseñanza.
Fuente: Autor.

En la tercera fase, se aplicó un post-test (ver anexo C), el objetivo es verificar si la intervención realizada contribuyo o no al fortalecimiento del pensamiento lógico matemático, de forma de poder entender si en realidad el juego (la lúdica), contribuye de manera efectiva en el desarrollo de dicho proceso.

3.5 Validación de los instrumentos

Un paso importante en el proceso de investigación es la validación de los instrumentos de medición que se van aplicar. En este caso se debieron validar el pre-test y el post-test. La validación es importante ya que:

Se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico del contenido de lo que se quiere medir, se trata de determinar hasta dónde los ítems o reactivos de un instrumento son representativos del universo de contenido de la característica o rasgo que se quiere medir, responde a la pregunta cuán representativo es el comportamiento elegido como muestra del universo que intenta representar. (Corral, 2009, p. 230).

La validación de los instrumentos de la presente investigación fue realizada por Juan Pablo Salazar Torres, Licenciado en matemáticas e informática, especialista en informática educativa, magister en educación y candidato a doctor en Ciencias de la Educación, jefe del Departamento de Ciencias Básicas, Sociales y Humanas de la Universidad Simón Bolívar sede Cúcuta y profesor investigador en la categoría auxiliar de la misma Universidad.

Además, por Raúl Prada Núñez, licenciado en Matemáticas y Computación, especialista en estadística aplicada, magister en análisis de datos, mejora en procesos y toma de decisiones de la Universidad de Valencia y candidato a Doctor en estadística y optimización de la Universidad Politécnica de Valencia.

3.6 Resultado y discusión

Este proceso se llevó a cabo teniendo en cuenta la técnica de triangulación, que en palabras de Donolo (2009, citado por Betrián, Galitó, García, Jové y Macarulla, 2013):

Es un procedimiento de control implementado para garantizar la confiabilidad entre los resultados de cualquier investigación. Los resultados que han sido objeto de estrategias de triangulación pue den mostrar más fuerza en su interpretación y construcción que otros que han estado sometidos a un único método. (p. 6).

Esta técnica de análisis de información contribuye a poner en contexto lo realizado en cada una de las etapas de la investigación, ya que permite establecer vínculos entre el pre-test, la intervención y el post-test.

3.6.1 Análisis pre-test

Para el análisis del pre-test se empleó un método estadístico, ya que la prueba busca medir el nivel de desarrollo de pensamiento lógico matemático del grupo de estudio. A continuación, se presenta dicho análisis.

El instrumento fue aplicado a un grupo de 38 estudiantes y estuvo conformado por 8 preguntas, que buscaban medir distintos aspectos del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de séptimo grado. A continuación, se hace el análisis de los resultados teniendo en cuenta cada interrogante y la el proceso que pretendió medir.

La pregunta número uno hace referencia a la propiedad de orden del conjunto de los números enteros y consto de 5 ítems, ya que los números enteros son un conjunto ordenado, lo que implica que todo entero tiene un antecesor y predecesor. La relevancia de entender el nivel de desarrollo de este concepto radica en que esta es básica para desarrollar

todos los mecanismos de operaciones aritméticas, en los sistemas de medida de magnitudes, en la manipulación de cualquier sistema de numeración, en el conocimiento de las figuras geométricas y la construcción del espacio... pero esta noción de orden también es básica en la lectura-escritura y en la orientación horaria. (Romero, 1987, p. 119)

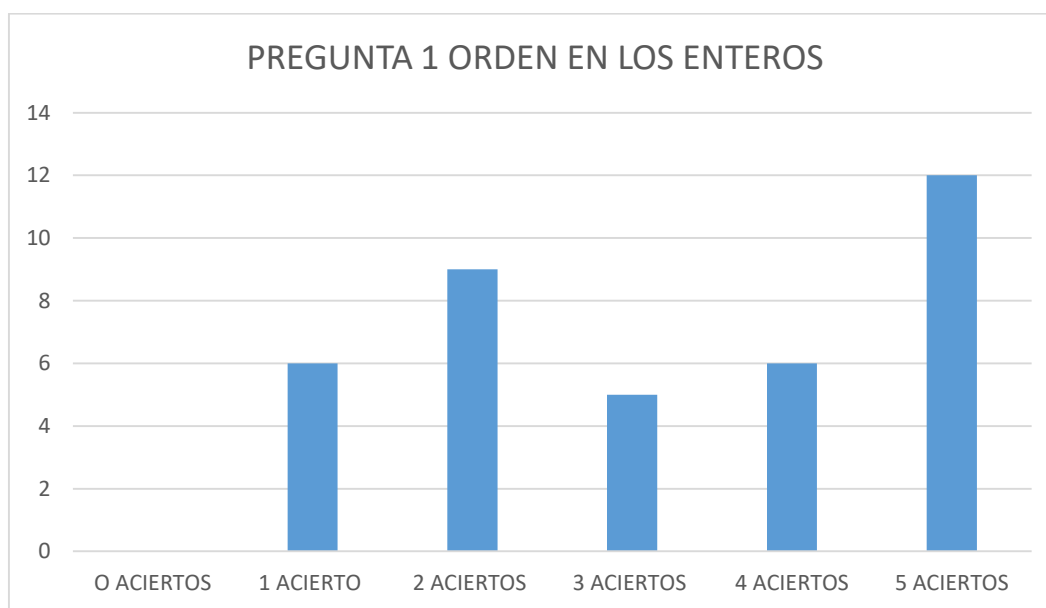


Figura 1. Resultados pregunta 1 pre-test, orden de los enteros.
Fuente: Autor.

Los resultados son claros al mostrar que en este aspecto el grupo es heterogéneo puesto que como se aprecia en el gráfico precedente, la mayor concentración de estudiantes se encuentra en 2 y 5 aciertos. El primer valor representa un porcentaje de 23% y el segundo de 31%, pudiéndose evidenciar que la mayor dificultad se presenta cuando deben compararse un valor positivo y uno negativo. Este resultado que es altamente disperso, muestra que no se ha comprendido a profundidad el concepto de número entero y su relación de orden, siendo esta propiedad fundamental en todo conjunto numérico.

La pregunta dos se enfocó en evaluar el concepto de series numéricas. Lo que se busca en este punto es medir la capacidad que tienen los estudiantes para distinguir el patrón de formación de dicha serie, entendido este patrón como “una propiedad, una regularidad, una cualidad invariante

que expresa una relación estructural entre los elementos de una determinada configuración, disposición, composición, etc.” (Velásquez, 2012, p. 17). Esta capacidad de distinguir patrones debe potenciarse debido a que “El análisis cuidadoso de patrones y regularidades permite establecer generalizaciones” (Velásquez, 2012, p. 17).

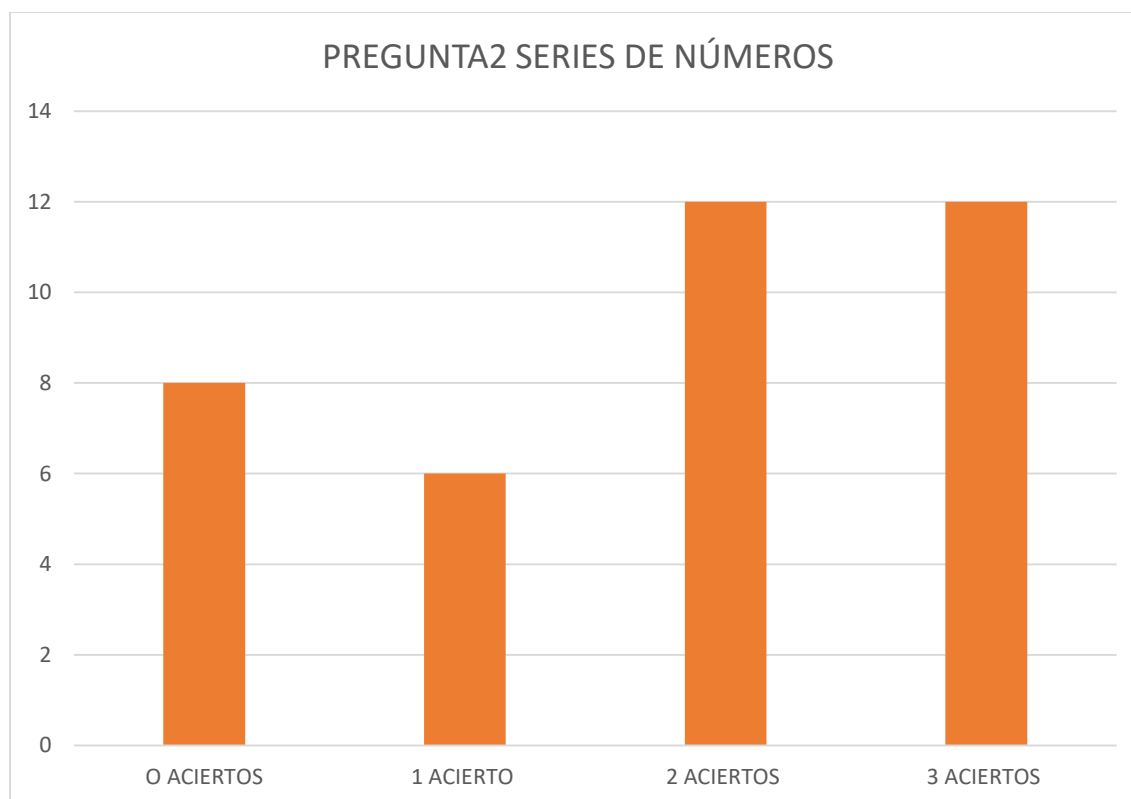


Figura 2. Resultados pregunta 2 pre-test, series de números enteros.
Fuente: Autor.

Se pudo evidenciar que el 21% de los educandos evaluados no ha desarrollado la capacidad de encontrar el patrón de formación de una serie de números, lo que implica un atraso importante en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. De igual forma el 46% de los educandos presentan algunas dificultades en el reconocimiento de los patrones, que puede deberse a que algunas de las series contienen números negativos, lo que evidencia nuevamente la dificultad en el concepto de entero, sin embargo, el 31% restante acertó los patrones de formación, lo que muestra capacidad lógica para descubrir patrones.

La pregunta tres incorpora a la prueba lo que se conoce como un triángulo mágico, que es una actividad que contribuye al desarrollo del pensamiento lógico ya que

Generalmente la observación cuidadosa de dibujos, figuras, series de números, contenidos, etc. nos conduce a deducciones de interés lógico, pues de los pequeños detalles que hagamos, sumados a las experiencias personales y a las relaciones con el todo, podemos llegar a excelentes resultados. (Oliveros et al., 2011, p. 18)

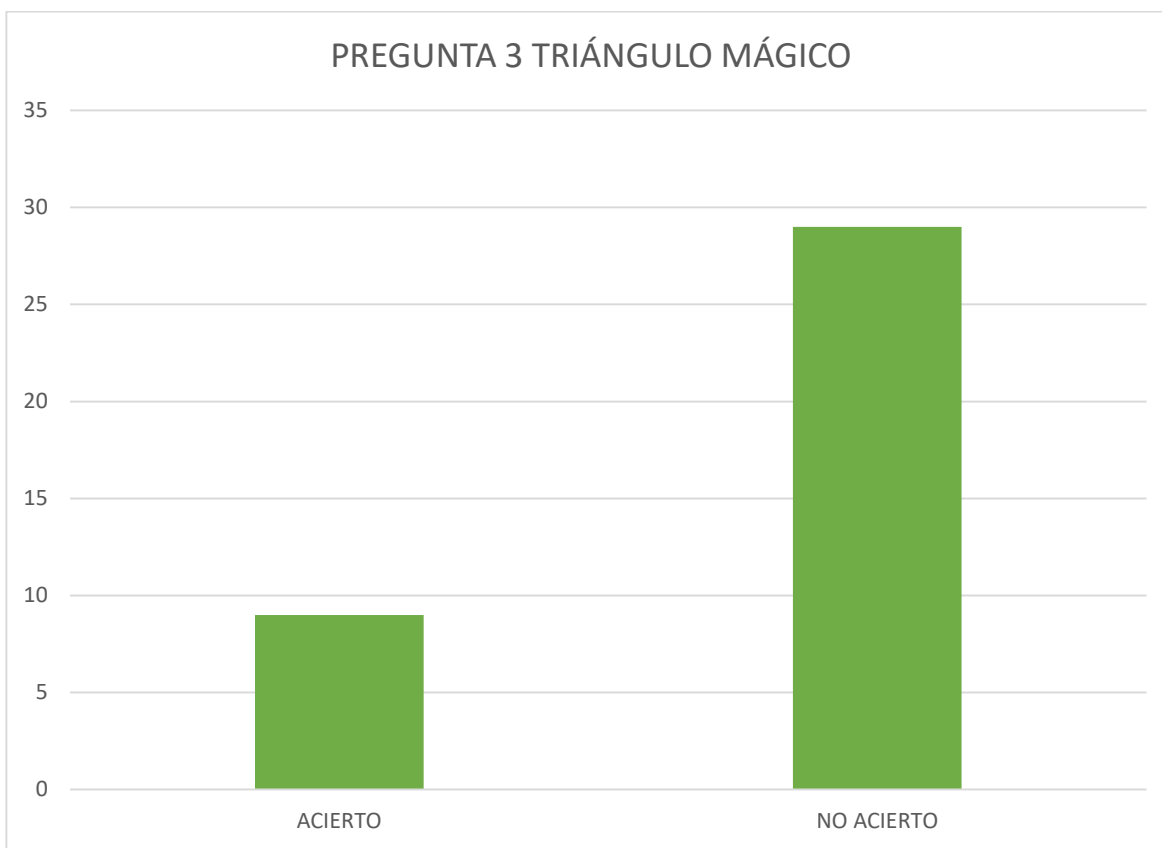


Figura 3. Resultados pregunta 3 pre-test, triángulo mágico.
Fuente: Autor.

En esta actividad se puede observar que el 76% de los estudiantes no resolvió de forma correcta el ejercicio, lo que indica que los estudiantes tienen poca capacidad de observación y concentración. Esta capacidad es importante ya que los procesos de observación son fundamentales en el proceso del estudio de la ciencia.

El punto cuatro de la prueba diagnóstica se encamino a indagar sobre la capacidad de análisis y síntesis. “analizar es separar las partes del todo y sintetizar es reunir las partes en un todo, cuidando en ambos casos atender a las relaciones que existen entre las partes y las de éstas con el todo” (Oliveros et al., 2011, p. 27). Para indagar sobre esta capacidad se acudió al conteo de figuras, específicamente de rectángulos.

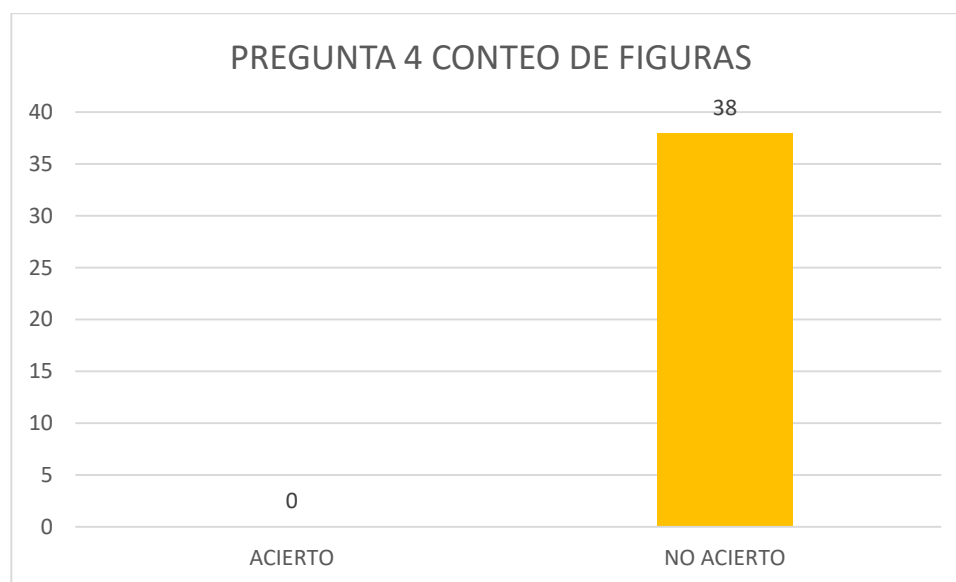


Figura 4. Resultados pregunta 3 pre-test, conteo de figuras.
Fuente: Autor.

El 100% de los educandos evaluados fallo en la solución de este punto en particular, lo que muestra la falta de capacidad de análisis y síntesis que tiene el grupo estudiado.

En cuanto a la pregunta número cinco, esta hace referencia al movimiento en la recta numérica. Este ejercicio contribuya al desarrollo de la capacidad de ubicación.

