

**EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL CONOCIMIENTO DE LOS
NÚMEROS ENTEROS EN EL GRADO SÉPTIMO EN EL COLEGIO ELISEO
PINILLA RUEDA DEL MUNICIPIO DE VILLANUEVA**

NELY PÉREZ CHAPARRO



CONSTRUIMOS FUTURO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE EDUCACION

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

BUCARAMANGA

2018

**EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL CONOCIMIENTO DE LOS
NÚMEROS ENTEROS EN EL GRADO SÉPTIMO EN EL COLEGIO ELISEO
PINILLA RUEDA DEL MUNICIPIO DE VILLANUEVA**

NELY PÉREZ CHAPARRO

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA**

**DIRECTORA
AURORA INÉS GAFARO ROJAS
DOCTORA EN MATEMÁTICA APLICADA
DOCTORADA EN ESTADÍSTICA, MATEMÁTICA E INFORMÁTICA**



CONSTRUIMOS FUTURO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACION
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA
BUCARAMANGA
2018**

DEDICATORIA

A Dios quien en su infinita bondad me regalo la salud y la sabiduría para realizar este proyecto.

A mi esposo y mi hijo por el apoyo y la paciencia que me brindaron en estos años de estudio.

Mi mayor agradecimiento es para la Doctora Aurora Inés Gáfarro Rojas, quien desde el primer momento me motivó para la elaboración de este proyecto y en su sabiduría me apoyo al máximo.

“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el maravilloso mundo del saber”.

Albert Einstein

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	16
1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	27
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	29
1.4. OBJETIVOS.....	31
1.4.1. Objetivo general.....	32
1.4.2. Objetivos específicos.....	32
2. MARCO TEÓRICO	33
2.1. ANTECEDENTES.....	33
2.1.1. Contexto internacional.....	33
2.1.2 Contexto nacional.....	40
2.1.3. Contexto regional.....	44
2.2. MARCO LEGAL	48
2.3. MARCO CONCEPTUAL	49
2.4. EL JUEGO COMO ESTRATEGIA EN LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS	53
2.5. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	58
3. METODOLOGIA	64
3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	64
3.2. CRITERIOS ÉTICOS	67
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	68
3.3.1. Instrumentos.....	68
3.3.2. Técnicas.....	70
3.4. POBLACIÓN PARTICIPANTE	72
3.5. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	72
3.6. PROCESO METODOLÓGICO	73

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	76
4.1 ANÁLISIS DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA	76
4.2 ANÁLISIS DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	96
4.2.1. Planeación de la secuencia didáctica	97
4.3. ANÁLISIS DE LA PRUEBA FINAL.....	123
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	138
BIBLIOGRAFÍA.....	140
ANEXOS	147

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFIA 1. Juego primera sesión	104
FOTOGRAFIA 2. Participación en la segunda sesión	106
FOTOGRAFIA 3. Sesión tres la escalera mágica	108
FOTOGRAFIA 4. Jugando domino	110
FOTOGRAFIA 5. Quinta sesión.....	112
FOTOGRAFIA 6. Jugando dominó refuerzo operaciones.....	113
FOTOGRAFIA 7. Jugando el bingo de los enteros	116
FOTOGRAFIA 8. Operaciones máximas y mínimas.....	118
FOTOGRAFIA 9. Armandos el rompecabezas	120
FOTOGRAFÍA 10. Armandos los rompecabezas para solucionar los problemas.	122
FOTOGRAFIA 11 Prueba Final	134
FOTOGRAFÍA 12 Parte II prueba final	134

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Países participantes en las pruebas TERCE.	23
Tabla 2.	Relación de competencias y componentes evaluados en matemáticas en el grado quinto.	25
Tabla 3.	Fases de la metodología.....	65
Tabla 4.	Rejilla De Evaluación Para Los Niveles De Desempeño	78
Tabla 5.	Equivalencia de escalas con la nacional.....	82
Tabla 6.	Resumen prueba diagnóstica.	82
Tabla 7.	Análisis prueba diagnóstica.	84
Tabla 8.	Resumen de la secuencia didáctica jugando también se aprenden números enteros	98
Tabla 9.	Conocimientos Esperados Con La Secuencia Didáctica.	100
Tabla 10.	Análisis De Cada Una De Las Sesiones.....	102
Tabla 11.	Resumen prueba final.....	123
Tabla 12.	Comparación prueba diagnóstica vs final por desempeños.....	137

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Comparación de porcentajes según niveles de desempeño en matemáticas grado quinto 2012-2015.....	16
Gráfico 2. Índice Sintético de Calidad Educativa de Básica Primaria 2015	17
Gráfico 3. Índice Sintético de Calidad Educativa de Básica Primaria 2016	18
Gráfico 4. Resultados de progreso de calidad educativa de básica primaria pruebas Saber 2015 y 2016.....	19
Gráfico 5. Resultados de desempeño de calidad educativa de Básica primaria pruebas saber 2015-2016.....	20
Gráfico 6. Resultados de Eficiencia de calidad educativa de Básica primarias pruebas saber 2015- 2016.....	20
Gráfico 7. Ambiente Escolar de calidad educativa de Básica Primaria pruebas saber 2015 y 2016.	21
Gráfico 8. Comparativo rendimiento académico 2015 y 2016 área de matemáticas.	22
Gráfico 9. Niveles De Desempeño Pruebas Terce 2013.	24
Gráfico 10. Fortalezas y debilidades componentes pruebas saber 2015.....	26
Gráfico 11. Modelo de una secuencia de didáctica.....	59
Gráfico 12. Mapa de números enteros.....	63
Gráfico 13. Estructura metodológica de la investigación	73
Gráfico 14. Tabulación de la prueba diagnóstica.....	83
Gráfico 15. Comparación prueba diagnóstica vs final por ítem.....	136

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Prueba Diagnóstica.....	147
Anexo B. Sesiones Estudiantes.....	151
Anexo C. Prueba Final.....	151
Anexo D. Certificado De Ética	192
Anexo E. Asentamiento Informado De Los Estudiantes	193
Anexo F. Consentimiento Informado Para Los Padres De Familia De Los Estudiantes Participantes De La Investigación	194
Anexo G. Consentimiento Informado Para Los Padres De Familia De Los Estudiantes Participantes De La Investigación Firmado	195
Anexo H. Solicitud Rector	197
Anexo I. Formato Del Diario De Campo	198

RESUMEN

TITULO: EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL CONOCIMIENTO DE LOS NÚMEROS ENTEROS EN EL COLEGIO ELISEO PINILLA RUEDA DEL MUNICIPIO DE VILLANUEVA*

AUTOR: NELY PÉREZ CHAPARRO**

PALABRAS CLAVES: conocimiento; juegos de mesa; números enteros; pensamiento numérico

DESCRIPCIÓN:

El proyecto de investigación surgió como la necesidad de fortalecer las habilidades propias del pensamiento numérico, para mejorar las dificultades presentadas en las operaciones básicas con los números enteros, detectadas en el análisis del diagnóstico y de las pruebas saber, para la enseñanza se utilizaron los juegos de mesa como estrategia didáctica en los estudiantes del grado séptimo del Colegio Eliseo Pinilla Rueda del municipio de Villanueva, se implementaron juegos (parqués, bingos, dominós, escaleras, loterías y rompecabezas) los cuales se realizaron por medio de una secuencia didáctica basada en el modelo de Ángel Díaz Barriga que la plantea en tres fases de apertura, desarrollo y cierre.

Se usó como proceso metodológico el enfoque cualitativo de la investigación acción apoyado en el modelo de Elliott, a partir del diseño metodológico se plantearon tres fases una de diagnóstica donde se buscan las mayores dificultades que presentan los estudiantes en el pensamiento numérico, una de diseño- intervención donde se diseñó la secuencia didáctica basada en juegos de mesa y la evaluación en el cual se analizó si se alcanzó el objetivo propuesto. Y se buscó destacar los juegos de mesa como elemento lúdico didáctico, en el aula de clase, buscando incidir la pertinencia en el fortalecimiento del pensamiento numérico donde se observó el agrado de los estudiantes por el cambio de metodología y como resultado de esta investigación se puede evidenciar la evolución de los niveles de desempeño de los estudiantes basados en el decreto 1290 de 2009.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. Directora: Aurora Inés Gáfaró Rojas, Doctora En Matemática Aplicada, Doctorada En Estadística, Matemática E Informática

ABSTRACT

TITLE: THE GAME AS A TEACHING STRATEGY IN THE KNOWLEDGE OF THE ENTIRE NUMBERS IN THE SCHOOL ELISEO PINILLA RUEDA OF THE MUNICIPALITY OF VILLANUEVA*

AUTHOR: NELY PÉREZ CHAPARRO**

KEY WORDS: knowledge; table games; integer numbers; numerical thinking

DESCRIPTION:

The research project arose as the need to strengthen the skills of the numerical thinking, to improve the difficulties presented in the basic operations with the whole numbers, detected in the analysis of the diagnosis and the tests to know, for the teaching the games were used of table as a teaching strategy in the seventh grade students of the Eliseo Pinilla Rueda School in the municipality of Villanueva, games were implemented (parquet, bingos, dominoes, stairs, lotteries and puzzles) which were carried out by means of a didactic sequence based on the Ángel Díaz Barriga model that poses it in three phases of opening, development and closure.

The qualitative approach of action research supported by the Elliott model was used as a methodological process. From the methodological design, three phases were considered, one of diagnosis, where the greatest difficulties that the students have in numerical thinking, one of design- intervention where the didactic sequence based on board games was designed and the evaluation in which it was analyzed if the proposed objective was reached. And we wanted to highlight the board games as a didactic playful element, in the classroom, seeking to influence the relevance in the strengthening of the numerical thinking where the students' liking was observed due to the change of methodology and as a result of this research I can evidence the evolution of the performance levels of students based on decree 1290 of 2009.

* Graduation project

** Faculty of Human Sciences. School of Education. Master in Pedagogy. Directora: Aurora Inés Gáfaró Rojas, Doctora En Matemática Aplicada, Doctorada En Estadística, Matemática E Informática

INTRODUCCIÓN

“Es increíble que la matemática habiendo sido creada por la mente humana, logre describir la naturaleza con tanta precisión” Albert Einstein. La matemática es la rama del conocimiento más interesante y compleja de todas, es decir que una ciencia abstracta y por lo tanto exacta.

El deseo de convertir a Colombia en la más educada al 2025 ha motivado a los maestros a buscar otras alternativas para la enseñanza de las matemáticas. En la superación de dificultades de algunos contenidos matemáticos en el inicio de la educación básica secundaria.

Es así como los estudiantes participantes de la investigación, muestran conflictos cognitivos en la aprehensión de números enteros por la variación, es por eso que se buscó la mediación pedagógica con el propósito de facilitar la comprensión encontrando que los juegos son los juegos una de las mejores alternativas, según lo afirma Miguel de Guzmán “posiblemente ningún otro método acerca a una persona más que constituye el quehacer interno de las matemática que un juego bien escogido”¹. Ya que estos contribuyen a mejorar la autoestima, la confianza el reconocimiento y el éxito de los compañeros porque los juegos favorecen valores sociales como la tolerancia el respeto y la oportunidad de enfrentare a ganancias y pérdidas.

Este proyecto se centra en el pensamiento numérico, la población objeto de estudio, es el grado séptimo del Colegio Eliseo Pinilla Rueda del Municipio de Villanueva y para este nivel se plantea que lo estudiantes utilicen las relaciones y las propiedades de los números y formulen y resuelvan situaciones en diferentes contextos.

¹ GUZMAN, miguel, las matemáticas y el juego disponible en <http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/drupal/sites/default/files/mguzman/06juegomat/juegosmatensenanza/juemat.htm#Impacto de los juegos en la historia de la matemática>.

Este trabajo consta de cinco capítulos, en el primero se describe el problema de investigación con base en el análisis de los resultados de la prueba saber de los últimos años y el análisis del ISCE de los dos últimos años la justificación de la investigación y los objetivos propuestos para la realización del mismo.

En el segundo capítulo se encuentra el marco teórico donde se describen los antecedentes internacionales, nacionales y locales en este capítulo se abordan algunas situaciones significativas con números enteros que fueron tomadas de diversas fuentes y autores ya sea por su desarrollo lúdico o por la similitud en las propuestas didácticas.

El tercer capítulo, hace referencia diseño metodológico junto a los criterios éticos, se definen los criterios metodológicos de la investigación y se describe el contexto de los participantes, las técnicas e instrumentos que se utilizaron y los criterios éticos tenidos en cuenta para la realización del proyecto, y la población de estudio; los aspectos logísticos y las etapas en las que fue desarrollada la investigación, el estudio preliminar (diagnóstico), diseño e implementación de la secuencia didáctica para la fase de intervención en el aula.

En el cuarto capítulo se realiza el análisis y la interpretación de los resultados, se obtuvieron en el análisis de la prueba diagnóstica, y de las sesiones de la secuencia didáctica que se diseñó para ser aplicada durante la fase de la intervención en el aula y el análisis de la prueba final, teniendo en cuenta los niveles de desempeño planteados por el Ministerio de Educación Nacional en el decreto 1290 de 2009.