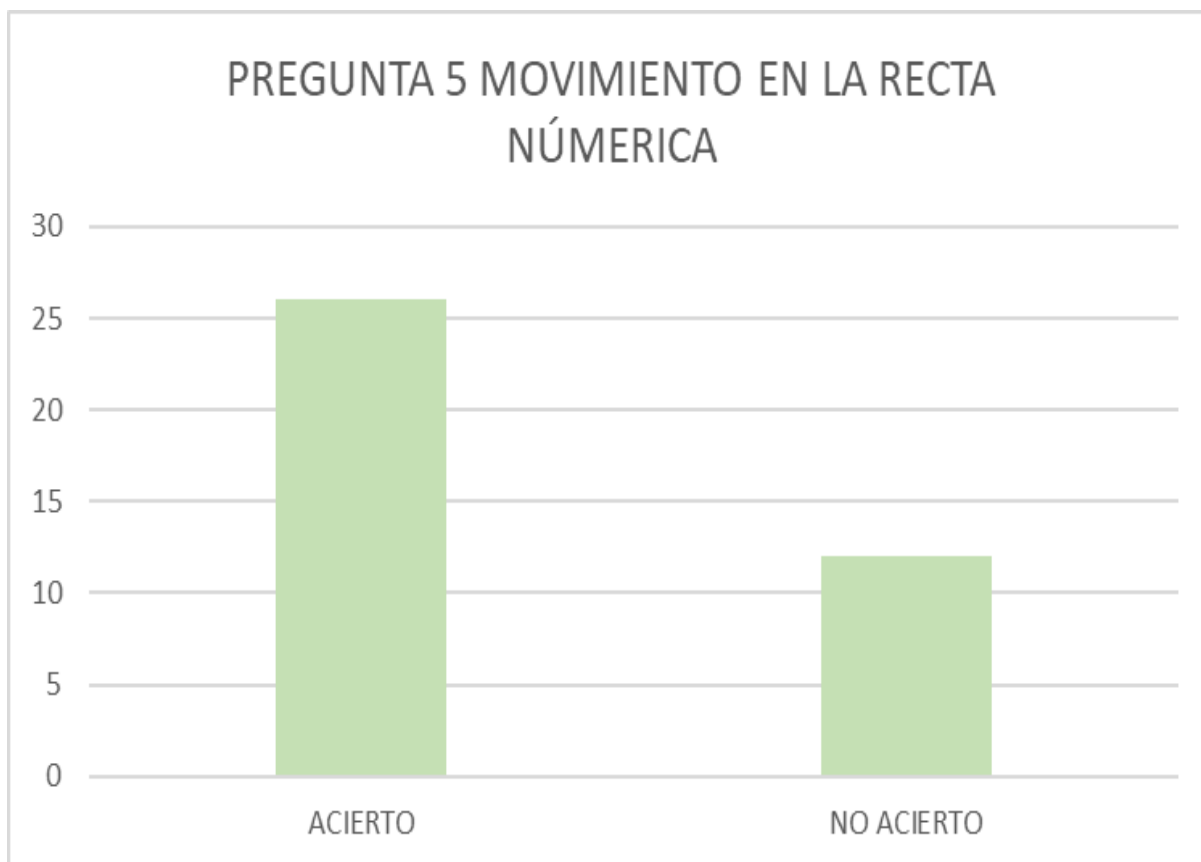


Figura 5. Resultados pregunta 5, pre-test, movimiento en la recta numérica.
Fuente: Autor.

El 68% del grupo evaluado respondió correctamente el ejercicio, lo que muestra que la mayor parte del grupo tiene facilidad para ubicarse en la recta numérica y moverse en ella.

La pregunta seis hizo referencia a un gráfico estadístico de barras, que evalúa la capacidad obtener información a partir de un gráfico. Los resultados que el 100% de los estudiantes respondieron de forma acertada.



Figura 6. Resultados pregunta 6 pre-test, análisis gráficos estadísticos.
Fuente: Autor.

El punto siete tiene evalúa las operaciones de suma y resta de números enteros. Se pretende entender la capacidad operacional de los estudiantes y su comprensión de los números enteros.

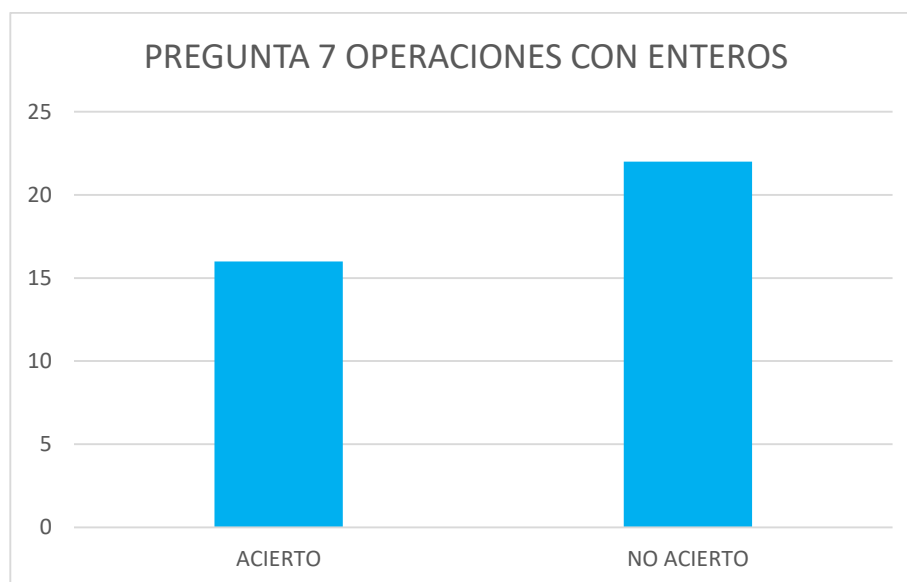


Figura 7. Resultados pregunta 7 pre-test, operaciones con enteros.
Fuente: Autor.

En este punto los resultados fueron bastante equilibrados, el 57,8% realizó el 100% de las operaciones de forma correcta, mientras que el 42,2% restante no logro solucionar de forma precisa las operaciones, lo que evidencia que el grupo tiene problemas con este tipo de ejercicio, que es básico en el estudio de las matemáticas.

La pregunta número 8, presento un laberinto sencillo que evalúa la capacidad de observación, en este caso un 92% de los alumnos acertó el camino, como se evidencia en el siguiente gráfico.

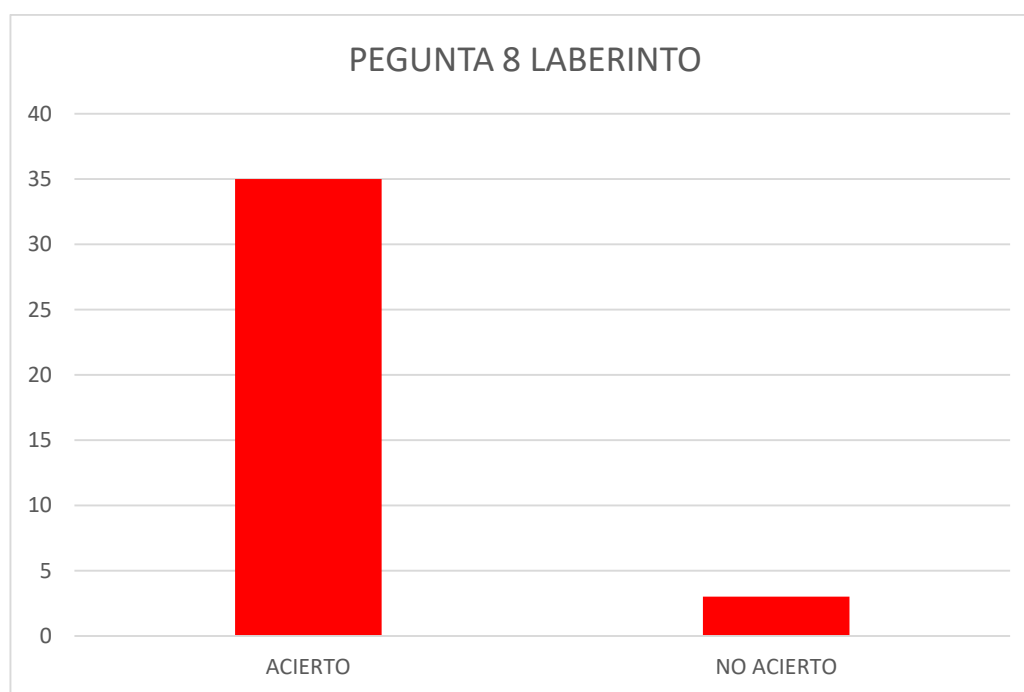


Figura 8. Resultados pregunta 8 pre-test, laberinto
Fuente: Autor.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el grupo se evidencian dificultades con las relaciones de orden de los conjuntos numéricos, el seguimiento de patrones, la observación y concentración, la síntesis y el análisis y con el desarrollo de operaciones.

3.6.2 diario de campo

Los diarios de campo se analizaron desde cuatro categorías, como ya se expuesto con anterioridad. La primera categoría de análisis tiene que ver con el contexto, que a su vez se subdividió en tres subcategorías. La primera de ellas tiene que ver con las características de la población, que aparece 8 veces.

Se puede apreciar que el maestro verifica la asistencia al aula, puesto que en este tipo de contextos es común que los educandos falten a clases, dicha toma de asistencia se realiza a la primera hora.

“se tomó lista para verificar asistencia” D2C1, esto implica que la toma de asistencia es un sistema de control que tiene el maestro, lo que se puede verificar en las siguientes citas *“Se inicia la actividad con la toma de lista para verificar la asistencia del grupo” D3C1*.

“La actividad se inició recibiendo a los alumnos en el aula ya que la actividad se realizó a la primera hora de clase, se procedió a verificar la asistencia” D4C1.

“Se procedió a verificar la asistencia” D7C1.

“Ya estando en el aula múltiple se procede a verificar la asistencia, y a dar las indicaciones de la actividad” D8C1

Otra subcategoría importante es la denominada comunidad educativa, esta aparece en nueve ocasiones y hace referencia a la forma como se estructura los tiempos para el desarrollo de las clases.

“La actividad se inició recibiendo a los alumnos en el aula, ya que venían del descanso de su jornada académica; la mayoría en espera de las indicaciones de la actividad por desarrollar y otros muy dispersos por venir de un descanso” DIC2.

“La actividad se inició a la cuarta hora de clase, donde inicialmente se le realizó aseo general al salón múltiple, ya que a la tercera hora estaba ocupado en una actividad interna de la institución” D7C2. Se puede apreciar que el maestro noto que cuando los estudiantes vienen del descanso una parte de ellos está disperso, condición muy común en estos grados debido a la edad.

De igual forma la atención de los estudiantes es dispersa cuando se presentan actividades extra clase, como se puede apreciar a continuación: *“El grupo se presentó muy disperso producto de una actividad de jean-day programada para este día, donde se registra llamados de atención verbales para mantener el orden en el aula y así poder dar las indicaciones de la actividad” D6C2.*

“La actividad se inició en la cuarta hora de la jornada escolar, la hora seguida después del descanso, en donde la mayoría de los estudiantes llegan acalorados después de su actividad deportiva” D5C2. Como ya se había apuntado es una condición general de estos niveles educativos, realizar actividades físicas durante el descanso, lo que no permite un buen nivel de concentración al regresar al aula.

“La actividad se inició a la última hora de la jornada escolar, evidenciando el cansancio de algunos estudiantes y complemento a esto el clima que no favoreció este día de trabajo lúdico” D8C2.

“Se procedió a la toma de asistencia, con la característica de tener una estudiante más en el grupo ya que llegó como asistente a la institución” D6C2. La entrada de nuevos alumnos es común en estos contextos, ya que las poblaciones en muchas ocasiones son flotantes.

La tercera subcategoría, hace referencia al espacio físico, que se pudo detectar es uno de los factores que influyen de manera directa en el desarrollo de las clases, puesto que puede apreciar que las condiciones no son las mejores, sobre todo cuando se quieren realizar clases diferentes.

De las siete veces que aparece esta subcategoría, solo en una se puede apreciar que el trabajo se realizó dentro del aula ya que el clima lo permitió. *“La actividad se realizó en el aula de manera individual ya que se presentó un día poco caluroso, gracias a la lluvia que nos acompañó este día de trabajo lúdico matemático” D6C3.*

En las otras cuatro ocasiones es claro que el aula no presenta las condiciones requeridas que contribuyan al buen desarrollo de las actividades académicas. *“Debido a que el espacio en el aula es muy reducido, y el salón múltiple estaba ocupado en otra actividad académica, se procedió a sacar a los estudiantes al pasillo del segundo piso de la institución, ya que perfectamente por espacio se podía realizar la actividad sin interrupciones de ruido a las aulas contiguas de 702” DIC3.*

“Una vez armados los grupos se procedió a salir del aula y organizarlos en un espacio abierto del patio general de la institución, ubicando por sectores los grupos para poder dar inicio a la actividad.” D2C3.

El maestro tuvo que recurrir a sacar los alumnos del aula, debido a la incomodidad que estos espacios físicos representan. *“Debido al espacio reducido en el aula, se procedió a dirigirnos a la sala múltiple, ya que se tenía el permiso por parte de coordinación de ser usada para la actividad” D4C3.*

La segunda categoría se denominó pensamiento lógico matemático, subdivida en tres subcategorías, pensamiento cognitivo (PL1), pensamiento lógico (PL2) y pensamiento operacional (PL3). La primera subcategoría no aparece, pero las otras dos se repiten dos veces cada una. En cuanto al pensamiento lógico se pudo apreciar que a *“Otro grupo se le dificultó colocar las fichas*

en arreglo de filas y columnas, procediendo a colocarlas de manera aleatoria en el piso, dificultando más la concentración para poder buscar las parejas con relación verdadera” D2PL2.

Se muestran deficiencias en la capacidad de organización lógica de los elementos del juego didáctico. *“Algunos estudiantes detectaron la simetría de la figura a medida que realizaban el coloreado, permitiendo de esta manera agilizar el proceso de las relaciones numéricas de orden y de esta manera poder terminar en menos tiempo del indicado” D5PL2.*

“La ficha oculta fue pegada al finalizar el juego en el tablero entregado desde un inicio, demostrando asombro por lo ocurrido. (la ficha coincidía con el número de inicio y número final del juego)” D7PL2.

Esta situación es contraria a la primera mostrada, ya que los educandos pudieron encontrar el otro lado de la figura haciendo asociaciones lógicas.

En cuanto a la tercera subcategoría, se pudo evidenciar que algunos estudiantes centraron su atención en las operaciones, lo que es común en las clases de matemáticas, atacar la solución de problemas sin un análisis previo. *“Algunos grupos procedieron inicialmente a resolver las operaciones, mientras que otros procedieron a recortar cada ficha y de esta manera ir armando la figura como rompecabezas” D1PL3.*

“Uno de los grupos presento dificultad en el manejo de operaciones y relaciones con los resultados, permitiendo el desorden entre los integrantes y ver la actividad sin algún interés” D2PL2. Las dificultades en la resolución de operaciones es una constante en los estudiantes, por lo que la resolución de operaciones debe convertirse en un trabajo constante dentro del aula, estas dificultades se evidencian en la siguiente cita *“En ocasiones los grupos pedían que se repitiese las operaciones desde un inicio para poder verificar dichos resultados, ya que por estar distraídos se*

pudo haber pasado alguno de ellos” D4PL3. Lo que muestra la inseguridad en este tipo de actividades.

La tercera categoría se denominó estrategias lúdicas, conformada por 4 subcategorías, tipos (EL1), aplicación (EL2), recursos (EL3) y evaluación (EL4).

En cuanto la subcategoría tipos, se encontró 1 repetición, ya que los diarios de campo no hablan mucho de los tipos de actividad. *“Estando los grupos ya armados se procedió al desarrollo de la actividad que consistía en armar una figura oculta a medida que resolvían operaciones básicas de números enteros, siendo estos resultados relacionados con su respectiva ficha, para ser pegadas y de esta manera ir armando la figura” D1EL1.*

La subcategoría EL2, es la que más aparece con 11 repeticiones. El maestro concentro su atención en la explicación de las actividades y la forma de abordarlas, debido a que como ya se afirmó los estudiantes se dispersan y en necesario aclarar la forma como se abordara la actividad y como se organizaran para realizarla.

“Se procedió a dar explicación de la actividad lúdica (concéntrese matemático), de manera general” D2EL2.

“Se dio explicación del juego (La ficha oculta del domino Matemático) en forma general, donde los estudiantes se mostraron ansiosos por dar inicio a la actividad ya que les causo curiosidad de implementar un juego tradicional en el desarrollo de una clase matemática” D7EL2.

“Y se dio explicación del juego (Bingo Matemático) en forma general, donde los estudiantes se mostraron ansiosos por dar inicio a la actividad ya que les causo curiosidad de implementar un juego tradicional en el desarrollo de una clase matemática” D4EL3.

“Al dar las indicaciones del trabajo la mayoría de los estudiantes expresaban descontento de trabajar solos ya que en las anteriores actividades venían trabajando de manera grupal” D5EL3.

“Se da explicación de la actividad lúdica de manera general, procediendo hacer entrega del material a trabajar” D5EL3.

“Dadas las indicaciones del trabajo de manera general, se dio paso al desarrollo de la misma de manera individual, donde la mayoría de estudiantes asimilaron el objetivo del juego, mientras algunos estudiantes manifestaron dificultad al no poder encontrar la serie de números que lo llevaría a cumplir el objetivo trazado” D6EL3.

Como se puede apreciar, se dedicó un buen tiempo del trabajo en clase a dar la explicación de las actividades. En estos contextos este paso es clave ya que los estudiantes se dispersan fácilmente, especialmente cuando la clase es después del descanso, como ya se dejó claro con anterioridad.

Otro tiempo importante se empleó en la organización de los grupos de trabajo, en lo que básicamente se les dio libertad a los educandos para organizarlos.

“Se pidió la participación de 10 estudiantes para que organizaran grupos de 4 estudiantes cada uno, observando que la mayoría de los estudiantes querían liderar la actividad” D2EL2.

“Se organizaron grupos por colores (azul, rojo, verde, amarillo, naranja, blanco), con un total de 6 integrantes cada uno, ya que 4 estudiantes no asistieron a clase; donde cada uno de los estudiantes tiene una ficha del color correspondiente del grupo” D3EL2.

“Se organizaron 10 grupos de 4 estudiantes de manera que cada uno de los grupos eligiera un representante para hacerle entrega de los cartones del bingo y las lentejas para ser usadas al ocultar cada resultado” D4EL2.

“Una vez organizados los grupos por colores, se procedió a unir integrantes por color, donde se formaron 6 grupos con integrantes de cada uno de los grupos inicialmente armados” D3EL2.

Otra forma de trabajo fue la individual, aunque se privilegió el trabajo grupal. *“Se da un tiempo de 10 minutos para que se organicen por filas, ya que la actividad se realizara de manera individual” D5EL2.*

La subcategoría EL3, no aparece en el análisis, sin embargo, la EL4, evaluación se presenta 3 veces, aunque es pertinente aclarar que lo evidenciado no es propiamente una evaluación.

“Finalmente cada grupo logro el objetivo del juego, saliendo el ganador de cada uno de ellos y entregando el material al docente para ser archivado” D2EL4.

“Finalmente 6 de los 10 grupos pudo armar las 4 figuras en el tiempo indicado” D7EL4.

Es claro que no es una evaluación propiamente dicha, pero hace referencia a un logro obtenido. *“Faltando solo 8 fichas por salir, la mayoría de los grupos se mostraron ansiosos ya que solo les faltaba un numero para ganar el juego; que sorpresa que 5 grupos gritaron Binnnnnnngoooo ya que salió la ficha que los hizo ganadores del juego, evidenciando la alegría, algarabía de manera general” D4EL4.*

“Se finalizó con la toma de evidencias fotográficas a las actividades de forma general” D5EL5.

“La actividad se terminó realizando unas tomas fotográficas a todos los tableros del domino ya terminado y pegada la ficha final” D7EL4.

La última categoría hace referencia a las practicas, donde se establecieron 5 subcategorías, objetividad (P1), acompañamiento (P2), seguimiento (P3), funcionalidad (P4) y continuidad (P5).

La objetividad aparece una sola vez. *“Se percibió en uno de los grupos que a medida que el tiempo avanzaba y al ver que aún no avanzaban en el tablero del juego, algunos estudiantes no siguieron las reglas del juego, queriendo llegar a la meta de manera fraudulenta” D3P1.* Como se puede apreciar, los estudiantes al no sentirse capaces de resolver el problema se salieron de las reglas, sin entender que lo importante es realizar los trabajos de forma que dejen un aprendizaje significativo.

El acompañamiento aparece en tres ocasiones y hace referencia al trabajo que hace el maestro para guiar sus estudiantes. *“Se fue pasando por cada grupo a medida que estos lo requerían para dar explicación en cuanto a dudas presentes, notando el interés de los alumnos por el juego” D2P2.* El profesor acompaña el proceso de aprendizaje de manera que se puedan mejorar los procesos.

“A medida que los estudiantes iban desarrollando la actividad, se realizaba un recorrido por los puestos, observando el desarrollo de la misma y aclarando algunas dudas presentes” D5P2.

“Una vez aclaradas las dudas de estos estudiantes se procede a colorear el camino del laberinto, señalando de esta manera desde el inicio hasta la llegada” D6P2. El aclarar las dudas es precisamente el objetivo fundamental del acompañamiento de los estudiantes, proceso que es altamente relevante en estos contextos, donde los niños tienen poca atención de los padres.

El seguimiento aparece solo una vez. *“Uno de los grupos presento dificultad al iniciar ya que no se colocaban de acuerdo entre ellos, donde iba hacer el lugar de trabajo”* D3P3. Este es otro proceso fundamental ya que ayuda a evitar conflictos.

La funcionalidad aparece en 4 ocasiones, que tiene que ver con la forma como el grupo intervenido aborda su trabajo de forma práctica.

“Finalmente, cada grupo armo la figura pintándola con variados colores, realizando un collage con las 13 figuras” D1P4.

“Cada uno de los grupos busco la manera de dar inicio al juego, evidenciando la participación continua por los miembros de cada grupo” D3P4.

Es clara la forma como los niños abordan su trabajo para que este sea funcional, de modo de modo de poder llevar a cabo la tarea asignada.

“En un inicio se presentó dificultades por el desarrollo de la misma, pero a medida que el tiempo fue transcurriendo y ellos ir viendo sentido al ejercicio lúdico; se evidencio agrado y buena actitud frente a la actividad planteada” D5P4.

“Cuando los estudiantes empezaban a ver la forma de la figura, expresaban con gestos de alegría el deseo por terminarla y exponerla ante todos los compañeros de grupo” D5P4.

Por último, aparece la continuidad en una ocasión, aquí se hace referencia a como se proyecta el trabajo hasta terminarlo.

“Se vivencio el trabajo grupal ya que entre ellos se ayudaban para no dejar pasar ningún resultado y de esta manera poder llenar el cartón” D4P5.

Es importante resaltar en el caso particular citado, la continuidad la da el maestro, pues es quien guía la actividad.

3.6.3 Análisis post-test

El post-test estuvo conformado por 8 preguntas de respuesta única. Para su análisis se empleó un método estadístico. La prueba fue presentada por 39 estudiantes. A continuación, se muestra el análisis de los resultados.

La primera pregunta hace referencia al movimiento en la recta, que permite el desarrollo de la capacidad de ubicación. Los resultados obtenidos son los siguientes

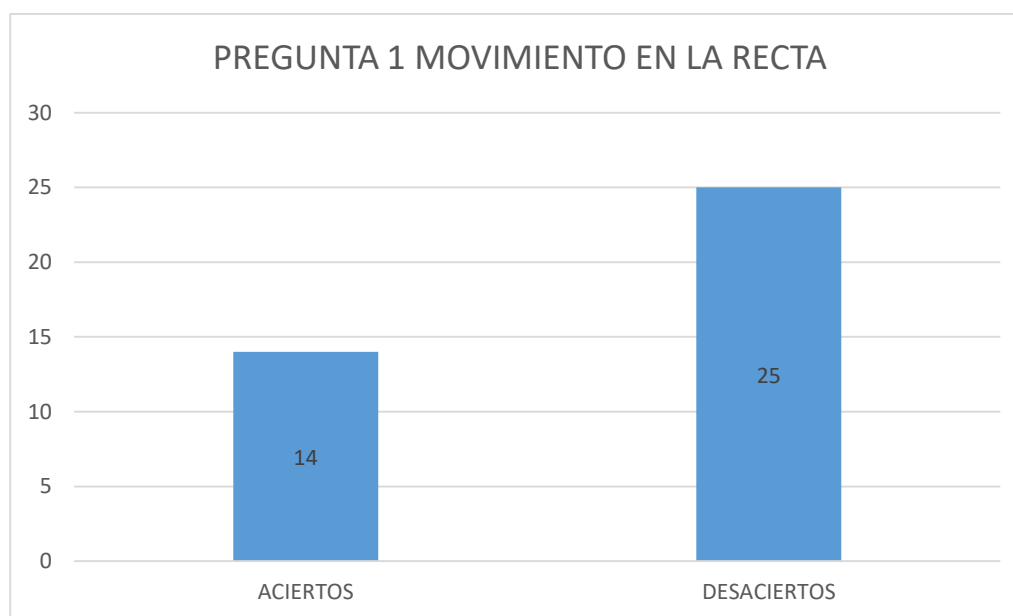


Figura 9. Resultados pregunta 1 post-test, movimiento en la recta

Fuente: Autor.

Los resultados muestran que el 64% de los educandos no acertaron en la solución del problema, esto implica que el proceso realizado durante la intervención no logró profundizar sobre esta temática.

Las preguntas 2 y 7 hacen referencia al orden de los enteros. Desarrollar la capacidad de ordenar conjuntos es fundamental, ya que contribuye a la sistematización del pensamiento lógico.

Los resultados obtenidos en la prueba muestran que un alto porcentaje de los evaluados realizo el proceso de forma correcta, como se puede evidenciar, ya que aproximadamente el 77% acertó la pregunta 2 y el 89,74% la pregunta siete. Estos resultados se pueden visualizar en los siguientes gráficos.

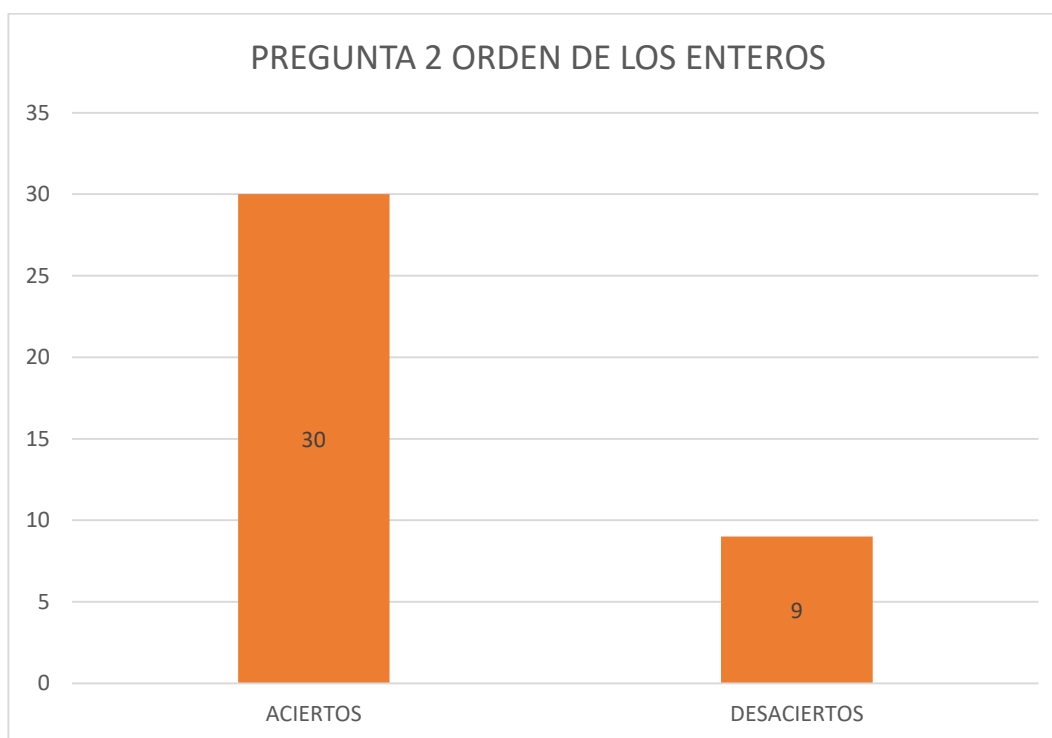


Figura 10. Resultados pregunta 2 post-test, orden en los enteros.

Fuente: Autor.

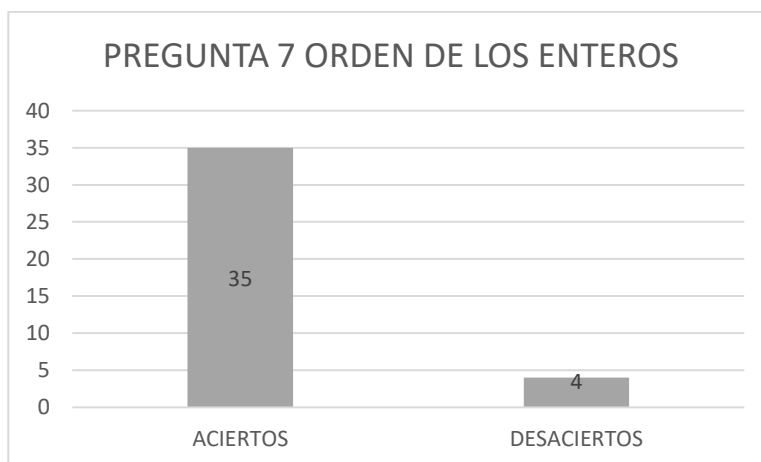


Figura 11. Resultados post-test pregunta 7, orden de los enteros.

Fuente: autor

Las preguntas 3,4, 5 y 8 analizan las operaciones con enteros, el objetivo es mirar los avances en el pensamiento operacional de los educandos.

Los resultados de la pregunta 3, muestra que el 95% de los estudiantes resolvió acertadamente las operaciones, estas operaciones están directamente relacionadas con enteros de distinto signo. Estos resultados se pueden apreciar en la figura 11.

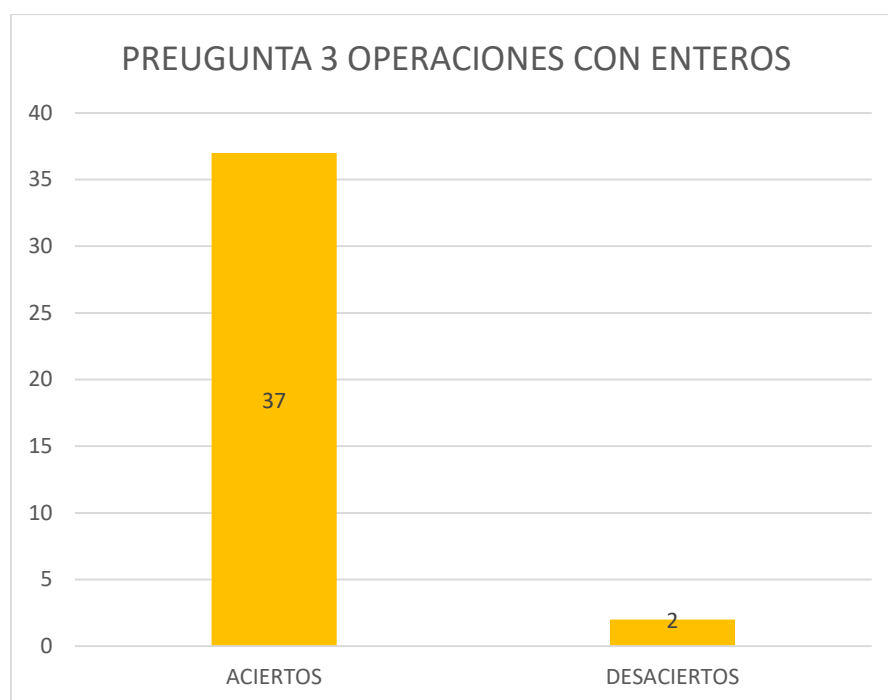


Figura 12. Resultado post-test pregunta 3, operaciones con enteros.

Fuente: Autor

Así mismo la pregunta 4 muestra que casi un 67% de los evaluados respondió acertadamente, mostrando una disminución sensible en los resultados con respecto a la pregunta 3.

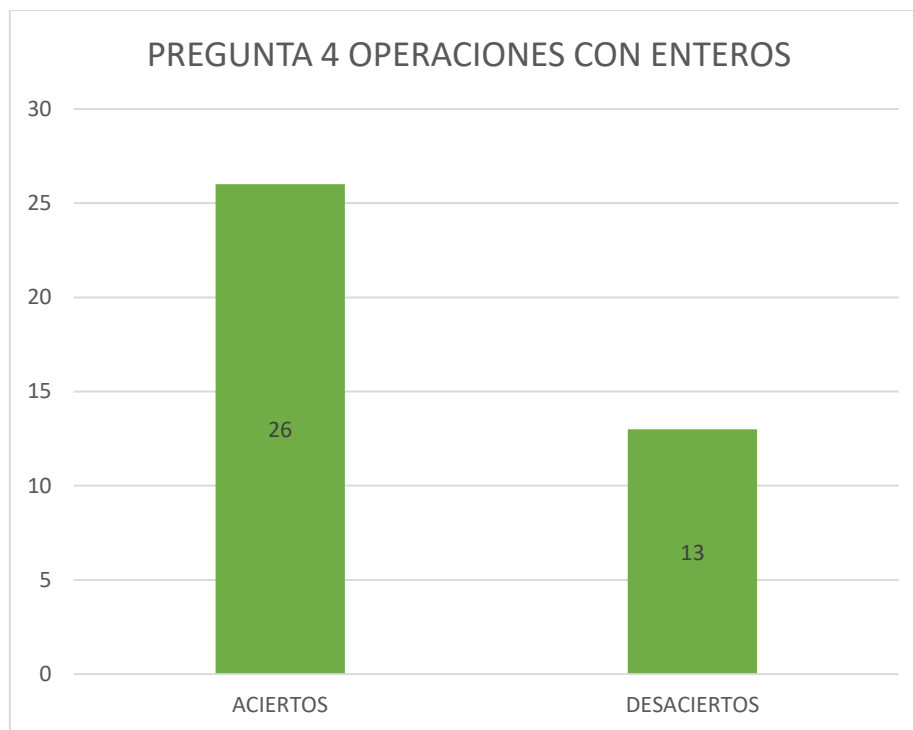


Figura 13. Resultados pregunta, post-test., operaciones con enteros
Fuente: Autor

La diferencia de resultados entre la pregunta 3 y 4, quizás se deba a que en la 3 se resolvió una sola operación, mientras que en la cuatro debieron resolverse tres operaciones y sus resultados debió buscarse en una serie de números, lo que implica que debe existir mayor concentración.

En la pregunta 5 presenta dos operaciones con enteros de signos contrarios, el resultado muestra que el 100% de los estudiados respondió de forma correcta. De nuevo se presenta una diferencia significativa con la pregunta 4, esto hace pensar que el concepto de operaciones de suma y resta con enteros no se ha afianzado de forma profunda en el pensamiento de los alumnos, lo que puede significar que aún existen dudas en la forma como se operan.



Figura 14. Resultados pregunta 5 post-test, operaciones
Fuente: Autor

En cuanto a la pregunta 8 el porcentaje de aciertos fue del 56% contra un 44% de porcentaje de error. Este ejercicio involucro un producto y además incorporo la propiedad distributiva, lo que muestra que existen falencias en el entendimiento de las propiedades de las operaciones con enteros.