En el quinto capítulo se describen las conclusiones y las recomendaciones a las que se puede llegar después de aplicada y analizadas la propuesta de intervención y la prueba final se presentan las referencias bibliográficas en las que se basó la realización de este trabajo.

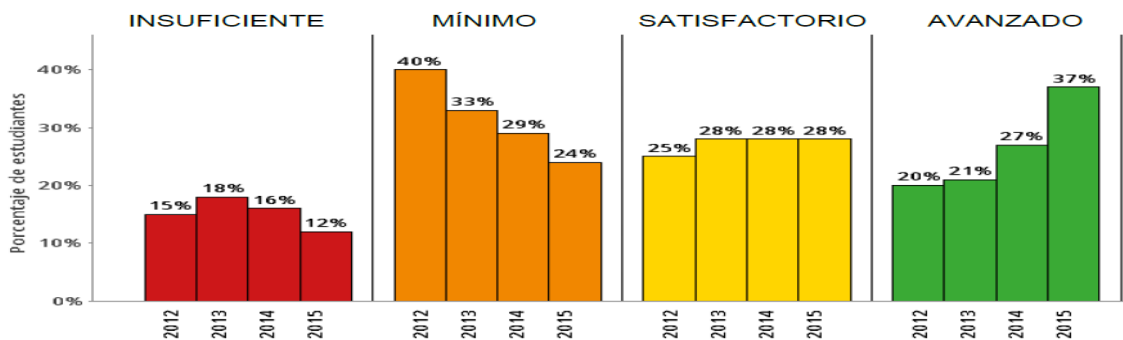
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El análisis documental de las pruebas saber, de los años 2012 al 2015 en el área de matemáticas en el Colegio Eliseo Pinilla Rueda, arroja como resultado debilidad en el pensamiento numérico en los estudiantes del grado quinto.

En el año 2012 presentaron las pruebas de quinto grado en el área de matemáticas 51 estudiantes, en el 2013 fueron 80 estudiantes y en el 2014 - 2015 fueron 72; pertenecientes al grado quinto del Colegio Eliseo Pinilla Rueda de una sede urbana y 13 sedes rurales.

Gráfico 1. Comparación de porcentajes según niveles de desempeño en matemáticas grado quinto 2012-2015²



Fuente: Resultados históricos pruebas Saber 5°

En el análisis de las pruebas saber quinto de 2015³ se evidenció en la gráfica que en el desempeño insuficiente se ubican el 12% de los estudiantes en este desempeño los estudiantes no alcanzan los desempeños mínimos en el áreas de

² ICFES saber 5 disponible en

<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/historico/reporteHistoricoComparativo.jsp>

³ ICFES Saber 5 disponible en

<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEntidadTerritorial.jsp> (Citado en 10/0672016)

matemáticas al finalizar la educación básica primaria. En el nivel mínimo se ubica el 24% de los estudiantes que están en capacidad de hacer recubrimiento de figuras planas, de utilizar operaciones básicas para solucionar problemas, de identificar información relacionada con las medidas y de organizar y clasificar información estadística. En el nivel satisfactorio además de hacer lo del mínimo, los estudiantes están en capacidad de responder a problemas relacionados con estructuras aditivas con números naturales, reconocen la manera de representar una fracción propia y algunos movimientos en el plano. En el nivel avanzado se ubica el 37% de los estudiantes los cuales están en capacidad de además de los aspectos propios del nivel satisfactorio, solucionar problemas de estructuras multiplicativas de los números naturales, reconocen y utilizan las fracciones como operador, compararan diferentes atributos de figuras sólidas a partir de sus medidas y establecen relaciones entre ellos.

La dificultad en el área de matemáticas también se ve reflejada al hacer el análisis del ISCE⁴ (Índice Sintético de Calidad Educativa) reporte de la excelencia que se presenta a las Instituciones Educativas del país en los dos últimos años 2015-2016, donde se hace un análisis de los colegios en cuatro componentes, progreso, desempeño, eficiencia y ambiente escolar.

A continuación, se hizo un análisis comparativo de los años 2015-2016 en el nivel de básica primaria del Colegio Eliseo Pinilla Rueda.

Gráfico 2. Índice Sintético de Calidad Educativa de Básica Primaria 2015



⁴ Índice Sintético De La Calidad Educativa 2015. Ministerio De Educación Nacional. Colombia aprende, 2015

Fuente Índice Sintético De La Calidad Educativa 2015. Ministerio De Educación Nacional. Colombia aprende, 2015

Con el ISCE se realiza una interpretación de cómo está cada institución educativa, año a año, haciendo un comparativo de las pruebas saber 3°, 5°, 9° y 11° saber 3 y 5 brindan la información sobre la básica primaria; la institución educativa está 0,9 décimas por encima del promedio de la nación, en relación con las pruebas de matemáticas y español de tercero y quinto grado y 0,5 décimas por encima del promedio del departamento en estas mismas áreas en los años 2014 y 2015.

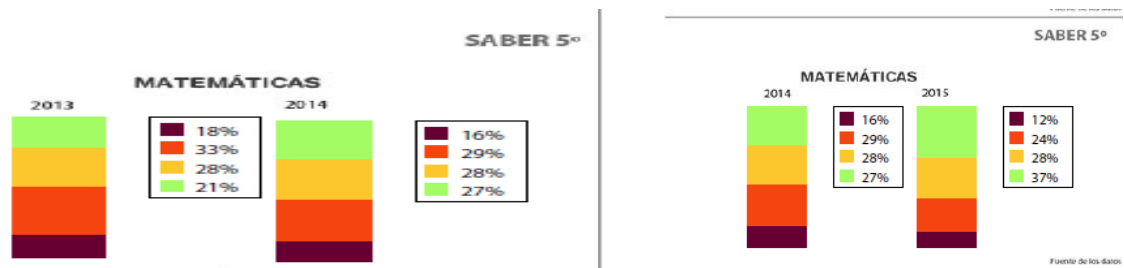
Gráfico 3. Índice Sintético de Calidad Educativa de Básica Primaria 2016



Fuente: Índice Sintético De La Calidad Educativa 2015. Ministerio De Educación Nacional. Colombia aprende, 2016

Según reporte del ISCE del 2016 la institución obtuvo 0,76 centésimas por encima del promedio Nacional y 0,54 centésimas por encima del porcentaje del departamento de Santander, en las áreas de matemáticas y español, hubo un mejoramiento del ISCE tanto a nivel institucional como a nivel departamental y nacional

Gráfico 4. Resultados de progreso de calidad educativa de básica primaria pruebas Saber 2015 y 2016



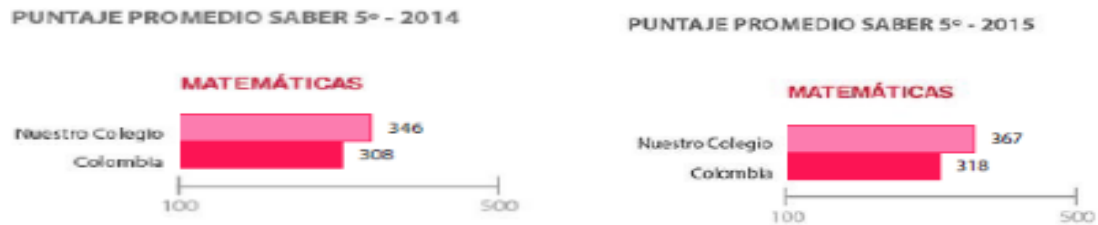
Fuente: Índice Sintético De La Calidad Educativa 2015y 2016 Ministerio De Educación Nacional. Colombia aprende.

El progreso busca medir ¿Qué tanto mejoró el colegio en relación con las pruebas del año anterior? para ello se analiza la disminución de los niveles de insuficiencia en matemáticas, en el ISCE 2015 se evidencia una disminución del 2% y en el año 2016 fue del 4%. Este es un análisis al interior de cada institución pues no hace un comparativo con otros establecimientos.

En el componente de desempeño, se tiene en cuenta el puntaje promedio del establecimiento en relación a los puntajes obtenidos a nivel Nacional. En tercero y quinto en matemáticas y español en la básica primaria del colegio en comparación con los puntajes promedios obtenidos por la nación, el desempeño en 2015 fue de 2,66 y en el año 2016 fue de 2,71, presenta un aumento como se puede ver en el grafico n° 5.

Gráfico 5. Resultados de desempeño de calidad educativa de Básica primaria pruebas saber 2015-2016

La escala de valores es de 100 a 500 siendo 500 el puntaje promedio más alto posible



Fuente: Índice Sintético De La Calidad Educativa 2015y 2016 Ministerio De Educación Nacional. Colombia aprende.

En el componente de eficiencia, se analiza el porcentaje de alumnos promovidos al año siguiente. En la básica primaria en 2015 este porcentaje fue de 91% lo que equivale 0,91 y en 2016 es de 96% lo que equivale al 0,96 presento un aumento del 5 centésimas como se puede observar en la gráfica número 6.

Gráfico 6. Resultados de Eficiencia de calidad educativa de Básica primarias pruebas saber 2015- 2016.



Fuente: Índice Sintético De La Calidad Educativa 2015y 2016 Ministerio De Educación Nacional. Colombia aprende.

En el componente Ambiente escolar, se analiza el ambiente en la escuela que es el principal componente donde se inicia el proceso escolar, donde se empiezan los procesos de mejoramiento y de calidad, este componente permaneció estable en los dos años con un puntaje de 0.75, en el primer componente donde se analiza el

ambiente de aula la institución aumento una décima de 100 puntos apenas la institución tiene 50, en este aspecto también se reflejan las pocas condiciones locativas con que cuenta la institución, lo precario de los campos deportivos y las condiciones de las aulas así como la convivencia de los estudiantes. En cuanto al seguimiento el resultado es poco favorable bajó 4 décimas con relación al año anterior; este es un llamado especial para que los docentes se preocupen por hacer seguimiento a todos los trabajos de los estudiantes, pues este factor ayuda a mejorar el rendimiento en las pruebas y en el desempeño académico de la institución. Esta información se puede apreciar en la gráfica número 7.

Gráfico 7. Ambiente Escolar de calidad educativa de Básica Primaria pruebas saber 2015 y 2016.



Fuente: Índice Sintético De La Calidad Educativa 2015y 2016 Ministerio De Educación Nacional. Colombia aprende.

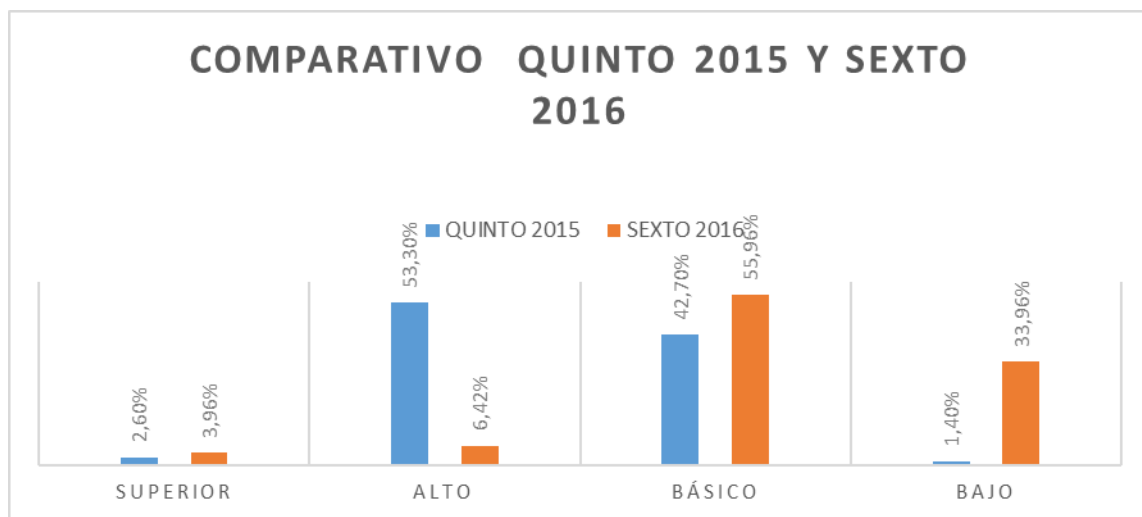
Con respecto al rendimiento académico del área de matemáticas del grado quinto, durante el 2015 y sexto 2016,⁵ los resultados son diferentes, en el grado quinto los mayores porcentajes los presentan en los niveles básico y alto con un 42% y 53 % respectivamente, mientras que el 2016 los mayores porcentajes se ubican en los niveles de desempeño bajo y básico, con un 33% y un 55,96%; respectivamente como se muestra en la gráfica número 8,⁶ por lo que se hizo necesario plantear un

⁵ Plataforma de notas <http://www.compulucionescyh.com/EliseoPinilla/>

⁶ Plataforma de notas <http://www.compulucionescyh.com/EliseoPinilla/> construcción propia

cambio de metodología para la enseñanza de las matemáticas, para buscar mejorar los niveles de aprobación en esta área y por consiguiente preparar a los estudiantes para mejorar los niveles de desempeño y se puedan enfrentar a un mundo cada vez más globalizado.

Gráfico 8. Comparativo rendimiento académico 2015 y 2016 área de matemáticas.



Fuente: construcción propia referente de desempeño de los estudiantes en los años 2015 y 2016
<http://www.compusolucionescyh.com/EliseoPinilla/>

La prueba TERCE (Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo) esta prueba se aplicó a los grados tercero y sexto donde se evaluó lectura y matemáticas. Esta prueba estandarizada es la más importante a nivel de Latinoamérica; ya que en ella se considera el contexto educativo de las regiones y sigue un modelo de construcción participativo, la tercera edición se realizó en los talleres de LLECE (Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la calidad educativa). Esta prueba se llevó a cabo en 2013 y además de Colombia participaron otros 14 países latinoamericanos, en las pruebas PERCE participaron 13 países en las SERSE 16 y en las TERCE 15 como lo indica la tabla 1.

Tabla 1. Países participantes en las pruebas TERCE.

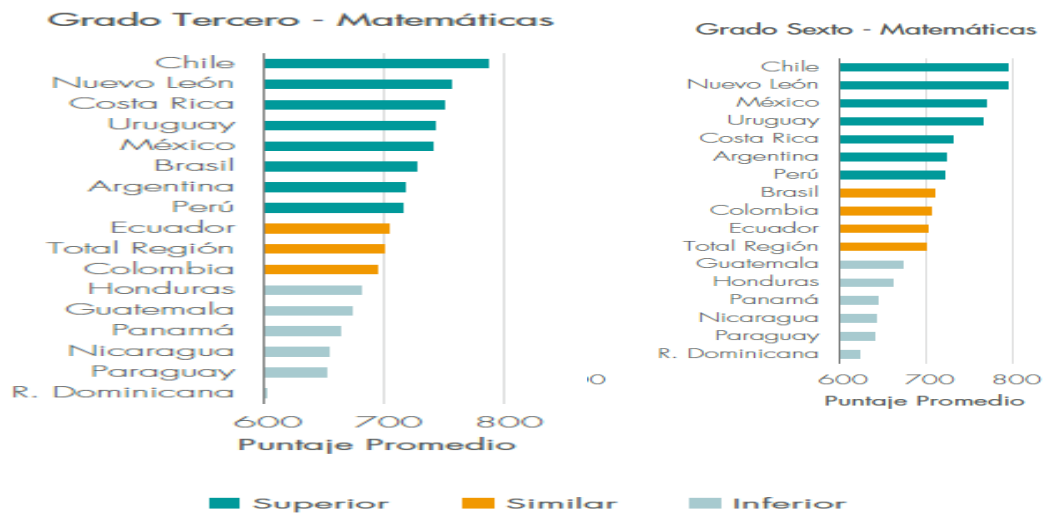
Año	países	Áreas evaluadas	Grados
1997	13	Matemáticas y lectura	3-4
2006	16	Matemática, lectura y naturales	3-6
2013	15	Lenguaje(lectura y escritura) y matemáticas	3-6

Con estos estudios no solo se diagnóstica el estado de la educación en el país, sin que también se pueden observar las diferencias según los estratos socioeconómicos de un país. Al hacer una comparación entre los resultados de estas pruebas y los de las pruebas saber 3°, 5° y 9° se encuentra que son pruebas estandarizadas cuyo objetivo principal es evaluar la calidad de la educación básica, ofreciendo resultados sobre los desempeños de los estudiantes, aunque TERCE no brinda información sobre de aprendizaje dentro del mismo país esta si lo brinda la prueba saber, en general los hallazgos de TERCE son muy similares a los de las pruebas saber, en ambos casos mayor nivel socioeconómico mejor resultados, demostrando que hay una brecha entre las zonas rurales y urbanas de 30 puntos, en el puntaje promedio en cada prueba.

En la prueba TERCE, el puntaje promedio en tercero es estadísticamente similar al puntaje promedio de los países participantes en lectura y matemáticas, mientras que el grado sexto es superior en lectura y similar en matemáticas, como lo muestra la gráfica 9⁷, en la cual se brinda información de cada una de las áreas evaluadas.

⁷ ICFES boletín saber en breve mayo de 2016. p 3

Gráfico 9. NIVELES DE DESEMPEÑO PRUEBAS TERCE 2013.



Fuente: ICFES boletín saber en breve mayo de 2016. p 3

Al realizar un análisis Colombia en el área de matemáticas no se encuentra muy bien ubicada en tercero se encuentra en el 11 puesto y en sexto en el 9, lo que obliga a pensar, que si la meta es para el 2025 ser el país más educado de América Latina, el reto es grande, lo cual obliga a buscar estrategias de mejoramiento, para la enseñanza de las matemáticas.

Luego de analizar las pruebas presentadas por estudiantes de Colombia tanto a nivel nacional como internacional en el área de matemáticas. Se hace notorio que el nivel de competencia de los estudiantes no es el esperado, por consiguiente, es urgente hacer un cambio en la metodología de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas para buscar que los estudiantes obtengan un mejor desempeño y se puedan desenvolver en un mundo cada vez más globalizado.

Por último, teniendo en cuenta las competencias y componentes evaluados por las pruebas saber así lo define la matriz de referencia del día E la competencia como “la capacidad que integra el conocimiento, potencialidades, habilidades, destrezas, prácticas y acciones y propuestas en el área de matemáticas. Se puede reconocer

como saber hacer distintas situaciones contextos específicos las competencias se construyen y se desarrollan y evolucionan permanentemente de acuerdo a las vivencias y aprendizajes”⁸ estas son evaluadas todos los años por las pruebas saber en todos los grados.

Los componentes “son categorías conceptuales sobre las cuales se realizan los desempeños de cada área a través de situaciones problematizadas y acciones que se relacionan con el contexto de los estudiantes”.⁹ Estos componentes surgen de una reorganización que se da a los cinco pensamientos matemáticos propuestos por el ministerio en los estándares básicos de competencia, los cinco pensamientos reagrupan en tres componente: numérico variacional, geométrico-métrico y aleatorio

Tabla 2. Relación de competencias y componentes evaluados en matemáticas en el grado quinto.

CUADRO DE RELACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y COMPONENTES EVALUADOS DEL 2012-2015 EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN EL GRADO QUINTO		
AÑO	COMPETENCIA	COMPONENTE
2012	Muy fuerte: en razonamiento y argumentación.	Similar: en el componente numérico variacional.
	Fuerte: en comunicación y representación.	Fuerte: geométrico métrico, representación y modelación.
	Débil: en planteamiento y resolución de problemas	Fuerte: componente aleatorio.
2013	Débil: razonamiento y argumentación.	Fuerte: numérico variacional.

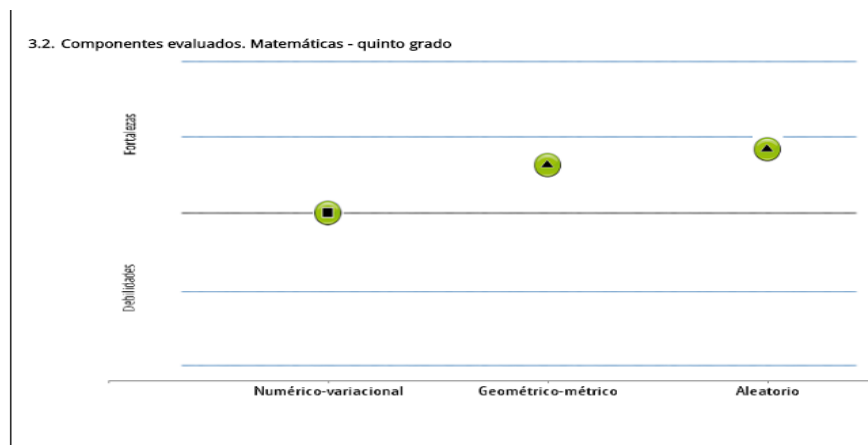
⁸ Matriz de referencia matemática. disponible en http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/articles-352712_matriz_m.pdf

⁹ Ibib pág. 2

	Fuerte: comunicación, representación y modelación.	Similar: geométrico métrico y representación.
	Fuerte: planteamiento y resolución de problemas.	Débil: componente aleatorio.
2014	Similar: en razonamiento y argumentación.	Fuerte: en numérico variacional.
	Similar: en comunicación representación y modelación.	Similar: en el componente aleatorio.
	Fuerte: en planeamiento y resolución de problemas.	Similar: en el componente aleatorio.
2015	Similar: en razonamiento y argumentación.	Débil: en el componente numérico variacional.
	Débil: en comunicación y representación.	Fuerte: geométrico métrico.
	Fuerte: planteamiento y resolución de problemas.	Fuerte: en el componente aleatorio.

Fuente: Cuadro Relación de competencias y componentes evaluados en matemáticas en el grado quinto construcción propia con base en los resultados proporcionados por el Icfes en los años del 2012 al 2015

Gráfico 10. Fortalezas y debilidades componentes pruebas saber 2015



Fuente: resultados pruebas saber 2015

Al realizar una interpretación de la información de la tabla, se nota que en el año 2015 el componente numérico variacional se volvió **débil** y en los dos años anteriores había sido fuerte, es por ello que la intervención se realizó sobre este componente bajo 2015. Se desarrolló una propuesta de intervención donde se trabajó el juego como estrategia didáctica para fortalecer la el componente numérico en los estudiantes de séptimo grado.

Por lo anterior se plantearon los siguientes interrogantes

✚¿Qué debilidades existen en el aprendizaje de los números enteros en el grado séptimo del colegio Eliseo Pinilla Rueda?

✚¿Aprender números enteros a través del juego influye en el desarrollo del pensamiento numérico?

✚¿Se desarrolla pensamiento numérico a través del juego con los números enteros?

Por lo anterior surge la pregunta fundamental de estudio.,

✚¿Cómo fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico mediante los juegos de mesa como estrategia didáctica en los estudiantes de séptimo grado?

1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La institución educativa COLEGIO ELISEO PINILLA RUEDA está ubicada en el municipio de Villanueva¹⁰ el cual se encuentra en la cordillera oriental. Es el

¹⁰ Página oficial nel municipio http://www.villanueva-santander.gov.co/informacion_general.shtml

municipio más joven de la provincia de Guantánamo del departamento de Santander, esta jurisdicción tiene una extensión aproximada de 99.78 km² su altura media es de 1450 msnm, cuya población en el 2015 es de 8.236 habitantes, su economía se basa en la agricultura principalmente. El colegio¹¹ fue creado mediante resolución número 9 de enero 24 de 1970 emanada por la cooperativa Coomultiservicios de Villanueva, comenzando labores el 2 de febrero del mismo año con 38 estudiantes 23 mujeres y 15 hombres. En el inicio de sus labores al no haber sede empezó funcionando el salón parroquial con el padre Eliseo Pinilla Rueda como rector y dos profesoras, en el segundo semestre del 1971 se trasladan a las actuales instalaciones una construcción de una manzana encerrada y un aula construida. En 1994 la cooperativa traspasó el colegio al departamento y este adquirió el carácter oficial. En el año 2002 se une con la escuela primaria urbana formando una sola institución y en el siguiente año se unifica con casi todas las veredas del municipio a excepción de una que se unió hasta el año 2014.

La institución Colegio Eliseo Pinilla Rueda está conformada de la siguiente forma una sede A principal donde se atiende la secundaria situada en el casco urbano y la sede B que es una primaria urbana y 11 sedes rurales de primaria en cada una de las veredas y una sede rural con post primaria (aguafría); en total en la institución labora 52 docentes, 3 directivos 8 administrativos y un docente de apoyo (psicóloga). En la actualidad según SIMAT el colegio atiende una población de 1190 alumnos en todas sus sedes, en la parte secundaria urbana 578 alumnos orientados por 22 docentes y en la primaria 356 los cuales son dirigidos por 12 docentes y en las sedes rurales 268 estudiantes¹². De los estudiantes de secundaria hay 179 que corresponde al área rural y se transportan todos los días; el estrato socioeconómico de los estudiantes está en los estratos uno y dos según el registro de familias en acción y el libro de matrícula del colegio Eliseo Pinilla Rueda.