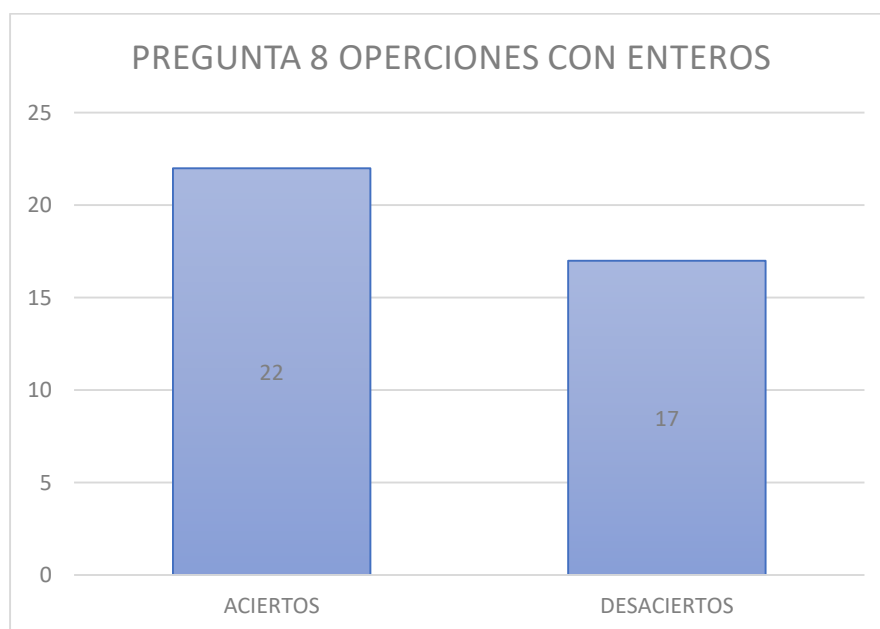


Figura 15. Resultados pregunta 8 post-test, operaciones con enteros.
Fuente: Autor

La pregunta 6 hace referencia a lo que se conoce como pirámide de números. Este tipo de preguntas valora la capacidad de concentración, observación y el pensamiento operacional. Los resultados muestran que aproximadamente el 59% acertó. Aunque el porcentaje de acierto es alto, el de no acierto también es significativo.

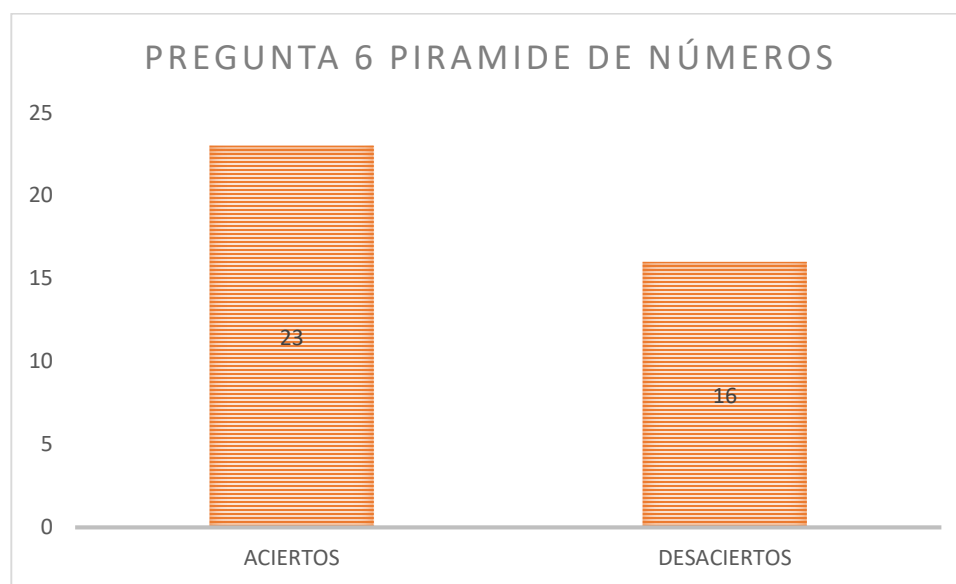


Figura 16. Resultados pregunta 6 post-test, pirámide de números.
Fuente: Autor

3.6.4 Discusión

El desarrollo del pensamiento lógico matemático es fundamental, ya que además de permitir al educando entender la conexión que existe entre el mundo real y la matemática, contribuye a que se potencien un grupo de capacidades que son fundamentales en la vida cotidiana, ya que muchas de las estrategias de razonamiento que se emplean en el campo matemático sirven para establecer soluciones a los problemas de la vida diaria.

En este orden de ideas, el objetivo de este apartado es entender si la estrategia lúdica implementada contribuyó o no al mejoramiento de estos procesos mentales.

La prueba final evaluó cuatro aspectos, la capacidad de ubicación con respecto a un sistema de referencia, el orden como elemento constitutivo de las matemáticas, la capacidad operacional y por último la capacidad de observación y concentración.

En cuanto al primer aspecto, la ubicación con respecto a un sistema de referencia, se puede evidenciar un retroceso, ya que en el pre-test el porcentaje de acierto fue del 68%, en contraste con el 35% obtenido en la prueba final. Este retroceso en el porcentaje de acierto es consecuente con las actividades implementadas en la clase, ya que ninguna de ellas estuvo dirigida al fortalecimiento de este aspecto.

El segundo aspecto, el orden en los conjuntos numéricos, experimento un alza significativa al pasar del 31% al 76 y 89%. En este caso, es fundamental apuntar que este aspecto del pensamiento lógico matemático fue abordado durante la intervención, específicamente con la actividad número cinco, el laberinto matemático.

Dicho laberinto requería un entendimiento profundo del orden de los números, es por ello que se puede afirmar que el juego fue una herramienta útil en la potencialización de esta capacidad específica.

En cuanto a la capacidad operacional, este fue uno de los aspectos que más se tuvo en cuenta durante la intervención, ya que es un proceso fundamental y altamente relevante en la vida cotidiana. El pre-test mostro debilidades en este proceso mental, puesto que solo el 42% acertó la respuesta correcta, sin embargo, el post-test evidencio avances, ya que en dos de las cuatro preguntas los porcentajes fueron significativamente altos, 94,87% y 100%. Las otras mostraron porcentajes más bajos, del 66% y 56%, pero de igual manera superiores a los de la prueba diagnóstica. El porcentaje más bajo de los cuatro, involucro la operación multiplicación, que no

fue abordada durante el proceso de intervención, lo que deja claro que lo lúdico permitió mejorar la capacidad operacional de los estudiantes.

En cuanto a la capacidad de observación y concentración, la prueba previa involucro un triángulo mágico, el resultado obtenido fue del 9% de aciertos. La prueba final dispuso para la medición de este aspecto, lo que se denomina pirámide de números, obteniéndose un resultado aproximado del 59%. Aunque esta habilidad no se trabajó de forma específica, durante la intervención la observación y la concentración se estimuló en todas las actividades lúdicas propuestas.

Se puede apreciar en lo apuntado que los el trabajo con actividades lúdicas, contribuyo al mejoramiento de ciertas habilidades de pensamiento específico, además los diarios de campo muestran que durante el proceso de intervención los alumnos se sintieron estimulados por ser este tipo de trabajo algo novedoso para ellos, lo que los alejo de la rutina.

Otro aspecto relevante tiene que ver con el espacio físico, ya que estas actividades no se realizaron en las limitaciones del aula, donde los estudiantes se sienten hacinados, además el clima dentro del salón de aula no permite altos niveles de concentración, puede afirmarse, entonces, que el juego unido a un lugar más cómodo son elementos que contribuyen de forma significativa al mejoramiento de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje.

Otro aspecto importante es el que tiene que ver con el alejamiento de la clase tradicional, donde al estudiante no se le permite razonar, mientras que, en la estrategia aplicada, el educando es el foco central del proceso y no el maestro. Este aspecto es fundamental, ya que al abrir los espacios de reflexión y permitir que el alumno sea el eje de la clase obliga de alguna forma a que

se genere una necesidad de encontrar las soluciones que no se tienen cuando el profesor hace la clase de forma tradicional.

3.7 Principios éticos

De acuerdo con Barreto (2011) “Las consideraciones éticas no son más que las actuaciones a partir de las cuales los investigadores e investigadoras aplican los principios morales a un mundo concreto de la práctica” (p. 643). En este sentido la investigadora citada considera que cuando se trabaja con niños se deben tener en cuenta 5 consideraciones a saber:

3.7.1 Participación. Para que los niños participen en un proceso investigativo, se hace necesario tener en cuenta una serie de criterios, de modo de que se respeten sus derechos.

La participación de los niños y niñas en la investigación debe ir mucho más allá de responder a cuestionarios, o incluso de entrevistar a sus pares; ésta tiene que ver con la forma en la que se desarrollan las relaciones intergeneracionales y con la manera en la que el mundo adulto ve a los niños y niñas. Asimismo, este principio tiene que ver con la creación de condiciones para que los niños y niñas ejerzan su derecho a decidir si quieren tomar parte en una investigación, en qué grado y de qué manera. (Barreto, 2011, p. 644)

Lo que implica respetar el libre albedrío de los educandos, ya que estos son los que deben decidir si participan y hasta qué grado quieren participar.

3.7.2 Respeto. El respeto es uno de los aspectos más importantes a la hora de desarrollar un trabajo de investigación, especialmente cuando se realiza con niños.

Este principio es descrito en el reporte Belmont, como uno de los aspectos más importantes a la hora de realizar investigaciones con seres humanos, en la medida en que atiende por lo menos a dos convicciones éticas: tratar a los individuos

como agentes autónomos y proteger a quienes tienen capacidades disminuidas. De manera directa, el respeto comienza por reconocer la libertad del niño o niña para actuar según sus propias convicciones, sin cuestionar sus decisiones; ello implica transmitir de manera clara, precisa y oportuna toda la información del proyecto y acoger la decisión de cada niño o niña de participar o no de la investigación.

(Barreto, 2011, p. 644)

Este principio ético es fundamental en el sentido de que el niño debe ser tratado como un ser humano y como tal tiene el derecho fundamental de expresarse a través del proceso investigativo sin ninguna restricción.

3.7.3 Rendición de cuentas. Esto implica que es “necesario comunicar sistémicamente las vicisitudes de la investigación; no basta con presentar la propuesta para obtener la autorización, es necesario informar en la medida en que se desarrolla la investigación, los aspectos que directamente comprometen a los niños y niñas” (Barreto, 2011, p. 644).

En otras palabras, se hace necesario rendir los informes pertinentes de modo que los responsables de los niños y ellos mismos tengan claro los resultados del proceso investigativo y de esta manera no sientan vulnerado sus derechos.

3.7.4 Consentimiento. El consentimiento hace referencia a la aceptación del sujeto para participar en el proceso de investigación.

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud el consentimiento informado es un proceso por medio del cual un sujeto voluntariamente confirma su deseo de participar en un estudio, en particular después de haber sido informado acerca de todos los aspectos relevantes de su decisión a participar. El

consentimiento informado se materializa en un formato escrito, firmado y fechado.

(Barreto, 2011, p. 645).

En este caso es fundamental el consentimiento del adulto responsable del niño, debido a que jurídicamente los infantes no pueden tomar este tipo de decisiones por sí solos, por lo tanto, es fundamental involucrar a los acudientes de los educandos de modo de que ellos permitan o no la participación en la experiencia.

3.7.5 Asentimiento. Este principio hace referencia a la aceptación del menor de participar en el proceso de investigación.

De acuerdo con la declaración de Helsinki, aunque un niño o niña puede no ser legalmente competente, debe dar el asentimiento antes de ser involucrado en un estudio; esto significa que debe saber que puede aceptar participar de la investigación y también que puede retirarse en cualquier momento si lo desea, sin que ello implique un detrimento en su cuidado; de igual manera, ha de comprender cuál es su papel, saber qué debe hacer si elige participar, saber qué sucederá con los datos que se generen, y conocer cuáles son los riesgos que tiene si decide participar. (Barreto, 2011, p. 645)

4. PROPUESTA PEDAGÓGICA

4.1 Presentación de la propuesta

Son muchas las dificultades que presentan los estudiantes a la hora de abordar problemas matemáticos, ya que se requiere una gran concentración y hacer uso del pensamiento lógico. Estas dificultades empiezan desde los primeros años de la educación escolar y en muchas ocasiones tiene que ver con la forma como los maestros abordan la enseñanza de esta área fundamental.

Es por ello que a medida que los estudiantes avanzan en su escolaridad, se alejan más y más de las matemáticas, pues es claro que la gran mayoría de las personas tienen aversión por ella. Es por ello que el educador debe buscar implementar estrategias que le permitan al educando enamorarse de la materia, entendiendo que ella no es solo resolución de operaciones y problemas cada vez más complejos.

En este sentido, la matemática debe convertirse en una herramienta que potencialice las distintas áreas del pensamiento, tales como el pensamiento operacional, el pensamiento lógico y el pensamiento cognitivo. Esta necesidad es la que genera la inquietud por desarrollar la presente propuesta pedagógica, que busca a través del juego fortalecer el pensamiento lógico matemático de un grupo de estudiantes de séptimo grado, del Colegio Nuestra Señora de Belén, de la ciudad de Cúcuta, Departamento Norte de Santander.

4.2 Justificación

La actividad lúdica constituye el potenciador de los diversos planos que configuran la personalidad del niño o niña o adolescente. El desarrollo sicosocial, la adquisición de saberes, la conformación de una personalidad, son características que se van adquiriendo o apropiando a través del juego y en el juego. La actividad lúdica es

una condición para acceder a la vida, al mundo que nos rodea. (Jiménez, 1996, citado por Colmenares 2011, p.141)

El juego es parte fundamental en el desarrollo del niño, de ahí que emplearlo para la enseñanza es altamente relevante, ya que a través del juego el niño se pone en contacto con el medio que lo rodea, además la “Matemática es una actividad “profundamente lúdica”, que utiliza el juego, entre otras, en la teoría de números, la combinatoria y la probabilidad” (Colmenares, 2011, p. 142).

Es por ello que:

El juego como estrategia didáctica y como actividad lúdica en el desarrollo integral del niño es pertinente en el aprendizaje de las matemáticas, pues puede actuar como mediador entre un problema concreto y la matemática abstracta dependiendo de la intencionalidad y el tipo de actividad... (Aristizábal, Colorado y Álvarez, 2011, citado por Aristizábal, Hernan, Colorado y Gutiérrez, 2016, p.118).

Son estas apreciaciones las que justifican la presente propuesta pedagógica, que busca emplear el juego como herramienta pedagógica que contribuya al mejoramiento del pensamiento lógico matemático, puede convertirse en una forma de acercar al estudiante al maravilloso y útil mundo de las matemáticas.

4.3 Objetivos

Contribuir de manera significativa, a través del juego, al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Establecer un precedente que permita entender a los educadores en el área de matemáticas que existen alternativas que pueden contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Involucrar a los educandos del Colegio Nuestra Señora de Belén en el desarrollo de su pensamiento lógico matemático de una forma divertida y amena.

4.4 Logros a desarrollar

El estudiante mejorara su capacidad de análisis y síntesis.

El estudiante empleara y potenciara su capacidad de observación.

El estudiante fortalecerá su capacidad operacional.

4.5 Metodología

Para el desarrollo de la estrategia pedagógica se emplearán guías de actividades a través de las cuales el educando buscara mejorar sus procesos de análisis y síntesis, la capacidad de observación y de resolución de operaciones.

Cada ficha contendrá una serie de instrucciones para el desarrollo del juego, que ha sido concebido como una forma de mejorar la capacidad lógico matemática. Se eligió la lúdica como herramienta pedagógica debido a que el juego forma parte de la vida de los niños, además, el juego ha sido reconocido como una estrategia que permite de una forma divertida, abordar situaciones complejas.

4.6 Fundamento pedagógico

Para entender la importancia del juego en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, es clave citar a Piaget que “asocia tres estructuras básicas del juego con las fases evolutivas del pensamiento humano: el juego es simple ejercicio (parecido al animal); el juego simbólico (abstracto, ficticio); y el juego reglado (colectivo, resultado de un acuerdo de grupo)” (Veneranda, 2012)

De acuerdo con esto, es claro que el juego puede desarrollar la motricidad, el pensamiento abstracto y contribuye a la socialización. De igual forma Piaget (1945, citado por UNESCO, 1980):

Ve en el juego a la vez la expresión y la condición del desarrollo del niño. A cada etapa está indisolublemente vinculado cierto tipo de juego, y si bien pueden comprobarse de una sociedad a otra y de un individuo a otras modificaciones del ritmo o de la edad de aparición de los juegos, la sucesión es la misma para todos. El juego constituye un verdadero revelador de la evolución mental del niño. (p. 7).

Como se puede apreciar el juego permite entender la evolución mental del niño, por lo tanto, lo lúdico se convierte en una forma de aprendizaje, con una característica que no tiene ninguna otra forma de enseñanza, el juego es ameno, divertido y es una forma natural del aprendizaje.

El juego constituye una forma de abordar la enseñanza matemática desde la perspectiva del niño, en este sentido el maestro se convierte en un orientador cuyo rol es el de ser guía. Es claro que el educador debe elegir los juegos apropiados para desarrollar cada uno de las distintas formas de pensamiento.

4.7 Actividades

A continuación, se presentan las actividades que se desarrollaron en el aula, cada una de las tiene un propósito específico y se orienta al desarrollo de los distintos tipos de pensamiento del alumno.

Indicadores de desempeño	Actividad	Recursos	Tiempo	Producción
<ul style="list-style-type: none"> - Realiza operaciones con números enteros positivos - Realiza operaciones con números enteros negativos - Realiza operaciones con números enteros de distinto signo 	Rescatemos al Cúcuta Deportivo.	<ul style="list-style-type: none"> - Tres dados - Una cadeneta de papel - Lámina de cartón 	55 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - Un dado con los números del 1 al 6 positivos - Un dado con los números del 1 al 6 con signo negativo - Un dado con los números del 1 al 6, 3 caras positivas y tres negativas - Una cadeneta de papel de 21 eslabones, 6 amarillos, 5 rojos, 5 azules y 5 verdes - Tablero con los números del 1 al 21 indicando salida y llegada

Cuadro. 2. Diseño actividad número 1, rescatemos al Cúcuta Deportivo
Fuente: Autor

Actividad	Desarrollo de la actividad	Recursos	Tiempo
Rescatemos al Cúcuta Deportivo.	<p>Inicio</p> <p>Recibir los alumnos en el aula de clase, dar la explicación de la actividad y organizar grupos de 3 o 4 estudiantes teniendo en cuenta el número de alumnos.</p> <p>Desarrollo</p> <p>Para el desarrollo de la actividad a cada grupo se le entrega el material, luego cada grupo seguirá las instrucciones dadas en la ficha de la actividad, el profesor responderá por grupos las dudas que se presenten. Los alumnos deberán anotar en una hoja su nombre el valor del lanzamiento de los dados y las respuestas obtenidas para poder avanzar en el tablero.</p> <p>Culminación</p> <p>El maestro pasara por cada grupo revisando quien fue el ganador del juego, recogerá las anotaciones individuales de cada alumno para luego evaluar que tan efectivo fue el juego, de modo de poder en la siguiente clase retroalimentar las dudas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tres dados por grupo - Una cadeneta de papel - Tablero del juego 	<p>10 minutos</p> <p>35 minutos</p> <p>10 minutos.</p>

Cuadro. 3. Ficha de desarrollo de la actividad número 1, rescatemos al Cúcuta Deportivo

Fuente: Autor

Actividad lúdica N°1

Nombre del juego: Rescatemos al Cúcuta Deportivo

Objetivo: Efectuar operaciones de adición y sustracción en números enteros aplicando el cálculo mental

Instrucciones:

El juego consiste en organizar grupos de 3 o 4 estudiantes cada uno.