¹¹ PEI del Colegio Eliseo Pinilla Rueda

¹² Según SIMAT con corte agosto de 2017

Este trabajo se realizó con estudiantes que en el año 2017 cursaron el grado séptimo, se observa un bajo rendimiento realizando un análisis de las pruebas saber y del rendimiento en el área de matemáticas en el año 2015 y 2016 por lo cual se hizo necesario realizar una intervención en este grado. Al ser un grupo heterogéneo ya que la población proviene de la zona urbana y rural del municipio y de un estrato socioeconómico medio y bajo, con familias completas y algunas disfuncionales, lo que contribuye en ocasiones al desinterés por el estudio.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Frente al bajo rendimiento presentado por los estudiantes del colegio Eliseo Pinilla Rueda en el área de matemáticas, tanto en las pruebas internas¹³ (rendimiento académico) como en pruebas externas (saber¹⁴ 3º, 5º y 9º) se ve la urgente necesidad de buscar estrategias pedagógicas innovadoras que mejoren el rendimiento de los estudiantes frente a esas pruebas y por otra parte fortalezcan habilidades propias del pensamiento numérico, motiven el estudio de las matemáticas. Se hace necesario que los docentes planteen, propongan escenarios de aprendizaje enfocados en el hecho de superar las dificultades que se evidencian en los resultados de las pruebas internas y externas.

La propuesta de investigación emplea el juego como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento numérico, “entendiéndose este como aquel que centrado en la comprensión del uso y del significado de los números y de la numeración; el sentido, las operaciones y las relaciones entre los diferentes números y el desarrollo de técnicas de cálculo y estimación”¹⁵ fin que busco la aplicación de este proyecto. El desarrollo de esta propuesta fue una gran oportunidad para mejorar las prácticas pedagógicas desarrollando juegos como estrategia didáctica para fortalecer el

¹³ [compusolucionescyh.com/Eliseo Pinilla/](http://compusolucionescyh.com/Eliseo%20Pinilla/)

¹⁴ ICFES.interactivo.gov.co

¹⁵ ESTANDARES BÁSICOS DE COMPETENCIA. Ministerio de Educación Nacional. 2006 pág. 58

pensamientos numérico del área de matemáticas (que lleve al estudiante a la comprensión y al dominio de los números en todas sus representaciones, a reconocer las relaciones y realizar las operaciones básicas y las propiedades de los números y los utilizarlos en diferentes contextos), afirma Piaget: “el juego forma parte de la inteligencia del niño”. Su teoría sitúa la acción y la resolución auto dirigida de problemas directamente al centro del aprendizaje y del desarrollo. Piaget citado por Adela salvador “Los juegos ayudan a construir una amplia red incluya dispositivos que permiten al niño la asimilación total de la realidad, incorporándola para revivirla y comprenderla”¹⁶. Por ende, las actividades que presentan al estudiante deben ser motivadoras, y a la vez contribuir al fortalecimiento del pensamiento numérico.

Frente al bajo rendimiento presentando en el área de matemática del colegio Eliseo Pinilla Rueda, tanto en pruebas internas y externas, se ve la necesidad de realizar una intervención en el grado séptimo con el propósito de fortalecer las habilidades propias del pensamiento numérico, utilizando la excusa pedagógica de usar números enteros en diferentes contextos y en diversas situaciones presentes en la vida diaria.

La importancia del juego en las matemáticas ha sido reconocida por varios autores que resaltan el valor que tiene el juego en esta área. Groos define que la naturaleza del juego “es biológica e intuitiva y que prepara al niño para desarrollar sus actividades en la etapa de adulto”¹⁷. El juego es algo propio del ser humano por lo cual lo realiza de forma espontánea y natural.

Otra autora que resalta la importancia del juego en la matemática es Laura Muñiz y otros donde concluyó después de su investigación: “El uso de los juegos en la educación matemática, es una estrategia que permite adquirir competencias, de

¹⁶ SALVADOR , Adela. Cita Piaget seis estudios de psicología editorial planeta pág. 20

¹⁷ BLANCO, vernalda; teoría de los juegos. Noviembre, 2014 p. 4

una manera divertida y atractiva para los estudiantes”.¹⁸ Como lo afirma Miguel de Guzmán: “Posiblemente ningún otro método acercará una persona más a lo que constituye un quehacer interno que un juego bien escogido”¹⁹ también afirma que hay mucha matemática profunda con sabor a juego, es por ello que se deben implementar innovaciones pedagógicas donde se emplee el juego como mediador para fortalecer el pensamiento numérico en el grado séptimo.

El impacto que se alcanzó para la Institución Educativa Colegio Eliseo Pinilla Rueda y para la comunidad del municipio de Villanueva fue que el grupo de docentes que la conforman el área de matemáticas continúen realizando acciones de mejoramiento para garantizar cada día que los niveles de desempeño aumenten y los estudiantes fortalezcan habilidades propias del pensamiento numérico. La docente investigadora mejoró sus prácticas incluyendo actividades lúdicas en las clases y cambiando actividades rutinarias por recreativas, buscando que los estudiantes cada día se enamoren de la matemática.

La institución se benefició con este proyecto de investigación descubriendo cuáles son las principales falencias del proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas, donde se mostraron estrategias de aprendizaje basadas en juegos que hagan de las clases de matemáticas más atractivas y se desarrolle el componente numérico.

1.4. OBJETIVOS

Con base en la problemática expuesta se planteó un objetivo general y tres objetivos específicos que sirvieron de ejes para el desarrollo de esta propuesta.

¹⁸ MUÑIZ, Laura y otros. el uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Estudio de una experiencia innovadora. Revista Iberoamericana de Educación Matemática septiembre de 2014 pág. 19-33

¹⁹ DE GUZMAN, miguel citado por VILLAVERDE, Beatriz el juego como enseñanza de las matemáticas

1.4.1. Objetivo general. Fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico mediante los juegos de mesa como estrategia didáctica en los números enteros en estudiantes de séptimo grado.

1.4.2. Objetivos específicos.

✚ Identificar las dificultades que presentan los estudiantes del grado séptimo en el pensamiento numérico.

✚ Diseñar e implementar una secuencia didáctica para fortalecer el pensamiento numérico a través de juegos de mesa con números enteros.

✚ Evaluar el desarrollo del pensamiento numérico mediante la estrategia de juegos de mesa con números enteros.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

La mayoría de las instituciones educativas del mundo, presentan dificultad en el aprendizaje de las matemáticas, al realizar una comparación con los de otras áreas, es por eso que en esta sección se presenta una revisión de la literatura relacionada sobre investigaciones matemáticas, realizada por varios autores en el contexto internacional, nacional y regional.

2.1.1. Contexto internacional. Al iniciar la lectura sobre los antecedentes internacionales se puede resaltar la experiencia titulada “El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Estudio de una experiencia innovadora”.²⁰ Realizada por los españoles, Laura Muñiz, Pedro Alonso Rodríguez, Luis J. Rodríguez Muñoz, quienes se plantearon los siguientes objetivos, mejorar la actitud y el interés del alumnado en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, mejorar la capacidad del pensamiento reflexivo e intuitivo para la elaboración de estrategias en la resolución de problemas y utilizar de forma adecuada los distintos juegos didácticos como ayuda de aprendizaje en las matemáticas.

En la cual se utilizó, como metodología una unidad didáctica, que se desarrolló de la siguiente forma:

La sesión se divide en dos partes, el profesorado explica algún concepto o procedimiento referente a la unidad didáctica que se está trabajando, a continuación, se plantea un juego por medio del cual el alumnado practica e

²⁰ MUÑIZ, Laura; RODRIGUEZ, Pedro Alonso; RODRÍGUEZ, MUNIZ Luis J. el uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, estudio de una experiencia innovadora. Revista Iberoamericana de Educación Matemática. Septiembre 2014 p. 19-33.

interioriza los contenidos explicados. Se integra el juego o se toma como punto de partida para explicar las nociones o algoritmos pertinentes. De éste modo el alumnado es sujeto activo de su aprendizaje y recurre a su intuición y conocimiento para resolver problemas. El docente debe dirigir las situaciones y establecer en forma clara la dinámica del juego que los alumnos deben respetar en todo momento, se combinan juegos tanto individuales como grupales los cuales se desarrollan en ocho sesiones de 55 minutos cada una.

Los investigadores concluyeron que: el uso de juegos como recurso didáctico de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas aumenta la motivación e interés de los estudiantes hacia el estudio de las matemáticas favoreciendo la adquisición del conocimiento. La variedad de recursos didácticos influye directamente en el rendimiento de los alumnos por lo que ésta idea se debe extender a otras unidades didácticas. La metodología del trabajo son unidades didácticas demostrando que se pueden adquirir conocimientos y competencias matemáticas a través del juego, y mejoró el interés de los estudiantes.

Una investigación realizada en España por Edo Mercé y Deulofeo Jordí y titulada "Investigación sobre juegos, interacción y construcción del conocimiento matemático"²¹. Este se centra en el análisis de las prácticas educativas, con la finalidad de buscar claves de aprendizaje con la dinámica interna de construcción de aprendizajes.

En la investigación los autores se propusieron los siguientes objetivos: comprender cómo unos alumnos concretos aprenden contenidos matemáticos en situaciones didácticas que incorporan juegos de mesa a través de procesos de interacción, identificar en un contexto de juego, la presencia de contenidos matemáticos susceptibles en convertirse en objetivos de aprendizaje por parte de los alumnos e

²¹MERCÉ, Edo; DEULOFEU, Jordi .investigación sobre juegos interacción y construcción de conocimiento matemático. Departamento de didáctica de las ciencias. España. 2006. p. 257-268

identificar indicadores interpretables como influencia educativa de los alumnos con interacción entre iguales. Por la cual se realizó bajo la metodología en tres fases sucesivas; la interactividad (actuación entre maestros y alumnos alrededor de un trabajo determinado), el macro análisis (naturaleza general donde se recogen la totalidad de los datos) y el microanálisis (se analizan los fragmentos de interacción con contenidos matemáticos). Aquellos que siendo claros en su identificación comparten potencialmente oportunidades de aprender con contenidos matemáticos. En la metodología utilizaron cinco secuencias didácticas para cada curso cada uno en torno a un juego y cada secuencia con tres o cuatro sesiones cada una.

Edo Mercé y Deulofeo Jordí concluyen que: aumenta la capacidad de los alumnos para ayudarse mutuamente y para asegurar ayudas en el proceso de aprendizaje en torno a un juego, también desarrollan la capacidad de intervenir de manera efectiva cuando están solos o frente a otros solucionando dudas y dificultades con contenido matemático, y sobre todo cabe resaltar la importancia de la aparición de diálogos más largos y complejos entre alumnos para llegar a soluciones efectivas y compartidas. El juego en el marco escolar de primaria crea un contexto con variedad de contenido matemático que permite diversificar los objetivos de aprendizaje de los alumnos implicados gestionando desde una perspectiva constructivista de interacción entre todos los participantes favoreciendo la construcción de distintos tipos de conocimiento matemático.

En las Islas canarias, dos mujeres Ana Teresa Antequera Guerra, María Candelaria Espinel Febres en su afán de hacer del aprendizaje de las matemáticas una situación agradable realizaron un trabajo titulado “Resolución de juegos cotidianos con árbol de decisión: Aportaciones de una experiencia con alumnos de secundaria”²². Con el objetivo de determinar la capacidad de los estudiantes de

²² ANTEQUERA GUERRA, Ana Teresa; ESPINEL FEBLES, María Candelaria. Resolución de juegos cotidiano de árboles de decisión, aportaciones de una experiencia de alumnos de secundaria. Revista de Educación Matemática. Agosto. 2011. vol. 22 p 33-63

secundaria para interpretar y construir diagramas de árbol que modelen juegos conocidos y asignar pagos a ambos jugadores con cada uno de los resultados posibles.

Ellas buscaban presentar e incentivar un enfoque nuevo del uso de árbol que ayude a desarrollar el pensamiento racional y estratégico en situaciones complicadas de la vida diaria, para desarrollar el pensamiento estratégico que se pueden incentivar desde la teoría de los juegos y llegar a ser de ayuda para tomar decisiones en la vida real. Esta investigación se realiza en dos instituciones educativas de las Islas Canarias con similitud de edades entre 13 y 16 años y estudiantes de tres grados diferentes de escolaridad.

La actividad constó de cinco juegos entre dos personas en que las ganancias de uno son exactamente pérdidas del otro, es decir, juegos bipersonales de suma cero. La actividad se denominó árbol para decidir.

Mostrando los siguientes resultados, La teoría de juegos es una rama de las matemáticas que sirve para estudiar el comportamiento racional en situaciones de conflicto e intenta mostrar cómo deben actuar los individuos que compiten para lograr una ventaja máxima para sí mismos. Al ser un estudio con estudiantes de secundaria obliga a jóvenes entre 13 y 16 años a determinar si son capaces de tener estrategias posibles ayudadas del diagrama de árbol.

Las investigadoras Ana Antequera y María Espinel pudieron demostrar que pueden resolver situaciones de conflicto y están relacionadas con juegos de estrategias de ésta manera los alumnos tendrán una prueba matemática que sustente sus argumentos a la hora de justificar la solución de los problemas, que le pueden surgir en la vida. Éste tipo de actividades apoyadas en la teoría del juego, constituye un marco novedoso para que sean competentes matemáticamente principalmente en modelar y comunicar. También coinciden que los juegos son una herramienta que

permite estudiar las diferentes estrategias que tienen las personas cuando compiten por un mismo fin.