Se trabaja con tres dados; dos de ellos con los números del 1 al 6, uno positivo y el otro negativo. El tercer dado con los números 1,2 y 3. Tres caras positivas y tres caras negativas.

Se lanzan simultáneamente los dados, realizando la operación, con el fin de avanzar hasta llegar al objetivo final (los resultados positivos avanzan y los negativos retroceden)

Ejemplo: $\begin{cases} d. 1 = +5 \\ d. 2 = -4 \\ d. 3 = +2 \end{cases}$ *Resultado de la operación +3. (Avanza 3 unidades)*

Quien llegue a los eslabones

AMARILLOS; avanza un eslabón.

VERDES; avanza dos eslabones.

ROJOS; retrocede dos eslabones.

AZULES; retrocede un eslabón.

El grupo ganador de manera simbólica romperá la CADENA y rescatará al CUCUTA DEPORTIVO.



Figura 17. Tablero rescatemos al Cúcuta Deportivo
Fuente: Autor

Indicadores de desempeño	Actividad	Recursos	Tiempo	Producción
<ul style="list-style-type: none"> - Realiza operaciones de suma y resta con números enteros - Resuelve operaciones con enteros de forma mental 	Bingo matemático	<ul style="list-style-type: none"> - Cartones de bingo - Tarjetas con operaciones de números enteros - Objetos para tapar los resultados en los cartones - Bolsa para guardar las tarjetas de operaciones 	55 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de 40 cartones de bingo con números enteros - Construcción de tarjetas con operaciones de suma y resta de enteros

Cuadro. 4. Diseño de actividad número 2, bingo matemático
 Autor: Autor

Actividad	Desarrollo de la actividad	Recursos	Tiempo
Bingo matemático	<p>Inicio</p> <p>Recibir los alumnos en el aula de clase, dar la explicación de la actividad y organizar grupos de 5 estudiantes cada uno teniendo en cuenta el número de alumnos.</p> <p>Desarrollo</p> <p>Para el desarrollo de la actividad a cada grupo se le entrega el material, un cartón de bingo por cada uno, luego se procede a guardar en una bolsa los cartones con las operaciones, el maestro saca una tarjeta de la bolsa indicando las operaciones correspondientes, los alumnos resuelven la operación mentalmente y verifican si se encuentra en el su respectivo cartón. La actividad termina cuando el primer jugador grite bingo. Se procede a revisar si el cartón ganador cumple con los requisitos necesarios para ganarlo.</p> <p>Culminación</p> <p>El maestro realiza una retroalimentación para despejar dudas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cartones de bingo - Tarjetas con operaciones de números enteros - Objetos para tapar los resultados en los cartones - Bolsa para guardar las tarjetas de operaciones 	<p>10 minutos</p> <p>35 minutos</p> <p>10 minutos.</p>

Cuadro. 5. Ficha de desarrollo de actividad número 2, bingo matemático

Fuente: Autor

Actividad lúdica N°2

Nombre del juego: BINGO MATEMÁTICO

Objetivo: Aplicar estrategias para el manejo de operaciones con números enteros, desarrollando agilidad mental y razonamiento lógico.

Instrucciones:

El juego consiste en organizar 8 grupos de 5 estudiantes cada uno.

A cada grupo se le asignan 5 cartones del *bingo matemático* (uno para cada estudiante)

Cada cartón consta de 12 números enteros; algunos números se repiten.

En una bolsa hay 21 tarjetas con alguna operación básica que al ser resuelta de manera mental; el estudiante que tenga el número entero del resultado, marcara en su cartón con algo que lo identifique.

El estudiante que logre llenar todo el cartón, será el ganador y esté le sumara 1 punto al grupo que pertenece. El grupo ganador será el que acumule 3 puntos.

Figure 18 shows two 3x4 bingo cards. Each card has the title 'BINGO MATEMÁTICO' at the top. The first card contains the following numbers:

-1	0	14	7
3	2	-2	10
3	-4	6	4

The second card contains the following numbers:

-1	0	2	10
-2	3	6	4
-3	-3	7	-4

Figura 18. Cartones del bingo

Fuente: Autor

Figure 19 shows two 3x4 bingo cards with mathematical operations. Each card has the title 'BINGO MATEMÁTICO' at the top. The first card contains the following operations:

-11	6	0	2
-3	-10	7	6
4	-2	3	13

The second card contains the following operations:

$+3-4$	$-6-6$	$-5+-2$	$-14+-2$
$+2+1$	$-2+4$	$-6-10$	3×2
$10-3$	$-12+3$	$+2+4$	-7×-2

Figura 19. Tarjetas de operaciones bingo

Fuente: Autor

Indicadores de desempeño	Actividad	Recursos	Tiempo	Producción
<ul style="list-style-type: none"> - Realiza operaciones de suma y resta con números enteros - Resuelve operaciones con enteros de forma mental - Autocorrige errores e la realización de operaciones con números enteros 	Armando la figura	<ul style="list-style-type: none"> - Rompecabezas - Tarjetas con operaciones de números enteros 	55 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de los rompecabezas - Construcción de tarjetas con operaciones de suma y resta de enteros

Cuadro. 6. Diseño de actividad número 3, armando la figura
Fuente: Autor

Actividad	Desarrollo de la actividad	Recursos	Tiempo
Armando la figura	<p>Inicio</p> <p>Recibir los alumnos en el aula de clase, dar la explicación de la actividad y organizar grupos de 3 estudiantes cada uno teniendo en cuenta el número de alumnos.</p> <p>Desarrollo</p> <p>Para el desarrollo de la actividad a cada grupo se le entrega el material, un rompecabezas y una tarjeta de operaciones, los estudiantes resolverán mentalmente cada operación de la tarjeta, recortaran la ficha y la pegaran en el cartón donde se encuentre el resultado correcto, hasta terminar todas operaciones y formar la figura respectiva.</p> <p>Culminación</p> <p>El maestro verificara que la figura formada sea la correcta y retroalimentara el trabajo con operaciones con enteros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rompecabezas - Tarjetas con operaciones de números enteros 	<p>10 minutos</p> <p>35 minutos</p> <p>10 minutos.</p>

Cuadro. 7. Ficha de desarrollo actividad número 3, armando la figura
Fuente: Autor

Actividad lúdica N°3

Nombre del juego: ARMANDO LA FIGURA

Objetivo: Aplicar estrategias para el manejo de operaciones con números enteros, desarrollando agilidad mental y auto corrección al observar la figura.

Instrucciones:

El juego consiste en organizar 12 grupos de 3 estudiantes cada uno, y un grupo de 4 estudiantes.

A cada grupo se le asigna *1 rompecabezas* con las fichas marcadas con números enteros; y *1 cuadro de operaciones básicas* que representa cada resultado.

Los estudiantes deben ir relacionando cada operación con el resultado correspondiente, recortar la ficha y pegar donde corresponda; hasta lograr armar el rompecabezas.

FIGURA CON NÚMERO EN TERCERA POSICIÓN Y SÍMBOLO DE OPERACIÓN QUE COMIENZA POR UN NÚMERO EN POSICIÓN DE OPERACIONES

$+5+2-10$	-20×2	$-2-2+0$	$5 \div -1$
$-10 \div -5$	$25 \div 25$	$5 \times (2-1)$	$-10+10$
$-8+2+7$	$-24 \div -6$	$7 \times (-2+2)$	$-2-2+12$
$+5+1$	-6×2	$-14 \div -2$	$10-11$
$20 \div (-1+4)$	$-20 \div (-1+5)$	$-7-1$	$+2-2+5$

Figura 20. Tarjeta de operaciones rompecabezas

Fuente: Autor

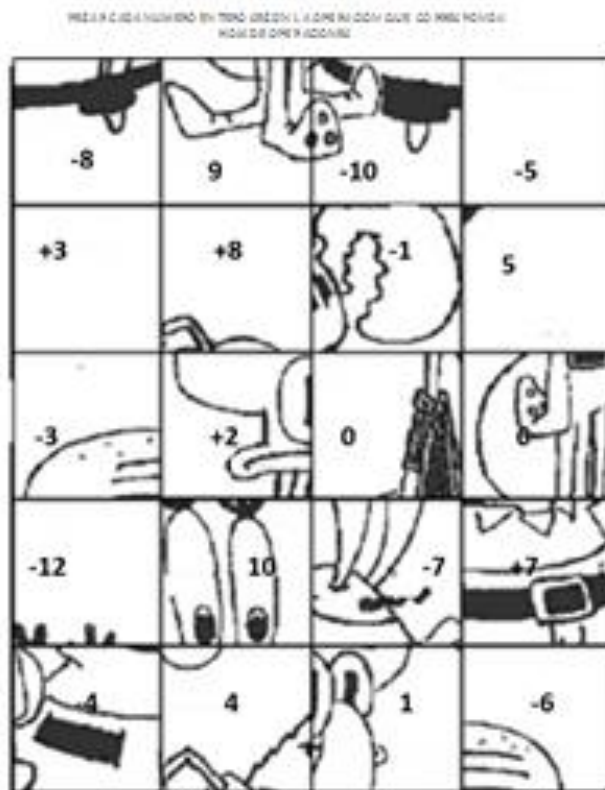


Figura 21. Tablero rompecabezas

Fuente: Autor

Cada grupo armará la figura, la coloreará para luego ser expuesta en el aula como decoración.

Indicadores de desempeño	Actividad	Recursos	Tiempo	Producción
<ul style="list-style-type: none"> - Realiza operaciones de suma y resta con números enteros - Establece relación entre distintos tipos de datos numéricos 	<p>Concéntrate matemático</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Un dado - Tarjetas marcadas con distintos números enteros - Tarjeta con operaciones de suma y resta 	<p>55 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 120 tarjetas con números enteros - 120 tarjetas con operaciones de números enteros

Cuadro. 8. Diseño actividad número 4, concéntrate matemático.
Fuente: Autor

Actividad	Desarrollo de la actividad	Recursos	Tiempo
Concéntrate matemático	<p>Inicio</p> <p>Recibir los alumnos en el aula de clase, dar la explicación de la actividad y organizar grupos de 4 estudiantes cada uno teniendo en cuenta el número de alumnos.</p> <p>Desarrollo</p> <p>Para desarrollar la actividad Cada grupo organiza de manera aleatoria las 24 tarjetas boca abajo, organizando un arreglo de 6 filas por 4 columnas. Se le entregara un dado a cada grupo para que cada integrante lo lance y con el número obtenido organice el orden del juego.</p> <p>Cada estudiante deberá buscar las dos tarjetas que relacione una operación de suma o resta de enteros con su respectiva solución.</p> <p>El juego termina cuando este organizadas todas las parejas</p> <p>Culminación</p> <p>El maestro verificara que las parejas y las operaciones sean correctas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Un dado - Tarjetas marcadas con distintos números enteros - Tarjeta con operaciones de suma y resta 	<p>10 minutos</p> <p>35 minutos</p> <p>10 minutos.</p>

Cuadro. 9. Ficha de desarrollo de la actividad número 4, concéntrate matemático
Fuente: Autor

Actividad lúdica N°4

Nombre del juego: CONCENTRECE MATEMÁTICO

Objetivo: Aplicar estrategias para el manejo de operaciones con números enteros, desarrollando concentración y relación entre datos.

Instrucciones:

El juego consiste en organizar 10 grupos de 4 estudiantes cada uno.

A cada grupo se le asigna 24 tarjetas en la cual 12 están marcadas con diferentes números enteros y las otras 12 corresponde a una operación de suma o resta de números enteros que representa las respuestas de las 12 tarjetas iniciales.

Cada grupo organiza de manera aleatoria las 24 tarjetas boca abajo, organizando un arreglo de 6 filas por 4 columnas.

Se le entregara un dado a cada grupo para que cada integrante lo lance y con el número obtenido organice el orden del juego.

Cada estudiante deberá buscar las dos tarjetas que relacione una operación de suma o resta de enteros con su respectiva solución.

El ganador será quien acumule el mayor número de parejas.

-1	0	4	-7
3	2	-2	10
5	-4	6	-8

CONCENTRECE MATEMÁTICO			
-5+4	+8-8	+3+1	-5-2
3+0	-6+4	+10-8	+8+2
-15+20	-12+8	-2+8	-7-1

Figura 22. Tableros concéntrese matemático

Fuente: Autor

Cada grupo armará la figura, la coloreará para luego ser expuesta en el aula como decoración.

Indicadores de desempeño	Actividad	Recursos	Tiempo	Producción
<ul style="list-style-type: none"> - Organiza secuencias de números de forma correcta - Se orienta en un tablero bidimensional 	El laberinto matemático	<ul style="list-style-type: none"> - Hoja con el laberinto - Lápiz negro - Lápiz de color 	55 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - 40 hojas de laberinto - Distintas secuencias de números enteros

Cuadro. 10. Diseño actividad número 5, el laberinto matemático
Fuente: Autor

Actividad	Desarrollo de la actividad	Recursos	Tiempo
El laberinto matemático	Inicio Recibir los alumnos en el aula de clase, dar la explicación de la actividad que se desarrollara en forma individual.	<ul style="list-style-type: none">- Hoja con el laberinto- Lápiz negro- Lápiz de color	10 minutos
	Desarrollo Para desarrollar la actividad Cada estudiante tomara su laberinto y tratara de buscar la salida, para hallarla deber seguir la secuencia de números propuesta en el laberinto. El juego termina cuando se halla llegado al otro lado de dicho laberinto		35 minutos
	Culminación El maestro verificara que la ruta de salida es correcta		10 minutos.

Cuadro. 11. Ficha de desarrollo de la actividad número 5, el laberinto matemático
Fuente: Autor

Actividad lúdica N°5

Nombre del juego: EL LABERINTO MATEMÁTICO

Objetivo: Buscar estrategias en el manejo de secuencias matemáticas, desarrollando el sentido de la orientación.

Instrucciones:

Se le entregara una hoja a cada estudiante, lápiz y color.

El juego consiste en ayudar al profesor Nelson llegar al Colegio, siguiendo el camino correcto por el laberinto.

La Clave consiste en que a medida que avanza en el laberinto el número entero que sigue el camino debe ser mayor que el inmediatamente anterior, hasta llegar al final (numero 25).

El estudiante inicialmente debe hacer el recorrido a lápiz con el fin de corregir errores presentes en el camino.

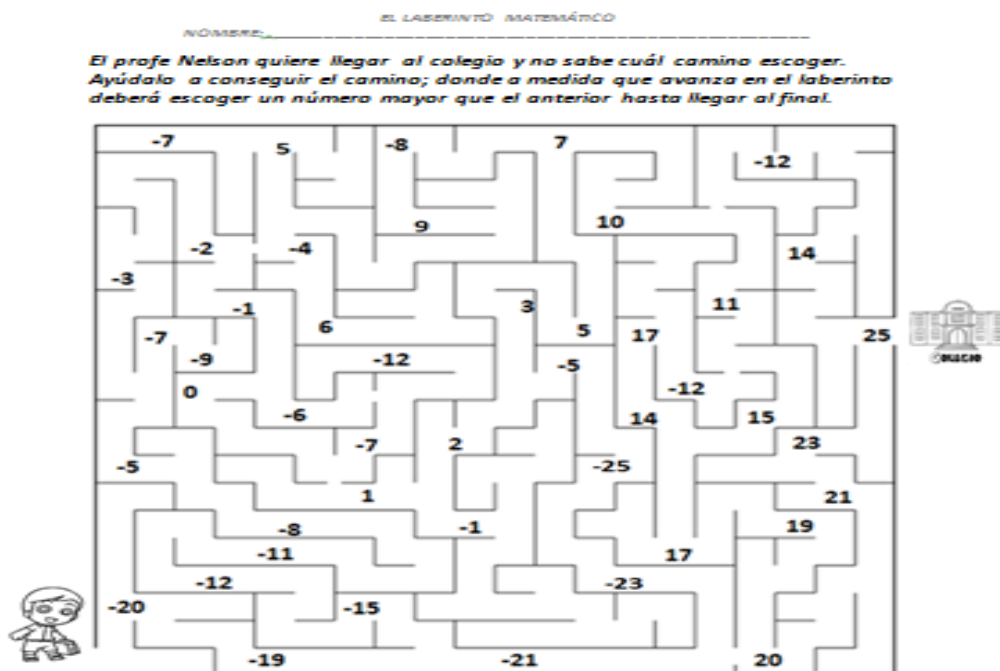


Figura 23. Laberinto matemático
Fuente: Autor

Al finalizar el recorrido deberá marcar el camino con el color dado al inicio.

Indicadores de desempeño	Actividad	Recursos	Tiempo	Producción
<ul style="list-style-type: none"> - Organiza secuencias de números enteros de forma correcta - Representa figuras geométricas 	Buscando la figura oculta	<ul style="list-style-type: none"> - Lápiz de color - Tablero con relaciones de orden entre números enteros 	55 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - 40 hojas con las relaciones de orden.

Cuadro. 12. Diseño actividad número 6, buscando la figura oculta
Fuente: Autor

Actividad lúdica N°6

Nombre del juego: BUSCANDO LA FIGURA OCULTA.

Objetivo: Reforzar la ordenación de los números enteros y la representación geométrica de figuras.

Instrucciones:

El juego consiste de colorear de un mismo color oscuro todos los cuadrados que contienen relaciones de orden correctas para descubrir el dibujo secreto.

(*< menor, > mayor, o, = igual*)

Los estudiantes se interesan en descubrir cuál es el *dibujo misterioso* y eso ayuda en la motivación para realizar este tipo de ejercicios.

Una vez que los niños hayan pintado varias casillas la forma del dibujo mismo podrá ayudarles a localizar más fácilmente las casillas faltantes ya sea por simetría, rotación o intuición de lo que podría ser el dibujo; y luego verificar si aquellas tienen que ser tachadas también.

Finalmente, se le entregara una hoja con las cuadrículas correspondientes para que cada estudiante construya su propio dibujo oculto y lo pueda trabajar en equipo con el resto de compañeros de grupo.

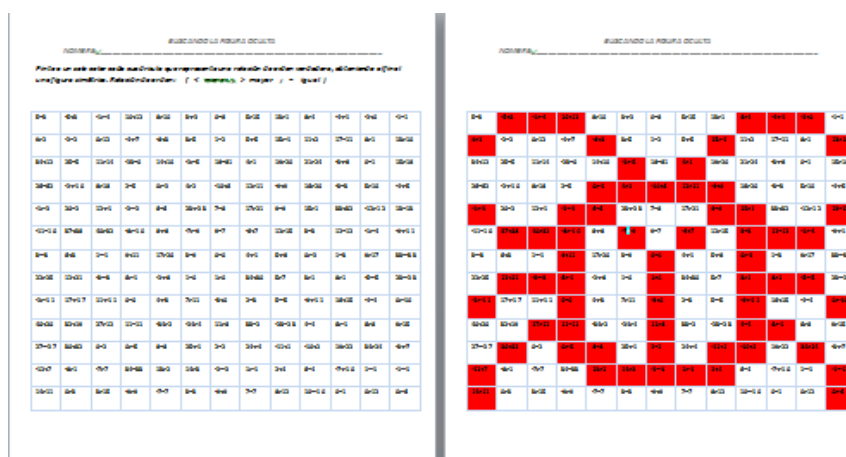


Figura 24. Tablero la figura oculta

Fuente: Autor

Indicadores de desempeño	Actividad	Recursos	Tiempo	Producción
<ul style="list-style-type: none"> - Realiza operaciones matemáticas de forma correcta - Relaciona los resultados de las operaciones con las fichas del domino 	La ficha oculta del domino	<ul style="list-style-type: none"> - Domino de 28 fichas con operaciones de números enteros - Tablero en blanco con inicio y fin, para ubicar las fichas. 	55 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - 10 dominós de 28 fichas con operaciones de números enteros - 10 Tablero con inicio y fin

Cuadro. 14. Diseño de actividad número 7, la ficha oculta del domino
Fuente: Autor

Actividad lúdica N°7

Nombre del juego: LA FICHA OCULTA DEL DOMINO.

Objetivo: Potenciar el razonamiento lógico y numérico, a partir del cálculo de operaciones y relación de resultados.

Instrucciones:

Se organizarán 10 grupos de 4 estudiantes cada uno; se dará entrega de las 28 fichas correspondientes al juego del DOMINO, cada una con una operación de suma o resta de números enteros, y un tablero en blanco para ser ubicadas las fichas de INICIO a FIN.

Cada grupo deberá resolver las operaciones y tener listas las 28 fichas para iniciar el juego.

En el centro del tablero se les colocara la guía de los resultados de las 28 fichas.

A cada grupo se le quitara una ficha (no par 6:6, 5:5, 4:4, 3:3, 2:2,1:1,0:0). Con el fin de verificar al final del juego que es la ficha conformada por el número de *INICIO* y el número del *FIN*

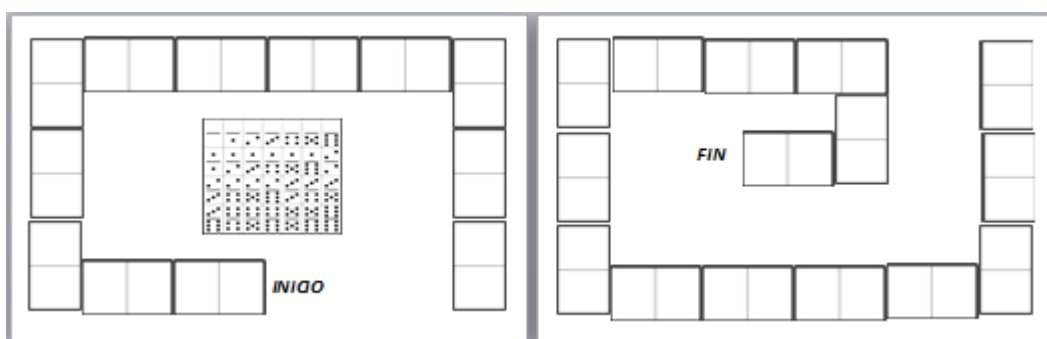


Figura 25. Disposición final de las fichas del domino

Fuente: autor

-3+9	2+4	-1+7	3+3	8-2	-4+10	5+1	
6+0	-1+6	-8+12	-7+10	7-5	0+1	-7+7	
5+0	-2+7	3+2	8-3	-4+9	4+1		
10-5	-1+5	-6+9	10-8	-1+2	-6+6		
3+1	-2+6	0+4	-3+7	10-6			
11-7	11-8	-3+5	4-3	-5+5			

-1+4	0+3	2+1	-2+5	
-3+6	5-3	-5+6	-4+4	
1+1	0+2	-2+4		
3-1	8-7	-3+3		
6-5	-9+10			
9-8	-2+2			

-1+1
0+0

Figura 26. Tabla de operaciones la ficha oculta del domino

Fuente: Autor

Indicadores de desempeño	Actividad	Recursos	Tiempo	Producción
<ul style="list-style-type: none"> - Construye figuras geométricas a partir de figuras dadas - Establece relaciones entre los lados de una figura geométrica 	Atentos con el Pentomino	<ul style="list-style-type: none"> - Pentomino de 12 fichas - Figuras a armar 	55 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - 10 Pentomino de 12 fichas cada uno de distinto color - 10 guías con las figuras a armar

Cuadro. 16. Diseño de la actividad número 8, atentos con el Pentomino
Fuente: Autor

Actividad lúdica N°8

Nombre del juego: ATENTOS CON EL PENTOMINO

Objetivo: Potenciar el razonamiento lógico espacial, la percepción visual y la atención a partir de la construcción de figuras geométricas.

Instrucciones:

Se organizarán 10 grupos de 4 estudiantes cada uno; se dará entrega de cuatro fichas del Pentomino (12 en total) para ser recortadas (Figura 27).

Cada grupo trabajara la construcción de cuatro figuras geométricas (Figura 28).

Se trabajará con un tiempo específico para la construcción de cada figura.

Al finalizar la construcción de la figura, se hace entrega a cada grupo la respectiva solución para ser comparada y de esta manera establecer los pasos correctos para su solución.

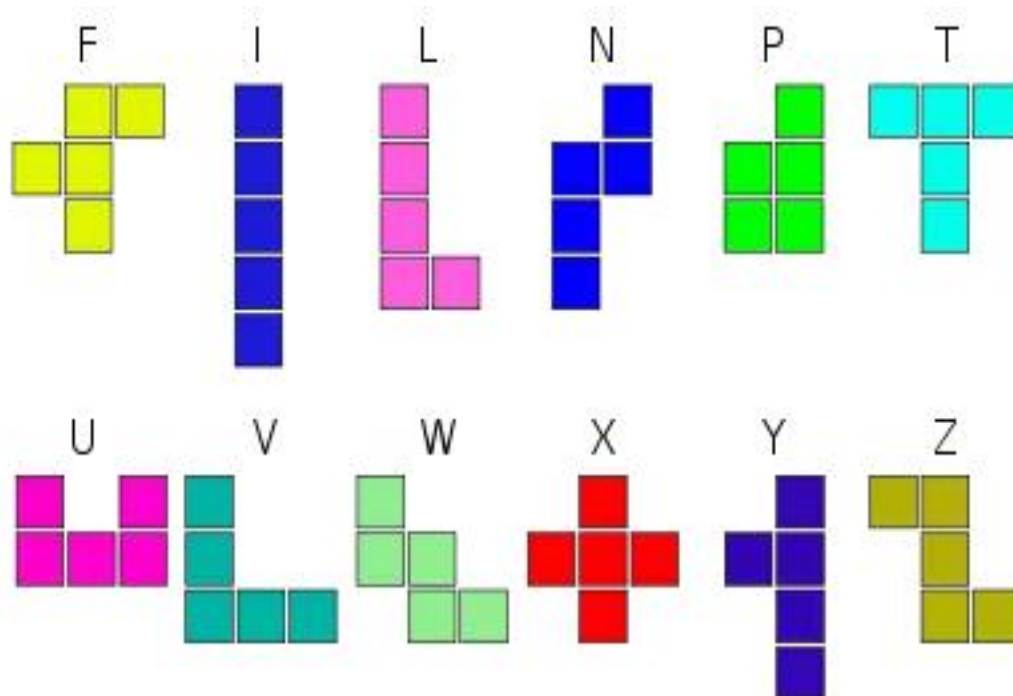


Figura 27. Fichas del Pentomino
Fuente Autor.

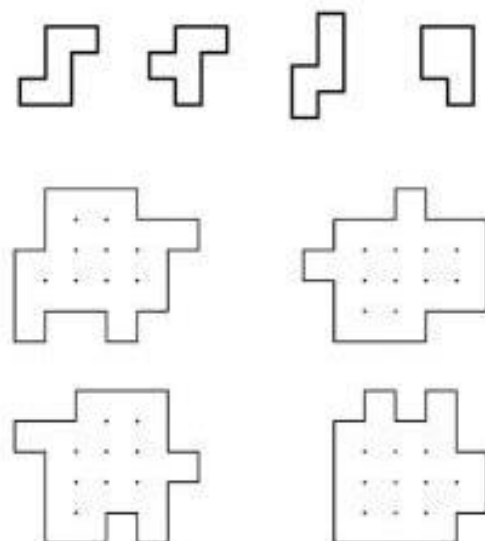


Figura 28. Figuras a formar en el juego atentos con el Pentomino
Fuente: Autor

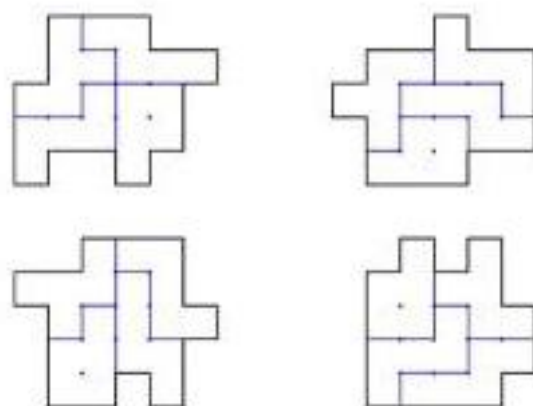


Figura 29. Solución atentos con el Pentomino
Fuente: Autor

4.8 Experiencias significativas

A través del proceso de observación de las actividades se pudo entender que los educandos sienten un sentido de libertad, cuando el trabajo se realiza en espacios amplios. Esto deja una enseñanza importante, ya que muestra al maestro que el trabajo en lugares fuera del aula contribuye enormemente al desarrollo de clases significativas, además, aunque en algunos momentos se presentaron pequeños brotes de indisciplina, en general el uso de un salón amplio contribuyó al buen comportamiento.

Se pudieron vivenciar momentos de alegría dentro del grupo, lo que muestra que la lúdica es una herramienta importante dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

Otra experiencia interesante es la que tiene que ver con el trabajo grupal, que estimulo en gran medida la capacidad de colaboración entre los estudiantes.

Por último, se pudo apreciar que los estudiantes se sintieron estimulados al trabajo, lo que les contribuyo a la búsqueda de estrategias para resolver las situaciones problemáticas que se presentaron durante el desarrollo de la clase.

5. CONCLUSIONES

Durante el proceso de diagnóstico de los estudiantes se pudo apreciar que presentaban falencias en los procesos lógico-matemáticos, lo que se pudo evidenciar ya que el grupo s presento dificultades en el proceso de pensamiento operacional, el seguimiento de patrones de series de números, en el proceso de observación y concentración, el conteo de figuras geométricas y el movimiento en la recta numérica, puesto de acuerdo con el análisis realizado una cantidad significativas de los jóvenes, resolvió de forma incorrecta los ejercicios planteados.

Para dar continuidad a la investigación, se diseñaron una serie de actividades basadas en las falencias encontradas en el grupo. Dichas actividades fueron organizadas en fichas o guías de trabajo, que permitieron tener la información necesaria para el desarrollo de las mismas. Se pudo evidenciar durante el proceso de intervención que los discentes presentaron interés por el desarrollo de las actividades. Este interés, se pudo percibir, que se debió a lo novedoso que resultaba abordar conceptos matemáticos de una perspectiva distinta a la clase tradicional.

Una de las dificultades encontradas durante el proceso fue la falta de espacios adecuados que permitieran el buen desarrollo de las actividades, sin embargo, el entusiasmo del grupo y el cambio de espacio, contribuyeron a mantener el interés, lo que redundo en un desarrollo efectivo de las actividades.

Se puedo evidenciar, también, que a pesar que en la prueba diagnóstica se presentaron dificultades, durante el proceso de intervención los estudiantes hicieron un esfuerzo que contribuyó a la superación de las dificultades encontradas.

De igual forma, evidencio que la intervención realizada tuvo efectos positivos en los estudiantes, primero desde el punto de vista de la disposición para el desarrollo de los trabajos

asignados, así como también en los resultados de la prueba final, que mostraron una mejora significativa en los resultados.

Las observaciones hechas durante el proceso investigativo, permiten concluir que la lúdica es una herramienta que permite mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, puesto que estimula de forma significativa a los educandos, lo que evidencia en la actitud hacia la clase.

De igual forma es preciso aclarar, que si bien se vieron mejoras en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de la mayoría de los estudiantes, algunos siguieron presentado dificultades, mismas que pueden ser el resultado de la falta de interés.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda a los docentes de la Institución Educativa, implementar la lúdica como estrategia para el mejoramiento de los procesos de pensamiento lógico en todas las áreas ya que se pudo evidenciar que a través del juego se puede lograr la mejora del proceso enseñanza aprendizaje.

Es importante que los maestros implementen actividades individuales, puesto que se pudo constatar que algunos estudiantes tuvieron dificultades al tener que abordar el trabajo en el aula. Además, durante el trabajo en grupo algunos estudiantes se escudaron en sus compañeros para no abordar las actividades, de ahí la necesidad de fomentar el trabajo individual.

De igual forma, es importante que los maestros empleen espacios físicos diferentes a los del aula, ya que el trabajo realizado permitió entender que este cambio produce motivación en los estudiantes, especialmente porque consideran que el trabajo en el aula es monótono y los espacios son reducidos cuando se requiere realizar actividades grupales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, I., Ángel, J. L., Vargas, E., & Soler, M. N. (2014). Actividades matemáticas: conjeturar y argumentar. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 85, 75-90.
- Amaya, T.; Gulfo, J. (2010). De lo lúdico del origami al trabajo con funciones. En Lestón, Patricia (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (pp. 525-533). México,DF: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.
- Aristizábal, Z., Hernán, J., Colorado, T., & Gutiérrez, Z. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia*, 12(1), 117-125.
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1.
- Barajas, C.; Jaimes, M. y Ortiz, J. (2012). Juegos, lúdica y enseñanza: un acercamiento a la metodología del semillero matemático. En Obando, Gilberto (Ed.), *Memorias del 13er Encuentro Colombiano de Matemática Educativa* (pp. 869-874). Medellín: Sello Editorial Universidad de Medellín.
- Barreto, M. (2011). Consideraciones ético-metodológicas para la investigación en educación inicial. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 9(2), pp. 635-648
- Betrián, V. E., Galitó, G. N., García, M. N., Jové, M. G., y Macarulla, G. M. (2013). La triangulación múltiple como estrategia metodológica. *Red Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 2013, vol. 11, núm. 4, p. 5-24.
- Carmona, D. N. L., y Jaramillo, G.D. C. (2010). El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas (Master's thesis, Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira).
- Castro, E., Olmo, M. A., & Castro, E. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.
- Colmenares, X. R. (2011). La lúdica en el aprendizaje de las matemáticas. *Zona Próxima*, (10). Congreso de la República. (21 de diciembre de 2001). Ley 715. DO: No. 44654.
- Congreso de la República. (8 de febrero de 1994). *Ley General de Educación*. [Ley 115 de 1994]. DO: No. 41.214.