El ajedrez ha sido considerado por muchos como el deporte ciencia y que ayuda a la concentración, fue creado desde el siglo III A.C y sigue vigente hasta el día de hoy, es por eso que España unas investigadoras Rosa Nortes Martínez – Artero, Andrés Nortes Checa realizaron una investigación titulada “El ajedrez como recurso didáctico en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas”.²³ Estas estudiantes de la universidad de Murcia en España, tenían como propósito demostrar que la dificultad que entraña la enseñanza aprendizaje de las matemáticas puede verse beneficiada con el estudio del ajedrez.

Elas indican que “en la resolución de problemas de matemáticas requiere de la utilización de muchas capacidades básicas como son: leer, reflexionar, planificar el proceso de resolución establecer estrategias y procedimientos, revisarlos y modificarlos y si es necesario comprobar la solución y comunicar los resultados”²⁴ para ello usaron la metodología de juegos de ajedrez, talleres de ajedrez, cuadros mágicos, polinomios, movimientos de torre, caballo, alfil, rey y reina. Donde se trabajaron cinco bloques matemáticos en el momento de la intervención. En los cinco bloques matemáticos que se ha utilizaron el ajedrez como recurso matemático; en el campo numérico, contar con granos de trigo la ampliación del tablero y cuadros mágicos. En geometría con la descripción de posiciones y movimientos el vocabulario geométrico para descubrir itinerarios, la búsqueda de elementos de regularidad de figuras y resolución de problemas geométricos, los giros, las simetrías, el recubrimiento del tablero con polinomios.

²³ NORTES MARTÍNEZ, Rosa; NORTES CHECA, Andrés. El ajedrez como recurso didáctico, de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas. España. Revista Números. Julio. 2015. vol. 89. p 9-31

²⁴ Ibid pág. 89

Las autoras concluyeron que: El ajedrez desarrolla hábitos de trabajo individual de esfuerzo y responsabilidad, aumenta la concentración y desarrolla el pensamiento lógico, la imaginación y la perseverancia, desarrolla actitudes de confianza en sí mismo y sentido crítico iniciativa personal interés y creatividad en el aprendizaje.

En las escuelas españolas se ha buscado de muchas formas que los estudiantes adquieran amor por las matemáticas, sin ser ajenas a esto y motivadas por lograr un mejor desempeño en estudiante de primaria los investigadores Raquel Fernández César, Francisco Javier Lahiguera Serrano de la universidad de la Mancha realizaron un estudio “Matemágia y su actitud hacia las matemáticas en la escuela rural”.²⁵ Con el objetivo de mostrar al alumnado y profesorado las posibilidades didácticas de la matemágia, diseñaron un programa de actividades para incluir en diferentes unidades didácticas, planteando proponer algunas estrategias metodológicas para desarrollar estas tareas y determinar los efectos sobre la actitud hacia las matemáticas de alumnado y profesorado del desarrollo de actividades en las que se relacionan muy directamente las matemáticas y la magia.

En la propuesta se utilizó la investigación – acción, donde se prepararon ocho actividades y se enviaron a ocho colegios participantes en una serie de pautas metodológicas para llevarlos a buen término mediante cuestionario y entrevistas donde se evalúa la situación inicial, durante el proceso de implementación y luego se realiza la evaluación tras la implementación.

Después de analizar los resultados de esta investigación en las ocho escuelas rurales esto concluyeron, se cumplieron los tres objetivos propuestos, se ha diseñado un programa con actividades para incluir diferentes unidades didácticas, se proponen a los docentes algunas estrategias metodológicas para desarrollar estas tareas determinando los efectos sobre la actitud en relación con las

²⁵ FERNÁNDEZ CEZAR, Raquel; LAHIGUERRA SERRANO, Francisco Javier. Matemágia y su influencia en la actitud hacia las matemáticas en la escuela rural. Revista Números. España. Julio, 2015. vol. 89 p 33-53

matemáticas el alumnado y los profesores. Las actividades de matemática contribuyeron a promover la curiosidad, a fomentar la motivación y a mejorar la actitud de los niños frente a las matemáticas porque combinando el juego, la diversión y la ilusión con contenidos matemáticos, se logra captar la atención de los alumnos y se consigue que quieran aprender.

En América latina, unos investigadores brasileros Pedroza Canal Claudia Patrocinio, Sabio Silveria de Quiroz preocupados por los bajos resultados de los estudiantes realizaron una investigación titulada “Procedimiento de conteo de puntos en juego con contenido matemático”²⁶. Teniendo como objetivo de estudio analizar las dificultades en la matemática a partir de la inclusión de los números enteros, y verificar si los juegos auxilian la construcción del conocimiento en los números enteros.

En el proyecto brasileño participaron 34 estudiantes del grado séptimo de una escuela pública, los participantes de la investigación debían tener un compromiso firmado por los padres por tratarse de menores de edad y las legislaciones latinoamericanas siempre luchan por que se resguarden los derechos de los menores de edad. En el proyecto se eligieron temas del currículo nacional utilizando en juego mattix.

²⁶ PEDROZA CANAL, Claudia Patrocinio; SILVEIRA DE QUIROZ, Sávio. Procedimiento de conteo de puntos un juego con contenido matemático. Revista psicología escolar y educacional Brasil. enero-junio 2012 Vol. 16 p. 25-33.

2.1.2 Contexto nacional. En el contexto nacional, se pueden anotar varios aportes investigativos realizados por estudiantes, que buscan mejorar la calidad de la educación colombiana. Entre ellos se puede nombrar al estudiante de la Universidad Nacional seccional Medellín Luis Ernesto Bolívar Sandoval quien realizó la investigación titulada “Los juegos didácticos como propuesta metodológica para la enseñanza de los números fraccionarios en grado quinto de la institución educativa centro fraternal cristiano”²⁷ con el objetivo de proponer una estrategia mediante la aplicación de juegos didácticos, que posibiliten una solución a las dificultades que presentan los estudiantes del grado quinto de la institución educativa Centro Fraternal Cristiano en el manejo de números fraccionarios.

Con la aplicación de la propuesta el investigador buscó superar, mediante la aplicación de los juegos didácticos con los estudiantes, las dificultades detectadas en cuanto a la lectura, escritura, representación gráfica, obtención de fracciones equivalentes y realización de la operación de adición con números fraccionarios y brindar a los estudiantes estrategias didácticas que permitan un mayor interés por el desarrollo de las actividades del área de matemáticas, en especial con los números fraccionarios donde obtuvieron unos resultados que les permitió a los estudiantes lograr un aprendizaje significativo de los números fraccionarios a través de actividades lúdicas.

El propósito fundamental de la propuesta de intervención en el aula fue el diseño y ejecución de un programa de juegos didácticos para la enseñanza del área de matemáticas, en particular lo relacionado con los números fraccionarios en el grado 5^a de la educación básica del colegio Centro Fraternal Cristiano, donde utilizó la metodología activa, que contiene las siguientes características, lúdicas, interactivas, creativas, flexibles, comunitarias y formativas.

²⁷ BOLÍVAR SANÓVAL, Luis Ernesto; Los juegos didácticos como propuesta metodológica para la enseñanza de los números fraccionarios en grado quinto de la institución educativa centro fraternal cristiano. Propuesta didáctica presentada a la facultad de ciencias para optar el título de magíster, en la enseñanza de las ciencias exactas. Universidad Nacional sede Medellín. 2013

Después de realizada la intervención con los estudiantes y analizando los resultados obtenidos el investigador pudo concluir que: se superó en gran medida las dificultades que presentaban los estudiantes en cuanto a la lectura, escritura, representación gráfica, obtención de fracciones equivalentes y realización de la suma de fracciones mediante la aplicación de los juegos didácticos. Además, se obtuvo una gran herramienta didáctica para la enseñanza de los números fraccionarios a través del juego, los cuales despertaron en los estudiantes el interés y la motivación por el este tema de fraccionarios. Con los juegos se buscaba según la teoría de Ausubel permitir al estudiante aprender de manera práctica.

La lúdica significa acción que produce diversión, placer y alegría, es una excelente metodología para atraer su atención, de tal manera que interioricen los conceptos y aprendan significativamente. Se observó que mejoró la disciplina en las clases y la disposición para enfrentar las temáticas de las clases haciéndola divertida y facilitando el aprendizaje. La duración de la clase se hace corta, gracias al placer que experimentan los estudiantes.

En otra investigación realizada con el fin de mejorar la calidad del conocimiento matemático, es una inquietud profesores universitarios que preocupan por mejorar los pensamientos matemáticos propuesto por el gobierno y es por eso que los docentes de la universidad del Quindío que integran el grupo de investigación matemática realizaron la investigación titulada “El juego como estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas”.²⁸ Cuyos autores son Jorge Hernán Aristizabal, Humberto Colorado T, Heiler Gutiérrez se trazaron unos objetivos que esperan alcanzar al finalizar la investigación y es desarrollar distintas habilidades de cálculo y relaciones para familiarizarse y

²⁸ ARISTIZABAL, Jorge Hernán; COLORADO; Humberto; GUTIERREZ, Heiler; El juego como estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. Revista Sophia, Enero , 2016 p. 117-125

reafirmar el conocimiento de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división).y diseñar y poner en funcionamiento una estrategia didáctica desde el juego que favorezca el pensamiento numérico en las cuatro operaciones.

En la investigación los docentes de la universidad del Quindío que realizaron el proyecto trabajaron bajo la metodología de la investigación fue experimental y exploratoria. La población la conformaron dos grupos de quinto grado de un colegio público del Quindío con un diseño experimental pretest y posttest, tomando un grupo como experimental y el otro como control: en el trabajo realizado se logró demostrar la aplicación de diferentes juegos desarrollados en la estrategia que proporcionan a los estudiantes liderazgo para dar resolución a los problemas planteados con los juegos.

La estrategia generó espacios donde el estudiante a través del juego pueda acercarse al algoritmo de las operaciones con cálculo mental. En el proyecto se desarrolló el pensamiento numérico a través del juego en las cuatro operaciones básicas, soportadas en los demás pensamientos. Teniendo mayor acogida los juegos grupales porque permitieron generar competencia entre ellos.

Otro de los antecedentes es el desarrollado por Alexander Cortes Ortiz de la universidad Santiago de Cali, quien realizó una investigación con el fin de mejorar la enseñanza aprendizaje de las matemáticas titulada “Experiencia de Aula: La ficha tapada, estrategia didáctica frente a problemas multiplicativos y aditivos. Proyecto juega y construye matemáticas”.²⁹ En la que se trazaron unos objetivos como fueron; desarrollar en el estudiante representaciones gráficas que le permitan hacer procedimientos lógicos y diseñar una ficha tapada como estrategia lúdica que le permita la construcción de problema a partir de una serie de datos.

²⁹ CORTEZ ORTIZ, Alexander. Experiencia de Aula: La ficha tapada, estrategia didáctica frente a problemas multiplicativos y aditivos. Proyecto juega y construye matemáticas. Matemática Educativa. Octubre ,2011 vol. 12 p. 447-454

En la investigación se utilizó la metodología de secuencia didáctica donde se presentaron siete situaciones didácticas aditivas y trece sustractivas donde los estudiantes deben hallar solución a situaciones planteadas, ejemplos de una aditiva es, reunir una cantidad o perdida con una existente y un sustractiva es conociendo el todo y sus partes averiguar la otra parte.

Luego de aplicadas las secuencias didácticas él pudo afirmar; los estudiantes adquieren mayor comprensión del esquema aditivo, permitiendo establecer nexos entre el lenguaje cotidiano y el matemático, facilitando la construcción de problemas. Dieron solución a problemas aditivos simples y compuestos avanzando en la solución de ecuaciones lineales con una incógnita a nivel verbal y simbólico.

Carlos Alberto Tamayo Bermúdez miembro de la asociación colombiana de matemáticas de Medellín realizó una investigación titulada “El juego: Un pretexto en el aprendizaje de las matemáticas”³⁰ para adquirir conocimiento matemático en forma significativa generando verdaderos espacios de aprendizaje fundados en la lúdica y la experimentación del estudiante en el aula. Para lograr que los procesos de enseñanza aprendizaje en el aula por medio del juego sean realmente significativos. Se usó una propuesta de enseñanza dentro del modelo constructivo a través de la lúdica. Es un proyecto experimental que a través de grupos de muestra se convierte en estrategia enseñanza aprendizaje donde se trabaja la mayor cantidad de temas desde el juego y planteados en la lúdica. Finalizada la investigación Carlos Alberto Tamayo concluyó que trabajar en espacios abiertos es motivante para los estudiantes, empleando la lúdica y buscando implementar la propuesta a otros grupos.

³⁰ TAMAYO BERMUDES, Carlos Alberto, el juego: un pretexto para el aprendizaje de las matemáticas. Encuentro colombiano de matemáticas pág. 29

La universidad de Palmira apoyó la realización de un proyecto Título: “Aprendizaje de suma y resta de números enteros a través de objetos físicos”.³¹ Realizado por un estuantes de esta universidad César Castillo Angulo. Cuyo objetivo era diseñar e implementar objetos físicos para la enseñanza aprendizaje de números enteros en estudiantes de séptimo grado e identificar las dificultades de apropiación de los números enteros, en especial de las operaciones de adición y sustracción a través de la evaluación diagnóstica. Para luego diseñar y aplicar objetos físicos para enseñar suma y resta de enteros y finalmente, evaluar los efectos de los objetos físicos aplicados mediante la comparación de los resultados de la evaluación diagnóstica versus la evaluación final.