- Congreso de la República. (8 de noviembre de 2006). Ley de Infancia y Adolescencia. [Ley 1098 de 2006]. DO: No. 46.446.
- Constitución Política de Colombia [Const.]. (1991). Gaceta Constitucional No. 116. 20 de Julio de 1991.
- Corral, de F. Y. J. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación*. Vol. 19, No 33, enero-junio. Valencia, España.
- Crespo, C. (2005). La importancia de la argumentación matemática en el aula. *Premisa (Revista de la sociedad argentina de educación matemática)*, 24, 23-29.
- Cruz, Ivanovna Milqueya (2013). Matemática divertida: una estrategia para la enseñanza de la matemática en la educación básica. En Morales, Yuri; Ramirez, Alexa (Eds.), *Memorias I CEMACYC* (pp. 1-15). Santo Domingo, República Dominicana: CEMACYC.
- De Paz, D. C. (2008). *Conceptos y Técnicas de Recolección de Datos en la Investigación Jurídico Social*.
- EYSSAUTIER, D. L. M. M. (2002). *Metodología de la investigación: desarrollo de la inteligencia*. ACAFSA.
- Farías, D., y Velásquez, F. R. (2015). Estrategias lúdicas para la enseñanza de la matemática en estudiantes que inician estudios superiores. *Paradigma*, 31(2), 53-64.
- Fingermann, H. (2010). Evaluación diagnóstica. [Mensaje en blog]. Disponible en: <http://educacion.laguia2000.com/evaluacion/evaluacion-diagnostica>
- González Peralta, A. G., Molina Zavaleta, J. G., y Sánchez Aguilar, M. (2014). La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación matemática*, 26(3), 109-133.
- ICFES. (2016). Publicación de resultados Saber 3°, 5° y 9°. Recuperado de: <http://norma-sapa.com/como-citar-referenciar-paginas-web-con-normas-apa/>
- Iztúriz, A., Tineo, A., Barrientos, Y., Ruiz, S., Pinzón, R., Montilla, J., ... y Barreto, J. (2007). El juego instruccional como estrategia de aprendizaje sobre riesgos socio-naturales. *Educere*, 11(36), 103-112.
- López, P. L. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto Cero*, 09(08), 69-74.

- Martínez, H. A. L., Mendoza, T. A., Pérez, A. S., Reyes, G. M., y Sánchez, S. N. (2009). *Las Relaciones Humanas Y La Inteligencia Emocional* (Doctoral dissertation). Instituto Politécnico Nacional. México D.F., México.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (2009). Decreto 1290. “Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media”. *Diario oficial*. Bogotá, D.C., abril 16. No. 47322.
- Muñiz-Rodríguez, L., Alonso, P., y Rodríguez-Muñiz, L. J. (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. *Unión: revista iberoamericana de educación matemática*, 39, 19-33.
- Navia, O.N., & Orozco, C.V. (2013). *Una introducción al concepto de entero enfatizando en el número negativo en el grado séptimo de la educación básica [recurso electrónico]* (Doctoral dissertation)
- Núñez, J. B. V. (2011). Lúdica y matemáticas a través de TICs para la práctica de operaciones con números enteros. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 1(2), 17-27.
- Obando, L. A. V. (1993). *Diario de campo*. Recuperado a partir de <http://www.binasss.sa.cr/revistas/ts/v18n391993/art1.pdf>
- Oliveros, A. M. del C. et al. (2011). *Piensa conmigo 5*. Disponible en: https://zona141camargotam.files.wordpress.com/2012/11/piensa_conmigo_5to_primaria-tamaulipas-2012-2013.pdf
- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de Psicología*. Barcelona. Ed. Labor.
- Ramón, Y. B., y Fereny, C. (2013). Implementación De Estrategias Lúdicas Para Mejorar El Desempeño Escolar Del Area De Matemáticas En Los Estudiantes De Grado 6° B Del Colegio Gimnasio El Bosque De La Ciudad De San José De Cúcuta. *Actividad Física Y Desarrollo Humano*, 5(1), pp. 119-126.

- Romero, L., M. (1987). Las relaciones de orden y las seriaciones. Tavira: Revista de Ciencias de la Educación. No. 4, p. 119-134. Cádiz, Universidad de Cádiz.
- Salvador, A. (2012). El juego como recurso didáctico en el aula de Matemáticas. Recuperado de: <http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/conferencias/12.Juego.pdf>
- Sampieri, R.H., et al. (2014). Metodología de la investigación. México. Mc Graw Hill. 6ta. Edición.
- Tábara, J.L. (2011). Introducción a la teoría de los anillos. Recuperado a partir de: <http://mimosa.pntic.mec.es/jgomez53/matema/docums/tabara-anillos.pdf>
- Torrecilla, F. J. M., y Javier, F. (2010). Investigación acción. Métodos de investigación en Educación Especial. 3ª Educación Especial. Curso, 2010-2011.
- UNESCO. (1980). El niño y el juego. Planteamientos teóricos y aplicaciones pedagógicas. París. Publicaciones UNESCO.
- Velásquez, N. L. J. (2012). Enseñanza de sucesiones numéricas para potenciar el desarrollo del pensamiento variacional en estudiantes de grado cuarto de básica primaria. Tesis de grado, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/9315/1/43559175.2013.pdf>
- Veneranda, B. (2012). Teorías de los Juegos: Piaget, Vygotsky, Groos. [Mensaje en blog]. Disponible en: <https://actividadesludicas2012.wordpress.com/2012/11/12/teorias-de-los-juegos-piaget-vigotsky-kroos/>
- Vera, A.R. (s.f.). Teorías del juego. [Mensaje en blog]. Disponible en: <http://ludoterapiapsicologiaintegral.blogspot.com.co/2013/02/teorias-del-juego.html>

Anexos

Anexo A. Diagnóstico previo

COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE BELEN
DIAGNOSTICO PENSAMIENTO LOGICO MATEMATICO GRADO 7°B NOMBRE: _____

PROFESOR: Lic. Nelson René Patiño D. FECHA: _____

NOMBRE: _____

Objetivo: El siguiente instrumento tiene como propósito recolectar información sobre el nivel en el pensamiento lógico-matemático en estudiantes del grado 7°B de la institución educativa Nuestra señora de Belén.

1. En cada uno de los siguientes casos indique la relación de orden (mayor $>$, menor $<$; o igual $=$) según corresponda entre la pareja de enteros.

a) -4 ___ 5 b) 7 ___ -3 c) -2 ___ 2

d) 125 ___ 125 e) 0 ___ 3

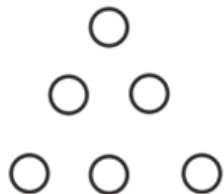
2. Determine el patrón que cumplen las siguientes series de números y completa

a) $4, 7, 10, 13, _, _$

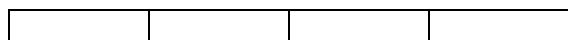
b) $-2, 0, 2, 4, _, _$

c) $-5, -2, 1, 4, _$

3. Organiza los números del 1 al 6 sin que se repitan, de tal forma que la suma en cada lado del triángulo sea la misma

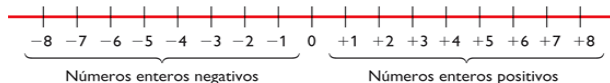


4. Dada la siguiente figura



¿Cuántos rectángulos observas?: _____

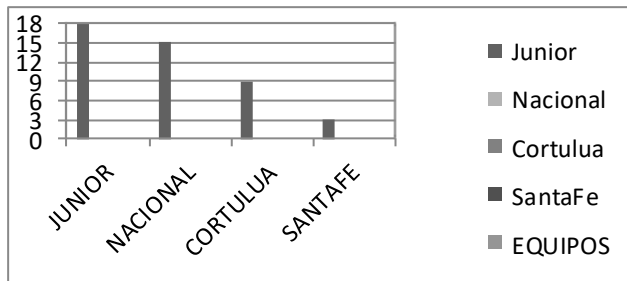
5. Un caracol se encuentra en la posición -6 de la siguiente recta, se desplaza 10 unidades a la derecha, 7 unidades a la izquierda y por último 9 unidades a la derecha.



¿En qué punto de la recta quedo el caracol después de realizar todos los desplazamientos?: _____

6. El equipo con mayor puntaje es

Equipo:



7. Un paciente enfermo, le suministran un medicamento para mejorar su salud.

NOMBRE PACIENTE ↓

Resuelve las operaciones y relacione el resultado con la letra indicada

$(+5) + (-8)$	-6
$(-3) + (-7)$	+9
$(+11) + (-2)$	-2
$(+2) + (-6)$	-3
$(+8) + (-1)$	-10
$(-9) + (+3)$	+7
$(-5) + (+10)$	-4
$0 + (-2)$	+5

-6=N; +9=T, -2=L, -3=P, -10=E, +7=O, -4=R, +5=I

Al resolver las operaciones en orden, el nombre del paciente es: _____

8. Colorea de Rojo el camino correcto para la salida



Anexo B. Diarios de campo

DIARIO DE CAMPO 1			
FECHA: DOCENTE: Nelson René Patiño Delgado LUGAR: Colegio Nuestra Señora de Belén. SEDE: Central TEMA: Armando la figura OBJETIVO: Aplicar estrategias para el manejo de operaciones con números enteros, desarrollando agilidad mental y auto corrección al observar la figura. RECURSOS: Docente, estudiantes, material didáctico, tijeras, colbón, colores.		GRADO: 702 Nº DE ESTUDIANTES : 40 EDAD: Entre 12 y 15 años TIEMPO: 45Min.	
CONTEXTO	DESCRIPCION	REFLEXION	OTROS
Sede Central Salón 702	<p>La actividad se inició recibiendo a los alumnos en el aula, ya que venían del descanso de su jornada académica; la mayoría en espera de las indicaciones de la actividad por desarrollar y otros muy dispersos por venir de un descanso.</p> <p>Se dio explicación del desarrollo de la actividad, dando paso a la organización de los grupos de trabajo de manera general. (12 grupos de 3 estudiantes, y 1 grupo de 4)</p> <p>Debido a que el espacio en el aula es muy reducido, y el salón múltiple estaba ocupado en otra actividad académica, se procedió a sacar a los estudiantes al pasillo del segundo piso de la institución, ya que perfectamente por espacio se podía</p>	<p>La actividad fue muy interesante ya que permite al estudiante trabajar en espacios donde puedan extender sus extremidades sin ningún problema y tener la disposición en el momento del trabajo, manifestando la alegría por realizar el trabajo fuera del aula.</p> <p>Durante el trabajo se evidencio estrategias que usaban los grupos para llegar al objetivo, dando de esta manera paso a la creatividad.</p> <p>No se puede dejar atrás el sinnúmero de dudas que surgieron sobre las operaciones matemáticas. A medida que se avanzó en el desarrollo de la</p>	

	<p>realizar la actividad sin interrupciones de ruido a las aulas contiguas de 702.</p> <p>Estando los grupos ya armados se procedió al desarrollo de la actividad que consistía en armar una figura oculta a medida que resolvían operaciones básicas de números enteros, siendo estos resultados relacionados con su respectiva ficha, para ser pegadas y de esta manera ir armando la figura.</p> <p>Algunos grupos procedieron inicialmente a resolver las operaciones, mientras que otros procedieron a recortar cada ficha y de esta manera ir armando la figura como rompecabezas.</p> <p>Uno de los grupos pidió el permiso para escuchar música a medida que iba realizando la actividad.</p> <p>Finalmente, cada grupo armo la figura pintándola con variados colores, realizando un collage con las 13 figuras.</p>	<p>actividad se fueron disipando esas dudas que existieron desde el inicio, con el propósito de fortalecer la solución de operaciones básicas en busca de un aprendizaje significativo.</p> <p>Durante el momento del cierre de la actividad algunos estudiantes delegaron la función de quien pintara la figura para ser expuesta, mientras que otros tomaron colores y de manera colaborativa todos fueron participe del coloreado., evidenciando el trabajo grupal.</p>	
--	---	--	--

DIARIO DE CAMPO 2

FECHA:**DOCENTE:** Nelson René Patiño Delgado**LUGAR:** Colegio Nuestra Señora de Belén.**SEDE:** Central**TEMA:** Concéntrese Matemático.**OBJETIVO:** Aplicar estrategias para el manejo de operaciones con números enteros, desarrollando concentración y relación entre datos.**RECURSOS:** Docente, estudiantes, material didáctico.**GRADO:** 702**Nº DE ESTUDIANTES :**40**EDAD:** Entre 12 y 15 años**TIEMPO:** 45Min.

CONTEXTO	DESCRIPCION	REFLEXION	OTROS
Sede Central Salón 702	<p>La actividad se inició a la primera hora de clase, se tomó lista para verificar asistencia; una vez tomada la asistencia y tener los estudiantes organizados en sus puestos, se procedió a dar explicación de la actividad lúdica (concéntrese matemático), de manera general.</p> <p>Se pidió la participación de 10 estudiantes para que organizaran grupos de 4 estudiantes cada uno, observando que la mayoría de los estudiantes querían liderar la actividad.</p> <p>Una vez armados los grupos se procedió a salir del aula y organizarlos en un espacio abierto del patio general de la institución, ubicando por sectores los grupos para poder dar inicio a la actividad.</p> <p>Se fue pasando por cada grupo a medida que estos lo requerían para dar explicación</p>	<p>Utilizar los espacios abiertos, permite al educando la libertad, mostrando una buena actitud por la actividad a desarrollar, aunque en algunos estudiantes esto se presta para que se distraigan con mayor facilidad con lo que pueda observar en su entorno.</p> <p>La conformación de algunos grupos lo hicieron según la afinidad y relación de compañerismo entre cada uno de ellos, y otros con los que iban quedando sin grupo observando cómo se organizaban para la actividad y poder notar que el juego permite limar asperezas entre los estudiantes y poder trabajar sin ningún inconveniente.</p>	

	<p>en cuanto a dudas presentes, notando el interés de los alumnos por el juego.</p> <p>Uno de los grupos presento dificultad en el manejo de operaciones y relaciones con los resultados, permitiendo el desorden entre los integrantes y ver la actividad sin algún interés.</p> <p>Otro grupo se le dificulto colocar las fichas en arreglo de filas y columnas, procediendo a colocarlas de manera aleatoria en el piso, dificultando más la concentración para poder buscar las parejas con relación verdadera.</p> <p>A medida que el juego avanzaba se notó la alegría y la participación continua de cada uno de los grupos, y el afán de los integrantes por acumular la mayoría de parejas para ser ganadores.</p> <p>Finalmente, cada grupo logro el objetivo del juego, saliendo el ganador de cada uno de ellos y entregando el material al docente para ser archivado.</p>	<p>La actividad fue muy interesante ya que permite al estudiante trabajar en espacios donde puedan extender sus extremidades sin ningún problema y tener la disposición en el momento del trabajo, manifestando la alegría por realizar el trabajo fuera del aula.</p> <p>Durante el trabajo se evidencio la dificultad de concentración para buscar la relación de las parejas con el resultado y operación correspondiente; y percibir como las operaciones básicas de adición y sustracción de enteros desde un principio se les dificultaba su solución.</p> <p>Sea hace necesario la repetición del juego las veces que sea necesaria en el tiempo indicado con el fin de mecanizar el proceso de operaciones básicas y la relación espacial entre tarjetas, con el fin de buscar las parejas verdaderas.</p>	
--	---	--	--

DIARIO DE CAMPO 3			
FECHA: DOCENTE: Nelson René Patiño Delgado LUGAR: Colegio Nuestra Señora de Belén. SEDE: Central TEMA: Rescatemos al Cúcuta Deportivo. OBJETIVO: Efectuar operaciones de adición y sustracción en números enteros aplicando el cálculo mental RECURSOS: Docente, estudiantes, material didáctico, dados en madera, lápiz.		GRADO: 702 Nº DE ESTUDIANTES : 36 EDAD: Entre 12 y 15 años TIEMPO: 45Min.	
CONTEXTO	DESCRIPCION	REFLEXION	OTROS
Sede Central Salón 702	<p>Se inicia la actividad con la toma de lista para verificar la asistencia del grupo, procediendo a salir del aula en busca de un lugar más amplio para el trabajo grupal, y de condiciones climáticas que permitan el buen desarrollo de la misma, (Patio general de la institución), puesto que se presenta un día muy caluroso.</p> <p>Se organizaron grupos por colores (azul, rojo, verde, amarillo, naranja, blanco), con un total de 6 integrantes cada uno, ya que 4 estudiantes no asistieron a clase; donde cada uno de los estudiantes tiene una ficha del color correspondiente del grupo.</p> <p>Una vez organizados los grupos por colores, se procedió a unir integrantes por color, donde se formaron 6 grupos con</p>	<p>La actividad fue muy interesante trabajarla en espacios cómodos para al estudiante, ya que esto permite mayor disposición y actitud frente al trabajo a desarrollar.</p> <p>Al estar conformado los grupos con miembros que en su diario vivir en el colegio poco comparten momentos de trabajo en el aula y fuera de ella; se notó la participación y la comunicación de manera directa, dando paso al trabajo en equipo y colaborativo, en momentos donde el realizar operaciones con los dados, estas se dificultaban.</p>	

	<p>integrantes de cada uno de los grupos inicialmente armados. Se hizo entrega del tablero (Rescatemos al Cúcuta), 3 dados de madera con números enteros, para dar inicio al juego.</p> <p>Uno de los grupos presento dificultad al iniciar ya que no se colocaban de acuerdo entre ellos, donde iba hacer el lugar de trabajo.</p> <p>Cada uno de los grupos busco la manera de dar inicio al juego, evidenciando la participación continua por los miembros de cada grupo.</p> <p>Se percibió en uno de los grupos que a medida que el tiempo avanzaba y al ver que aún no avanzaban en el tablero del juego, algunos estudiantes no siguieron las reglas del juego, queriendo llegar a la meta de manera fraudulenta.</p>	<p>Demostrado que, a través de la lúdica y el juego, los estudiantes son más dados a la participación y al trabajo en equipo, sin importar algunas diferencias que presenten entre ellos.</p>	
--	--	---	--