Se utilizó la Investigación Acción y El modelo de Lewin. Modelo en espiral que asume las siguientes etapas: planificación, acción, observación y reflexión. La cual le sirvió para diseñar artefactos físicos los cuales cumplen la función de mediadores del proceso enseñanza aprendizaje. Logrando medir aprehensión del conocimiento en relación enseñanza aprendizaje, resaltando el aprendizaje significativo.

2.1.3. Contexto regional. Dentro del departamento de Santander son pocas las publicaciones que se encuentran en revistas indexadas sobre investigaciones en el área de matemáticas es por ello que se recurre a algunas tesis presentadas por estudiantes para obtener títulos de magíster entre las que se encuentran.

“El juego como recurso pedagógico para las competencias analíticas en básica primaria”.³² Presentada por Hernán Eduardo Buitrago Villamizar de Universidad

³¹ Castillo Angulo, Cesar; Aprendizaje de suma y resta de números enteros a través de objetos físicos, Trabajo Final presentado como requisito parcial para optar al título de: Magister en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Palmira. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería y Administración. 2014

³² BUITRAGO VILLAMIZAR, Hernán Eduardo. El juego como recurso didáctico para lograr competencias analíticas en básica primaria. Proyecto para optar el título de magíster en pedagogía, Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander Escuela de Educación. Maestría En Pedagogía 2004

Industria de Santander, en cual se trazaron los siguientes objetivos: determinar las estrategias didácticas que pueden conducir al logro de competencias analíticas, en niños de edad escolar que participan en actividades de juego versus escuela tradicional, donde las estrategias didácticas que pueden conducir al logro de competencias analíticas mediante el juego, sin dejar de lado por establecer las características que debe tener un juego para alcanzar competencias analíticas.

Durante la fase de la metodología se plantean hipótesis, las variables y las operacionalización, se presenta una hipótesis nula fue: El niño en edad escolar, bien sea a través del juego o del método tradicional alcanza los mismos niveles de competencia analítica, y la hipótesis alternativa fue: El niño en edad escolar a través del juego alcanza mayor nivel de competencia que aquellos que utilizan métodos tradicionales para adquirirlas.

Al analizar los resultados el investigador pudo concluir que el niño en edad escolar a través del juego, alcanza mayor nivel de creatividad, en expresión verbal que los que utiliza el método tradicional para adquirirla. El niño en edad escolar a través del juego, alcanza mayor nivel de solución en problemas que aquellos que utilizan el método tradicional para adquirirla. A partir del seguimiento se demostró que se puede lograr el desarrollo independiente cognitivo, y la capacidad argumentativa, confirmándose que el conocimiento es un proceso natural de carácter progresivo y se favorece la capacidad conceptual.

Otra tesis que se encuentra en la universidad industrial de Santander es la propuesta por María Alejandra Martínez Avendaño titulada “Intervención didáctica enfocada en el fortalecimiento de las competencias matemáticas, en estudiantes de sexto grado en la comprensión de gráficos estadísticos”.³³ La cual se desarrolló en

³³ MARTÍNEZ AVENDAÑO, María Alejandra. Intervención didáctica enfocada en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de sexto grado en la comprensión de gráficos

la ciudad de Bucaramanga con el objetivo de analizar los efectos que contiene una estrategia basada en situaciones didácticas, en la evolución de los niveles de pensamiento de la taxonomía SOLO (pre-estructural- uniestructural- multiestructural y abstracto ampliado) respecto a graficas estadísticas e Identificar las dificultades en la comprensión de gráficos, categorizar los niveles de pensamiento según la taxonomía SOLO y diseñar situaciones didácticas relacionadas con las experiencias del entorno, que permita a los estudiantes la comprensión de graficas

Se realizó bajo el enfoque cualitativo de Strauss y bajo el modelo investigación acción de Elliott, que establece un ciclo básico que consiste en identificar la idea inicial, reconocimiento de la situación, plantear un plan general, desarrollar la primera fase de acción; implementarla, supervisar la acción y sus efectos.

Finalizada la intervención, se categoriza nuevamente los niveles de pensamiento de los estudiantes de acuerdo con las teorías propuestas por Biggs y Collis apareciéndose que se presentó un aumento del 9% en los niveles de pensamiento y con la aplicación de las secuencias didácticas implementadas fueron una oportunidad para que los estudiantes, analizaran los procesos de descripción, contribuyendo al desarrollo de competencias de razonamiento y argumentación y fortalecimiento de las relaciones interpersonales.

Con igual importancia se desarrolló la investigación titulada. “Diseño y aplicación de la estrategia didáctica Math Match para mejorar la enseñanza en el área de matemáticas.”³⁴ Elaborada por Jazmín Lizeth Méndez González con el objetivo de diseñar y validar la propuesta didáctica math match a partir de la lúdica que mejore la enseñanza aprendizaje de las matemáticas e identificar a través de un diagnóstico

estadísticos. Proyecto para optar el título de magíster en pedagogía, Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander Escuela de Educación. Maestría En Pedagogía 2016

³⁴ MÉNDEZ GONZÁLEZ, Jazmín Lizeth. Diseño y aplicación de la estrategia math mtch para mejorar la enseñanza en el área de matemáticas. Proyecto para optar el título de magíster en pedagogía, Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander Escuela de Educación. Maestría En Pedagogía 2013

en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas, a partir de un análisis de los resultados de las pruebas saber, para validar la afectividad de la medición didáctica math match a través de comparaciones de ganancias en una prueba pre-test y pos-test en un grupo experimental y control

La investigación se realiza en una institución educativa de carácter oficial con un estrato socio económico 1 y 2 que pretende desarrollar competencias mediante el currículo autónomo y flexible y contextualizado en la realidad local. Es una investigación de corte cuantitativa cuasi experimental, es decir se orienta a partir de recolección a cerca de situaciones educativas objeto de intervención y presenta de tal forma que establezca una propuesta que busque mejorarla situación planteada.

La propuesta destaca la participación activa en los diferentes niveles de aprendizaje, posibilita el intercambio de los diferentes niveles de conocimiento. A través de los diversos juegos, permitieron que los estudiantes desarrollaran competencias interpretativa y argumentativa, desarrollando pensamiento crítico y lógico deductivo.

Uno de los pocos artículos que se encuentra publicado es una investigación realizada por Xiomara Ramirezparís Colmenares titulado “El juego como aprendizaje de las matemáticas”³⁵. Con el objetivo de disminuir sustancialmente la mortalidad que aqueja el área de matemáticas, por medio de la visión de algunas estrategias lúdicas y su implementación en el aula. Que se seleccionaron temas que están contenidos en el curso, recopilan ejercicios y diseñan situaciones problema relacionados con la materia, fomentando el intercambio y la colaboración interpersonal entre los estudiantes durante todo el proceso. Donde se pudo concluir sobre la importancia de las matemáticas en el desempeño de la profesión. Los jóvenes de básica secundaria compiten sanamente entre ellos, se muestran atentos y motivados por que el juego afianza conocimientos disminuyendo la mortalidad.

³⁵ RAMIREZPARIS COLMENARES, Xiomara La lúdica en el aprendizaje de las matemáticas .Zona Próxima, núm. 10, julio, 2009, pp. 138-145.Universidad del Norte .Barranquilla, Colombia.

2.2. MARCO LEGAL

Los decretos y leyes que guardan relación con este proyecto son:

- La constitución política de Colombia 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. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente”³⁶. El cual nos plantea que la educación es un derecho por lo tanto es una responsabilidad tanto del estado, la sociedad y la familia de brindar una educación de calidad a todos los niños de 5 a 15 años de edad y debe ser gratuita.

- La ley general de la educación³⁷ en su artículo quinto donde habla sobre los fines de la educación, en su artículo 20 donde trata de los objetivos de la educación básica en el numeral c “ampliar y profundizar el razonamiento lógico y analítico, para la interpretación de problemas de ciencia, la tecnología, y de la vida cotidiana”.³⁸ En el artículo 22 de la ley se trazan los objetivos para la educación básica secundaria en el literal c ³⁹ donde se trazan el objetivo del desarrollo de capacidades de razonamiento lógico, mediante el dominio de situaciones numéricas, geométricas métricas, lógicas y de conjuntos de operaciones de relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de problemas de ciencia, de tecnología y de la vida cotidiana. Y en su artículo 28 donde trata de las áreas obligatorias del currículo en el número 8 aparece el área de matemáticas.

³⁶ CONSTITUCIÓN POLITICA DE COLOMBIA 20 AÑOS. Artículo 67 pág. 16 segunda edición 2011.

³⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN LEY 115 GENERAL DE LA EDUCACIÓN Febrero 8 de 1994

³⁸ Ibid pág. 6

³⁹ Ibid pág. 7

2.3. MARCO CONCEPTUAL

El colegio Eliseo Pinilla Rueda está trabajando la pedagogía activa, permite establecer una organización docente dirigida a eliminar la pasividad del alumno, la memorización de conocimientos transmitidos, utilizando una didáctica de respuesta, necesidades internas que enseña entre otras cosas a vencer de manera consciente las dificultades. Al ser este tipo de pedagogía el que más se utiliza por los docentes de la sede A la institución, por consiguiente, esta promueve un movimiento de reacción y descubrimiento ya que, en la misma, el profesor facilita la actividad, observa y despierta el interés, como mediante, la utilización de métodos activo, resultando el alumno, el sujeto activo y el profesor un facilitador del proceso.

“En la formación matemática básica, el énfasis está en potenciar el pensamiento matemático mediante la apropiación de contenido que tiene que ver con ciertos sistemas matemáticos”⁴⁰ por ello este proyecto se centró en fortalecer el pensamiento numérico. Donde el docente investigador realizó una intervención en el grado séptimo con la finalidad de mejorar sus prácticas pedagógicas por unas basadas en el juego como estrategia didáctica

En este proyecto se buscó fortalecer el pensamiento numérico en los estudiantes del grado séptimo, después de realizar un análisis de las pruebas saber en la institución donde se demuestra que el componente numérico permaneció durante dos años como fuerte en el año 2015 se convirtió en débil por eso de la investigadora y se propuso fortalecer el pensamiento numérico por medio de juegos que lleven al niño a ser sujeto activo de su propio aprendizaje.

Los estándares de competencia matemática están organizados en cinco tipos de pensamientos matemáticos. Según Ministerio de Educación Nacional del 2006.

⁴⁰ <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/article-58576.html>

Pensamiento numérico y sistemas numéricos: en los estándares del Ministerio de Educación Nacional definen el pensamiento numérico y los sistemas numéricos “los lineamientos curriculares de matemáticas plantean el desarrollo de procesos curriculares y organización de actividades centradas en la comprensión del uso y de los significados de los números y de la numeración: la comprensión del sentido y significado de las operaciones y las relaciones entre los números y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación”⁴¹ se busca que el estudiante alcance la comprensión del número, las relaciones y operaciones existentes entre ellos. Aprovechando el concepto intuitivo que el alumno tiene antes de iniciar el sistema escolar, para iniciarlo en la comprensión de las operaciones matemáticas las proporciones y las fracciones.

Sobre pensamiento numérico los profesores Gilberto Obando Zapata de la facultad de educación de la universidad de Antioquia y Norma Lasprilla una docente de la universidad del valle, en su investigación el pensamiento numérico desde el preescolar hasta la educación básica, ellos después de citar el pensamiento numérico del Ministerio de Educación Nacional, dan el concepto de Resnicken 1989 quien hizo la propuesta “el pensamiento numérico debe ser considerado como una forma de pensamiento superior que presentar características como: no es algorítmico, el camino de la acción no está totalmente especificado de antemano, abre un camino de soluciones múltiples, involucra juzgar e interpretar”⁴² es por ello que el desarrollo del pensamiento numérico es un proceso cuya construcción implica largos periodos de tiempo, debido a que involucra varios aspectos de las matemáticas sino que también abarca el mismo desarrollo de la cognición humana, debido a que desde sus primeros pasos el niño se ve en contacto con los números, y a través de su paso por la educación básica y el contacto con el mundo que lo rodea logra ampliar su pensamiento numérico. Es por eso que la escuela juega un

⁴¹ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estándares Básicos de Competencia en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Primera edición 2006.pag 58

⁴² RESNICK, citado por OBANDO ZAPATA, Gilberto y VÁSQUEZ, LASPRILLA, Norma, el pensamiento numérico del preescolar a la educación media. Asocolme. Pag 2

papel importante en el desarrollo del pensamiento numérico debido a que se deben tener en cuenta unos aspectos sobre los que se centra el contexto escolar. Obando Zapata y Vázquez Lasprilla⁴³ en:

- El conocimiento de los múltiples usos de los números.
- Estrategias para operar a través del conteo.
- Comprensión de las relaciones y las operaciones.
- Comprensión del sistema de numeración decimal.
- Sentido de número y estimación.
- Trascender de los números naturales.

El contexto mediante el cual se acercan los estudiantes a la matemática es un aspecto puntual en el desarrollo del pensamiento numérico, por consiguiente, las situaciones que se proporcionen a ellos deben ser ricas en significado y relacionadas con el contexto donde este se desarrolla, con el transcurso de los años este se puede ir generalizando a medida que el nivel de desarrollo es más amplio. Las personas en todo momento de la vida utilizan los números y sus relaciones, haciendo uso de ellos, a través del lenguaje verbal o escrito, con signos y representaciones gráficas, es decir, según lo que su mente pueda hacer y de esta forma va desarrollando los pensamientos matemáticos, como lo es en este caso el pensamiento numérico que según Mcintosh (1992) plantea⁴⁴: “el pensamiento numérico se refiere a la comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones” fortalecer el pensamiento numérico utilizando como pretexto los números enteros se esperó que los estudiantes lograran la comprensión de números enteros, utilizar las operaciones y las relaciones junto con su propiedades para resolver situaciones problemas en

⁴³ Ibídem pág. 7

⁴⁴MCINTOSH, Daniel. Citado por POSADA, María Eugenia & otros. Interpretación e implementación de los estándares básicos de matemáticas. Primera edición. Medellín, 2005

diferentes contextos y dominios numéricos también se buscó que ellos reconozcan los números en diferentes contextos.

Según los lineamientos curriculares de matemáticas⁴⁵ la mayor parte de la actividad humana y en las diferentes profesiones, es indispensable el uso de la aritmética, por ello el énfasis en el estudio de los números ha ido cambiando con el transcurso del tiempo y con las diferentes propuestas curriculares, en estos tiempos se hace énfasis en el desarrollo del pensamiento numérico, por consiguiente se habla del sentido más general que el sentido numérico, el cual incluye el operacional, las habilidades y destrezas numéricas, las comparaciones y las estimaciones, las ordenes, las magnitudes etcétera.

En los estándares de la NTCM 1989 (National Council of Teachers of Mathematics) los autores afirman que los niños con sentido numérico comprenden números y múltiples relaciones reconocen las magnitudes relativas de los números y el efecto de las operaciones entre ellos. Otras situaciones que involucran desarrollo del pensamiento numérico son la comprensión y el significado de los números en diferentes representaciones e interpretaciones reconociendo tamaño, valor absoluto y relativo. Estos puntos de referencia evolucionan a través de la experiencia, escolar y extraescolar de los estudiantes; este pensamiento también se utiliza en la formulación y resolución de problemas, y la comprensión en relación con el contexto ya que el medio por el cual se acercan los estudiantes a las matemáticas es un aspecto determinante para la adquisición de sentido numérico, es necesario proporcionar a los estudiantes situaciones ricas en significado.

Los Derechos Básicos del Aprendizaje (DBA) son un conjunto de saberes y habilidades fundamentales, que deben aprender los estudiantes en cada uno de los grados de educación escolar al ser una herramienta que el MEN pone a disposición

⁴⁵ Serie lineamientos curriculares de matemáticas. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá, 1998

de toda la comunidad educativa como referentes para articular el currículo, planes de área, planes de clase para los docentes y como información sobre los conocimientos conceptuales fundamentales que deben alcanzar los estudiantes de manera que ellos y sus padres tengan un referente de las cogniciones que se evalúan en las pruebas de estado y de acceso a la educación superior. Los números enteros se incluyen el derecho comprende el significado de número negativo en diferentes contextos. En la segunda edición de los derechos básicos de matemáticas se organizaron guardando coherencia con los lineamientos curriculares y su importancia radica en que se plantean elementos para construir rutas de aprendizaje para cada grado.

2.4. EL JUEGO COMO ESTRATEGIA EN LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

El juego es una actividad que se utiliza para la diversión y el disfrute de los participantes en muchas ocasiones incluso como herramienta educativa.

Se han enunciado diferentes definiciones sobre juego, en la Real Academia de la lengua se contempla como un ejercicio recreativo sometido a reglas en las cuales se gana o se pierde es un acercamiento parcial al fenómeno lúdico. El juego es una actividad libre y tiene carácter incierto al ser una actividad creativa espontánea y original resultado final del juego fluctúa constantemente, lo que motiva la presencia de una agradable incertidumbre que nos cautiva a todos es una actividad convencional ya que todo juego es el resultado de un acuerdo social establecido por los jugadores quienes diseñan el juego y determinan sus órdenes internos sus limitaciones y sus reglas.

Carácter del juego

El juego tiene carácter universal es decir las personas de todas las culturas han jugado siempre y se repiten en la mayoría de las sociedades el juego no sólo es una forma de diversión sino también la mejor manera de aprendizaje a través de los

juegos los niños aprenden a afrontar situaciones diversas que deberían enfrentar a lo largo de la vida.

Para Helzer citado por Rodrigo Vázquez Los niños muestran especial interés ante tareas enfocadas a juegos y una creciente comprensión de la disposición para rendir.

Jowelt y Silva en 1986 al mostrado que el entorno de una escuela infantil de primer ciclo que ofrece juegos de retos cognitivos proporciona un potencial mayor al aprendizaje futuro.

“Para otros autores los juegos desarrollar la atención y la memoria ya que mientras que el niño juega se concentra mejor y recuerda más que en un aprendizaje no lúdico la necesidad de comunicar los impulsos emocionales obligan al niño a concentrarse y memorizar y luego es un factor principal que introducen al niño en el mundo de las ideas Cordero 1985-1986”⁴⁶

En muchas ocasiones las actividades de enseñanza y aprendizaje tendrán un carácter lúdico y en otras exigirán a los estudiantes un mayor grado de esfuerzo pero en ambos casos deben ser motivadoras y gratificantes, son indispensables para construir aprendizaje Rodrigo Vázquez en su libro el juego en la educación escolar afirma que el juego es un instrumento trascendental de aprendizaje de y para la vida y por lo tanto es un importante instrumento de educación para obtener el máximo rendimiento de su potencial educativo será necesario una intervención didáctica consciente y flexiva estimulando el ambiente para hacerla aprender más el juego se debe adaptar a las características del niño y a las necesidades y preferencias de su entorno.

El juego hace parte del niño por naturaleza especialmente en la edad infantil, como lo plantea Rodrigo Vázquez Neira en su libro “El Juego en la educación escolar” en

⁴⁶ VÁZQUEZ NEIRA, Rodrigo, El Juego en la Educación Escolar, 2011

el cual proyecta que es importante “El juego como forma natural y espontánea que realiza el niño, va desarrollando habilidades, capacidades intelectuales, sociales y psicomotoras que de una forma orientada le puede brindar un mejor aprendizaje en el área de matemáticas”⁴⁷.

Huizinga en su libro Homo Ludens dice que:

*“el juego es una actividad voluntaria o una ocupación ejecutada dentro de ciertos límites fijados de tiempo y lugar, con reglas libremente aceptadas como absolutamente acatables, cuyo fin está en sí mismo y se acompaña de sentimientos de tensión, gozo y conciencia de que es diferente de la vida cotidiana”*⁴⁸

El juego por lo general absorben por completo el tiempo del niño, es por eso que debe ser parte indispensable en el aula escolar como lo indica Oscar zapata “por medio del juego se logra un punto esencial para el logro de los procesos de aprendizaje escolar que consiste en alcanzar, por parte del niño, la adaptación socio-emocional al ambiente escolar”⁴⁹. Algunos pedagogos a lo largo de la historia han incluido el juego como una estrategia potenciadora, de los procesos de enseñanza-aprendizaje en las personas. Es importante el planteamiento que realiza Miguel de Guzmán de las matemáticas abordada desde el juego⁵⁰:

“La matemática es un grande y sofisticado juego que, además, resulta ser al mismo tiempo una obra de arte intelectual que proporciona una intensa luz en la exploración del universo y tiene grandes repercusiones prácticas. En su aprendizaje se puede utilizar en gran provecho. (...) posiblemente ningún otro camino puede transmitir cual es el espíritu correcto para hacer matemáticas como un juego bien escogido”.

⁴⁷VÁZQUEZ NEIRA, Rodrigo, El Juego en la Educación Escolar, 2011

⁴⁸HUIZINGA. Lev. citado por MANDOKI, Katya. Estética cotidiana y juegos de la cultura. México. Siglo XXI Editores SA. P.169.2006

⁴⁹ZAPATA. Oscar. Juego y Aprendizaje Escolar. México Pax Editorial, 1995. P.50

⁵⁰RICOTTI, Stella. Juegos y problemas para construir ideas matemáticas. Buenos aires Argentina. Ediciones Novedades Educativas, 2008

Según Sánchez & Casas el juego en las matemáticas debe tener un propósito de lo contrario, se trataría de jugar por jugar. Los autores manifiestan que:

“Como principio básico, los juegos han de tener un contenido educativo, que ayuden a desarrollar hábitos y actitudes positivas frente al trabajo escolar, que ayuden a pensar, a razonar, que estimule la creatividad, que desarrollen estrategias de pensamiento, que promuevan el intercambio de relaciones personales, que favorezcan la ayuda y cooperación, la comunicación”⁵¹.

¿Cómo podemos relacionar juego y matemáticas?

Para Martin Gardner es citado por Cipriano Sánchez en el libro “juegos y materiales manipulativos como dinamizadores del aprendizaje de las matemáticas” y Gardner afirma que *“ siempre he creído que el mejor camino para hacer las matemáticas interesantes a los alumnos y profanos es acercarse a ellos en son de juego...el mejor método para mantener despierto a un estudiante es seguramente de proporcionarle un juego matemático intrigante un pasatiempo un truco mágico una chanza o una paradoja modelo de trabalenguas o cualquiera de esas mil cosas que los profesores aburridos suelen regresar porque piensan que son frivolidades”⁵²*

Es importante ofrecer un adecuado acceso a los conocimientos se trata de que los estudiantes en el mayor número posible de ellos e independientemente de sus condiciones personales o sociales tengan una forma eficaz pero también agradable con los conocimientos aunque las matemáticas son consideradas un instrumento básico del conocimiento científico dado a su carácter abstracto y formal su aprendizaje resulta difícil para ser parte de los escolares siendo una de las asignaturas que más influyen en el fracaso escolar, esto nos lleva a buscar nuevas alternativas de enseñanza que sean amenas a los estudiantes y despertando el interés hacia ellos.

⁵¹ CASAS GARCIA, Luis M & SANCHEZ PESQUERO, Cipriano. Juegos y materiales manipulativos como dinamizadores del aprendizaje en matemáticas. Ministerio de Educación y Cultura. España, 1998

⁵² Ibídem pág. 13

Para las matemáticas se debe buscar un aprendizaje funcional es decir aplicado a la práctica del conocimiento adquirido sino también que sean útiles para llevarlos a otros aprendizajes a enfrentarse con éxito a la adquisición de ellos es decir llevándolos a aprender a aprender es por ello que una actividad lúdica es un recurso especialmente adecuado para la realización de aprendizajes escolares ya que además de ofrecer un acceso agradable al conocimiento ayuda a modificar sus esquemas de conocimientos y a construir su propio aprendizaje los juegos matemáticos deben cumplir tres finalidades para:

- Presentar contenido matemático.
- Trabajar los contenidos matemáticos que se presentan en clase.
- Afianzar contenidos matemáticos ya presentados.

Cipriano Sánchez y Casas García proponen unas consideraciones que deben tener los juegos matemáticos



Esquema N° 1. Consideraciones de los juegos en matemáticas⁵³

⁵³ Ibíd. pág. 17

2.5. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Una secuencia se puede definir como una sucesión de elementos o hechos que mantiene una relación entre sí. En lo referente a lo didáctico es un adjetivo que describe las técnicas, pautas y métodos que favorecen un proceso educativo, es por ello que en la intervención se diseñó una secuencia didáctica sobre números enteros que hace referencia al conjunto de actividades educativas encaminadas a estudiar por medio de juegos todo lo relacionado con las operaciones y las relaciones entre los números enteros, compartiendo un hilo conductor que permitió que los estudiantes aprendieran en forma articulada y coherente.

La secuencia didáctica tuvo una finalidad “la de ordenar y guiar el proceso de enseñanza que impulsa un educador. Por lo general este conjunto de actividades son indicadas dentro de un proceso educativo sistemático vinculado a un organismo determinado. No obstante, en algunos casos son los propios maestros los que desarrollan y que consideran adecuada para trabajar en el aula”⁵⁴ sin olvidar de que son los maestros los que más conocen las necesidades de los estudiantes dependiendo del contexto donde se desempeñan, sabiendo que los alumnos están todos los días en capacidad de desarrollar actividades más complejas que les permite ir al auge de los nuevos avances del conocimiento.