DIARIO DE CAMPO 4			
FECHA: DOCENTE: Nelson René Patiño Delgado LUGAR: Colegio Nuestra Señora de Belén. SEDE: Central TEMA: Bingo Matemático OBJETIVO: Aplicar estrategias para el manejo de operaciones con números enteros, desarrollando agilidad mental y razonamiento lógico. RECURSOS: Docente, estudiantes, material didáctico, Lentejas		GRADO: 702 Nº DE ESTUDIANTES : 40 EDAD: Entre 12 y 15 años TIEMPO: 45Min.	
CONTEXTO	DESCRIPCION	REFLEXION	OTROS
Sede Central Salón 702	<p>La actividad se inició recibiendo a los alumnos en el aula ya que la actividad se realizó a la primera hora de clase, se procedió a verificar la asistencia y se dio explicación del juego (Bingo Matemático) en forma general, donde los estudiantes se mostraron ansiosos por dar inicio a la actividad ya que les causo curiosidad de implementar un juego tradicional en el desarrollo de una clase matemática.</p> <p>Se organizaron 10 grupos de 4 estudiantes de manera que cada uno de los grupos eligiera un representante para hacerle entrega de los cartones del bingo y las lentejas para ser usadas al ocultar cada resultado. Debido al espacio reducido en el aula, se procedió a dirigirnos a la sala múltiple, ya que se tenía el permiso por</p>	<p>El solo hecho de realizar la actividad fuera del aula, usando otros espacios más cómodos, permite al estudiante una buena disposición y actitud frente al trabajo por desarrollar.</p> <p>Durante el trabajo se evidencio estrategias de colaboración, trabajo en equipo para poder llegar al fin del juego sin errores cometidos.</p> <p>Faltando las 8 fichas por salir, los grupos mostraron más interés y concentración; demostrando que al estar bien atentos, buena actitud y tener la escucha; será menos probable el cometer errores.</p>	

<p>parte de coordinación de ser usada para la actividad.</p> <p>Los estudiantes se mostraron alegres ya que podían trabajar sin problemas de calor puesto que se les prendió el aire acondicionado.</p> <p>Se organizaron los grupos en el piso, procediendo a dar inicio al juego, donde el docente iba diciendo en voz alta la operación con enteros que se mostraba en cada una de las tarjetas ocultas del bingo, y donde los grupos verificaban si el resultado de dicha operación lo tenían en los cartones entregados. Se vivenció el trabajo grupal ya que entre ellos se ayudaban para no dejar pasar ningún resultado y de esta manera poder llenar el cartón.</p> <p>En ocasiones los grupos pedían que se repitiese las operaciones desde un inicio para poder verificar dichos resultados, ya que por estar distraídos se pudo haber pasado alguno de ellos.</p> <p>Faltando solo 8 fichas por salir, la mayoría de los grupos se mostraron ansiosos ya que solo les faltaba un número para ganar el juego; que sorpresa que 5 grupos gritaron Binnnnnngoooo ya que salió la ficha que los hizo ganadores del juego, evidenciando la alegría, algarabía de manera general.</p>	<p>El tiempo estimado de 45 minutos fue preciso puesto que en este intervalo de tiempo los grupos se mostraron participativos, realizando el cierre de la actividad sin ningún contratiempo disciplinario.</p>	
--	--	--

DIARIO DE CAMPO 5			
FECHA: DOCENTE: Nelson René Patiño Delgado LUGAR: Colegio Nuestra Señora de Belén. SEDE: Central TEMA: Buscando la figura oculta. OBJETIVO: Reforzar la ordenación de los números enteros y la representación geométrica de figuras. RECURSOS: Docente, estudiantes, material didáctico, Colores.		GRADO: 702 Nº DE ESTUDIANTES : 40 EDAD: Entre 12 y 15 años TIEMPO: 45Min.	
CONTEXTO	DESCRIPCION	REFLEXION	OTROS
Sede Central Salón 702	<p>La actividad se inició en la cuarta hora de la jornada escolar, la hora seguida después del descanso, en donde la mayoría de los estudiantes llegan acalorados después de su actividad deportiva.</p> <p>Se da un tiempo de 10 minutos para que se organicen por filas, ya que la actividad se realizara de manera individual.</p> <p>Al dar las indicaciones del trabajo la mayoría de los estudiantes expresaban descontento de trabajar solos ya que en las anteriores actividades venían trabajando de manera grupal.</p> <p>Se da explicación de la actividad lúdica de manera general, procediendo hacer entrega del material a trabajar. En un inicio se presentó dificultades por el desarrollo de la misma, pero a medida que el tiempo fue transcurriendo y ellos ir viendo sentido al ejercicio lúdico; se</p>	<p>El hecho de trabajar de manera individual, se evidencia el descontento por algunos estudiantes, ya que el trabajo en equipo permite mayor participación y comunicación entre los estudiantes; y el trabajo individual lo realizaron sin la participación entre ellos.</p> <p>En la explicación de la actividad, se hizo necesario repetir el desarrollo de la misma, ya que cada uno debería entender el trabajo a realizar, no tener ayuda grupal hace que estén más atentos a las indicaciones dadas.</p> <p>Durante el trabajo se evidencio estrategias por algunos estudiantes, dando paso al</p>	

	<p>evidencio agrado y buena actitud frente a la actividad planteada.</p> <p>A medida que los estudiantes iban desarrollando la actividad, se realizaba un recorrido por los puestos, observando el desarrollo de la misma y aclarando algunas dudas presentes.</p> <p>Cuando los estudiantes empezaban a ver la forma de la figura, expresaban con gestos de alegría el deseo por terminarla y exponerla ante todos los compañeros de grupo.</p> <p>Algunos estudiantes detectaron la simetría de la figura a medida que realizaban el coloreado, permitiendo de esta manera agilizar el proceso de las relaciones numéricas de orden y de esta manera poder terminar en menos tiempo del indicado.</p> <p>Se finalizó con la toma de evidencias fotográficas a las actividades de forma general.</p>	<p>pensamiento lógico, pues no realizaban las relaciones, si no que seguían la secuencia del coloreado, con el fin de terminar de manera rápida.</p>	
--	---	--	--

DIARIO DE CAMPO 6			
FECHA: DOCENTE: Nelson René Patiño Delgado LUGAR: Colegio Nuestra Señora de Belén. SEDE: Central TEMA: Laberinto Matemático. OBJETIVO: Buscar estrategias en el manejo de secuencias matemáticas, desarrollando el sentido de la orientación. RECURSOS: Docente, estudiantes, material didáctico, colores.		GRADO: 702 Nº DE ESTUDIANTES : 40 EDAD: Entre 12 y 15 años TIEMPO: 45Min.	
CONTEXTO	DESCRIPCION	REFLEXION	OTROS
Sede Central Salón 702	<p>La actividad se realizó en el aula de manera individual ya que se presentó un día poco caluroso, gracias a la lluvia que nos acompañó este día de trabajo lúdico matemático. Se procedió a la toma de asistencia, con la característica de tener una estudiante más en el grupo ya que llegó como asistente a la institución.</p> <p>El grupo se presentó muy disperso producto de una actividad de <i>jean-day</i> programada para este día, donde se registra llamados de atención verbales para mantener el orden en el aula y así poder dar las indicaciones de la actividad. Dadas las indicaciones del trabajo de manera general, se dio paso al desarrollo de la misma de manera individual, donde la mayoría de estudiantes asimilaron el objetivo del juego, mientras algunos</p>	<p>La organización del grupo para el inicio de la actividad de manera individual, se hace un poco más difícil ya que el trabajar solos, no permite la comunicación y la aceptación de un proceso realizado por parte de los compañeros.</p> <p>El aclarar las dudas presentes en los estudiantes, permitió el avance de la actividad mostrando una actitud de confianza y seguridad durante el trabajo realizado.</p> <p>El buen clima presente en el desarrollo de la actividad hizo que los estudiantes se mostraran más dinámicos y participativos, donde cabe destacar que para un buen desarrollo de las actividades en el</p>	

	<p>estudiantes manifestaron dificultad al no poder encontrar la serie de números que lo llevaría a cumplir el objetivo trazado.</p> <p>Una vez aclaradas las dudas de estos estudiantes se procede a colorear el camino del laberinto, señalando de esta manera desde el inicio hasta la llegada.</p> <p>Se manifestaron momentos de alegría y algarabía al tener la actividad terminada para ser entregada al docente, y a su vez recibir la aceptación de su logro.</p> <p>Al finalizar la actividad los estudiantes manifestaron agrado por la misma, preguntando, ¿profe cuando volvemos hacer otra?</p>	<p>aula se requiere buenas condiciones físicas en su contexto.</p> <p>Es importante resaltar la colaboración entre compañeros, prestando los útiles escolares (colores, lápiz), aquellos que por algún motivo en el momento de la actividad no tenían; demostrando el trabajo colaborativo y de apoyo entre ellos mismos.</p>	
--	--	---	--

DIARIO DE CAMPO 7			
FECHA: DOCENTE: Nelson René Patiño Delgado LUGAR: Colegio Nuestra Señora de Belén. SEDE: Central TEMA: La ficha oculta del domino Matemático. OBJETIVO: Potenciar el razonamiento lógico y numérico, a partir del cálculo de operaciones y relación de resultados. RECURSOS: Docente, estudiantes, material didáctico, tijeras, colbón, colores.		GRADO: 702 Nº DE ESTUDIANTES : 40 EDAD: Entre 12 y 15 años TIEMPO: 45Min.	
CONTEXTO	DESCRIPCION	REFLEXION	OTROS
Sede Central Salón 702	<p>La actividad se inició a la cuarta hora de clase, donde inicialmente se realizó un aseo general al salón múltiple, ya que a la tercera hora estaba ocupado en una actividad interna de la institución.</p> <p>Se procedió a verificar la asistencia y se dio explicación del juego (La ficha oculta del domino Matemático) en forma general, donde los estudiantes se mostraron ansiosos por dar inicio a la actividad ya que les causo curiosidad de implementar un juego tradicional en el desarrollo de una clase matemática.</p> <p>Se realizó una pregunta, ¿Quién ha jugado domino?, donde la respuesta fue el 100% de aceptación por el juego, permitiendo de esta manera organizar 10 grupos de 4 estudiantes de manera que cada uno de los grupos eligiera un representante para</p>	<p>La actividad fue muy interesante ya que permite al estudiante trabajar en espacios donde puedan extender sus extremidades sin ningún problema y tener la disposición en el momento del trabajo, manifestando la alegría por realizar el trabajo fuera del aula.</p> <p>Durante el trabajo se evidencio las estrategias que usaban algunos grupos; (secuencias numéricas), para poder cortar las fichas del domino sin tener que realizar la operación indicada, ya que se les entregó impresa las 27 fichas llevando la secuencia de las fichas originales del domino.</p>	

<p>hacerle entrega del tablero del domino y de las 27 fichas ya que el docente se quedaba con una de las 28 fichas, para que al final del juego se concluyera sobre el proceso lógico del juego con la ficha oculta.</p> <p>Debido al espacio reducido en el aula, se procedió a dirigirnos a la sala múltiple, ya que se tenía el permiso por parte de coordinación de ser usada para la actividad.</p> <p>Los estudiantes se mostraron alegres ya que podían trabajar sin problemas de calor puesto que se les prendió el aire acondicionado.</p> <p>Se organizaron los grupos en el piso en busca de comodidad, procediendo a dar inicio al juego; donde el docente iba pasando por cada grupo de trabajo aclarando dudas sobre las operaciones matemáticas de sustracción y adición de números enteros, ya que cada ficha de domino tenía una operación que indicaba el resultado de la ficha original.</p> <p>Se vivencio el trabajo grupal ya que entre ellos se ayudaban para ir colocando cada ficha sin cometer errores y así poder llegar al final del juego, en espera de ser entregada la ficha oculta y poder determinar cuál fue el proceso lógico matemático del juego.</p>	<p>No se puede dejar atrás el sinnúmero de dudas que surgieron sobre las operaciones matemáticas. A medida que se avanzó en el desarrollo de la actividad se fueron disipando esas dudas que existieron desde el inicio.</p> <p>Durante el proceso de la actividad se evidencio el trabajo en equipo, colaborativo, con el fin de poder llegar al objetivo sin cometer errores y de esta manera entregar la actividad al docente y poder recibir la aceptación, ya que esto los incentiva y los anima para seguir trabajando con buena actitud en las siguientes actividades a desarrollar.</p>	
--	---	--

	<p>La ficha oculta fue pegada al finalizar el juego en el tablero entregado desde un inicio, demostrando asombro por lo ocurrido. (La ficha coincidía con el número de inicio y número final del juego).</p> <p>La actividad se terminó realizando unas tomas fotográficas a todos los tableros del domino ya terminado y pegada la ficha final.</p>		
--	--	--	--

DIARIO DE CAMPO B			
FECHA: DOCENTE: Nelson René Patiño Delgado LUGAR: Colegio Nuestra Señora de Belén. SEDE: Central TEMA: Atentos con el Pentomino. OBJETIVO: Potenciar el razonamiento lógico espacial, la percepción visual y la atención a partir de la construcción de figuras geométricas. RECURSOS: Docente, estudiantes, material didáctico, tijeras, colbón, colores.		GRADO: 702 Nº DE ESTUDIANTES : 40 EDAD: Entre 12 y 15 años TIEMPO: 45Min.	
CONTEXTO	DESCRIPCION	REFLEXION	OTROS
Sede Central Salón 702	<p>La actividad se inició a la última hora de la jornada escolar, evidenciando el cansancio de algunos estudiantes y complemento a esto el clima que no favoreció este día de trabajo lúdico.</p> <p>Se procedió a salir del aula y dirigirnos al salón múltiple, ya que por espacio y condiciones climáticas se pudo trabajar sin ningún problema.</p> <p>Ya estando en el aula múltiple se procede a verificar la asistencia, y a dar las indicaciones de la actividad.</p> <p>Se organizaron 10 grupos de 4 integrantes cada uno. Se hace entrega de los materiales para el trabajo a un líder de cada grupo, la cual lo escogieron de una manera particular; jugando (piedra, papel, tijera).</p>	<p>La actividad se hizo agradable ya que se trabajó en el aula múltiple con aire acondicionado, y esto permite mayor actitud por parte de los estudiantes en el momento de la participación y el trabajo colaborativo.</p> <p>En la mayoría de los grupos se evidencio el razonamiento lógico espacial, ya que se facilitaba acomodar las fichas con una facilidad y de esta manera construir la figura indicada.</p> <p>Es fundamental el manejo de los tiempos en este tipo de actividades ya que al notar que están a punto de terminar el tiempo indicado y ver el no</p>	

	<p>En el trabajo de armar las figuras, se evidencio en la mayoría de los grupos la atención y la concentración, dando indicaciones entre ellos a medida que le iban encontrando sentido a la figura por armar. Los tiempos los manejaron con preocupación ya que al notar que no les cuadraba la figura, procedían a desarmar e iniciar nuevamente.</p> <p>Finalmente 6 de los 10 grupos pudo armar las 4 figuras en el tiempo indicado.</p>	<p>avance del desarrollo de la actividad, esto genera estrés y ansiedad por parte de algunos estudiantes.</p>	
--	--	---	--

Anexo C. Prueba final

COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE BELEN
DIAGNOSTICO PENSAMIENTO LOGICO MATEMATICO GRADO 7°B

NOMBRE: _____

PROFESOR: Lic. Nelson René Patiño D.

FECHA: _____

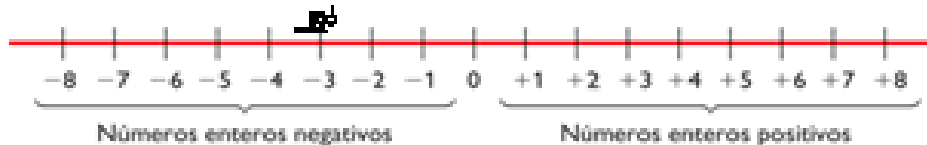
NOMBRE: _____

Objetivo: Evaluar la efectividad de las actividades realizadas en el desarrollo del pensamiento lógico matemático a los estudiantes 7°-2.

MARQUE LA RESPUESTA CORRECTA EN CADA UNO DE LOS SIGUIENTES ENUCIADOS.

1. Un caracol se encuentra ubicado en el punto -3 de la recta numérica, avanza 8 unidades y retrocede 3 unidades.

En qué punto de la recta numérica queda el caracol al realizar los desplazamientos



- A.-1 B.+3 C.+4 D.+2

2. El orden de menor a mayor de los siguientes 4 números enteros $(-3, 5, -6, 9)$, está dado por

- A.-3, -6, 5, 9 B. -6, -3, 5, 9 C. 5, 9, -3, -6 D. 9, 5, -3, -6

3. En un juego de mesa se lanzan tres dados con números enteros, como lo indica la figura.



El resultado final, realizando las adiciones y sustracciones está dado por

- A.1 B.+3 C.+7 D.-1

4. En un juego de parejas matemáticas, tres resultados hacen falta en la tarjeta inicial.

-1		4	-7
3	-2		10
5	-4	6	

-5+4	+8-8	+3+1	-5-2
3+0	-6+4	+10-8	+8+2
-15+20	-12+8	-2+8	-7-1

TARJETA INICIAL

Los tres resultados de arriba hacia abajo están dados por

- A. 0, 2, -8 B. 2, 0, 8 C. 16, -8, -6 D. 9, 5, -3

5. En un juego de domino matemático se tiene una ficha como lo muestra la figura

Al resolver las operaciones, la ficha del domino sería

- A.

3
2

 B.

6
2

 C.

5
0

 D.

3
0

6. Los siguientes números {-2,-1, 3, 4, 5, 6}, deben ser ubicados en una pirámide con la condición que al realizar la operación de suma o resta entre los números de cada fila; el resultado sea el mismo.

La pirámide correcta está dada por

- A.

5		
6	-1	
-2	3	4

 B.

6		
3	-2	
-1	5	4

 C.

3		
6	-1	
-2	5	4

 D.

3		
6	-2	
-1	5	4

7. Entre los siguientes números enteros -3 , $+4$, -4 . Cuál de las siguientes relaciones de orden se considera verdadera

A. $-3 > +4$

B. $+4 = -4$

C. $+4 > -4$

D. $-4 < +4$

8. En un concurso matemático 4 participantes opinan sobre el resultado de la operación $3 \times (-4 + 6)$, quien respondió correctamente fue

A. Pedro opina que el resultado es 10.

B. Martha está segura que el resultado es -3 .

C. Nelson dice que no se puede resolver la operación.

D. Sarah refuta a todos y dice que el resultado es 6.