Las actividades que se proponen en una secuencia didáctica deben ir adquiriendo un nivel de dificultad cada vez mayor, acorde al conocimiento que van adquiriendo. Es por eso que cuando se planificó fue necesario tener en cuenta el tema fundamental y el grado de conocimiento que poseen los estudiantes del tema es por ello que fue conveniente antes de realizarla hacer un diagnóstico, que le permitió a la docente saber que conocimientos previos poseen estos respecto a este tema.

⁵⁴PÉREZ PORTO, Julio; GARDEY, Ana. Definición de secuencia didáctica. Publicado: 2014 y actualizado en 2016. disponible en <http://definicion.de/secuencia-didactica/>

Las actividades que se planifiquen en una secuencia deben ser llamativas a los intereses de los estudiantes. Para lo cual se propone el siguiente modelo

Gráfico 11. Modelo de una secuencia de didáctica

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

Fuente: Tomado de Díaz Barriga Ángel, 2013. Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. La secuencia didáctica está formada por las siguientes partes:

Identificación de la secuencia: son aspectos formales que permiten comprender la ubicación de una secuencia dentro de una determinada asignatura y el docente que la dirige una secuencia, se puede hacer por periodos lo que no se debe hacer es una sola clase se deben articular mínimo tres sesiones, se escribieron los contenidos a tratar durante la aplicación de la secuencia didáctica también se debe hacer una especificación de la duración de la secuencia y de cada una de las sesiones planteadas, es importante escribir ¿Cuál es el objetivo que se persigue con la elaboración de la secuencia?

Estructura de la secuencia: una secuencia didáctica es el resultado de una serie de aprendizajes que tienen un orden interno entre sí primero, recuperando los conocimientos previos que tienen los estudiantes del tema para poderlo vincular a nuevas situaciones de aprendizaje, donde se utilice el contexto real para el desarrollo de la secuencia para que el desarrollo sea significativo para los estudiantes “la secuencia demanda que el estudiante realice cosas no ejercicios rutinarios ni monótonos sino acciones que vinculen sus conocimientos y sus experiencias previas”.⁵⁵ En la estructura de la secuencia se realiza un paralelo entre el aprendizaje y la evaluación al detectar dificultades o posibilidades de aprendizaje la secuencia puede integrar la evaluación en sus tres dimensiones diagnóstica formativa y sumativa. Es por ello que la elaboración de una secuencia didáctica se encuentra inscrita en una planeación dinámica su principal punto de partida en la selección de contenido y mirando cuáles son los resultados que se puede esperar.

En la línea se encuentran tres tipos de actividades de apertura o inicio de desarrollo y cierre.

La actividad **de apertura**, se permite retroalimentar el proceso mediante la formación y también ofrece evidencia de aprendizaje la apertura es abrir el clima de aprendizaje esta actividad se puede hacer individual o por grupos.

La **actividad de desarrollo**: su finalidad es que el estudiante interactúe con la nueva información y buscar que el que esta interacción sea con la información que tiene y los conocimientos que adquirió buscándole el sentido con el contexto y que la ayude a dar sentido al aprendizaje esta información. Se puede obtener de diferentes formas y medios para ello se deben elaborar una guía para que el estudiante siga de manera que sean no sean ejercicios rutinarios que poco motivan al estudiante y carezcan de significado para ellos.

⁵⁵ DÍAZ BARRIGA; Ángel. Guía para la elaboración de secuencias didácticas universidad autónoma de México 2013

La actividad de cierre: se pretende realizar una síntesis del proceso de aprendizaje desarrollado en esta actividad se puede indagar sobre las falencias que presentaron para ser mejoradas en próximas sesiones con un sentido más formativo que sumativa.

La evaluación busca vincular la línea de trabajo en forma articulada de la construcción de la evidencia de evaluación, cumple con la que sea formativas y sumativa el portafolio es un buen ejemplo para ello los docentes No necesariamente tienen que realizar exámenes esto puede ser instrumento de utilidad que funcionan en algunas ocasiones sin embargo ellos pueden hacer actividades y revisar el portafolio.

El gobierno Nacional de Colombia, en su Plan de Desarrollo “Prosperidad Para Todos” (2010-2014), se ha trazado como política Nacional, mejorar la calidad educativa en Colombia y cerrar brechas educativas entre las zonas rurales y los centros urbanos. Para esto se propuso unas estrategias y la primera fue trabajar en la Escuela haciendo uso de la Secuencia Didáctica. El Plan gubernamental define la Educación de Calidad como: aquella que “forma mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público, que ejercen los derechos humanos y conviven en paz. Una educación que genera oportunidades legítimas de progreso y prosperidad para ellos y para el país. Una educación competitiva, que contribuye a cerrar brechas de inequidad, centrada en la institución educativa y en la que participa toda la sociedad”⁵⁶.

Además, la propuesta del gobierno contempla la iniciativa de aplicar diferentes y nuevas estrategias que posibiliten ese gran objetivo: el de ser competentes tanto los maestros como los estudiantes para poder alcanzar una educación de alta calidad. Es por eso que el Ministerio ha diseñado algunos modelos de Secuencia e

⁵⁶Ministerio de Educación Nacional. Secuencias Didácticas en Matemáticas Educación Básica Primaria Matemáticas – Primaria. Bogotá, 2013

insiste “el desarrollo de diversas estrategias que promuevan el desarrollo de competencias en los estudiantes, la transformación de las prácticas de los docentes y el fortalecimiento de la capacidad de las Secretarías de Educación y de los establecimientos educativos para incorporar dichas estrategias y programas y mejorar la calidad educativa”⁵⁷.

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia define la Secuencia Didáctica como “un ejercicio y un posible modelo que se propone al docente interesado en explorar nuevas formas de enseñar las matemáticas”. Además plantea que⁵⁸ las secuencias didácticas del área de matemáticas, que con una temática seleccionada apropiada para cada grado, tienen el propósito de ayudar al docente en la planeación y ejecución de varias sesiones de clase, y están desarrolladas desde la perspectiva del aprendizaje basado en la resolución de problemas y la indagación. Se trata entonces de un material que facilitará al docente que trabaja reflexiva y críticamente, enriquecer sus conocimientos didácticos del contenido matemático, y al estudiante encontrar el sentido y el significado de lo que está aprendiendo, un propósito que involucra tanto los contenidos a enseñar como la didáctica para hacerlo.

La Secuencia Didáctica como herramienta para abordar las clases de matemáticas, tiene una gran profundidad y logra desarrollar muchas habilidades, si el maestro sabe conducirlas y orientarlas para que los niños y las niñas, gocen del aprendizaje y de la interacción. Esta nueva visión de aprendizaje el Ministerio de educación manifiesta⁵⁹: los estudiantes deben tener experiencias que les permitan dar sentido y significado a los diferentes aspectos del mundo.

⁵⁷Ibíd. p. 7

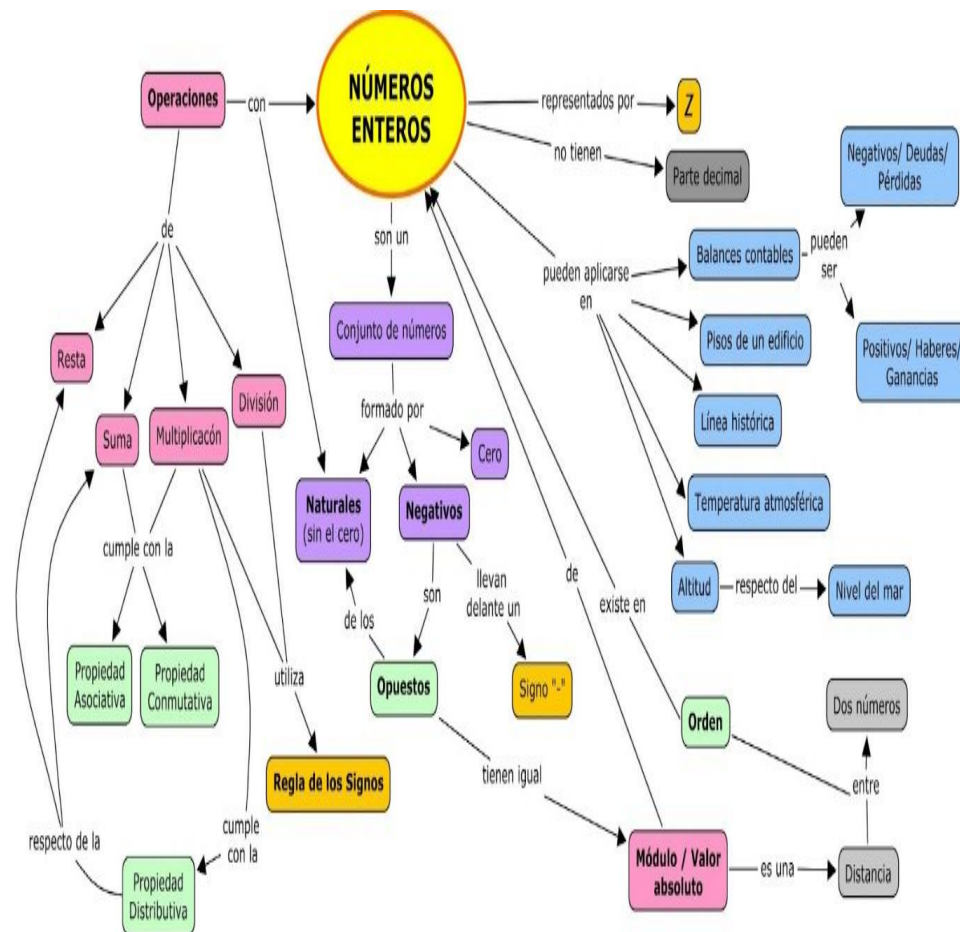
⁵⁸Ibíd. p.9

⁵⁹Ibíd. p. 9

Números enteros. Los números enteros, abarcan los números naturales incluyendo el cero y todo el opuesto de los naturales es decir los números negativos, los números enteros por lo tanto no tiene parte decimal, entre los números enteros se pueden desarrollar las siguientes operaciones que se ven reflejadas en el siguiente mapa conceptual de los números enteros

En el conjunto de los números enteros se pueden establecer varias relaciones y operaciones entre ellas las básicas que se trabajaron en este proyecto, las relaciones entre ellos.

Gráfico 12. Mapa de números enteros.



Fuentes: <https://www.google.com.co/search?q=mapa+conceptual+de+numeros+enteros>

3. METODOLOGÍA

3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se realizará bajo el **enfoque cualitativo**, “que es cualquier tipo de investigación que produzca hallazgos a los que no se llega por medio de procedimientos estadísticos u otros medios de cuantificación. Puede tratarse de la investigación de la vida de la gente, de las experiencias y de las emociones”⁶⁰ este proyecto de investigación uso el método de la investigación acción, que se puede considerar como una amplia gama de estrategias realizadas con el fin de mejorar todo el sistema educativo y social, Elliott define la investigación acción como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma”⁶¹. El modelo de Elliott toma como punto de partida el modelo cíclico de Lewin, que comprendía tres momentos: elaborar un plan, ponerlo en marcha y evaluarlo; rectificar el plan, ponerlo en marcha y evaluarlo y así sucesivamente. En el modelo de Elliott aparecen las siguientes fases:

- ✚ Identificación de una idea general. Descripción e interpretación del problema que hay que investigar.
- ✚ Exploración o planteamiento de acciones que hay que realizar para cambiar la práctica.
- ✚ Construcción del plan de acción que abarca: la revisión del problema inicial y las acciones concretas requeridas; la visión de los medios para empezar la acción siguiente, y la planificación de los instrumentos para tener acceso a la información. Hay que prestar atención a la puesta en marcha del primer paso en la acción, la evaluación y la revisión del plan general.

⁶⁰ STRAUSS, Anselm; CORBIN, Julieth. Bases de la investigación cualitativa, técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamental .Editorial Universidad de Antioquia .2002 p 20

⁶¹ LA TORRE, Antonio. Conocer y cambiar las prácticas educativas. España. Cap. 2.

Para la aplicación de las fases de Elliott en el trabajo investigativo de Colegio Eliseo Pinilla Rueda sede A con estudiantes del grado séptimo se siguieron las fases en la tabla 3.

Tabla 3. Fases de la metodología.

Fases	Etapas	Objetivo Específico	Técnicas De Recolección De Información	Instrumentos De Registro De La Información
Fase	Diagnóstico Elaborar un plan	Identificar las dificultades que presentan los estudiantes del grado 7 en el pensamiento numérico.	Aplicar una prueba diagnóstica de pre saberes sobre números enteros utilizando juegos como alternativa de solución.	Prueba diagnóstica
Fase 2	Intervención en el Aula Y Reflexión Ejecutar el plan.	Diseñar e implementar una secuencia didáctica para fortalecer el pensamiento numérico a través de juegos de mesa con números enteros.	Aplicación de la secuencia didáctica sobre números enteros a base de juegos de mesa para fortalecer el pensamiento numérico.	Secuencia didáctica
Fase 3	Evaluación de la Propuesta Evaluar el plan.	Evaluar el fortalecimiento del pensamiento numérico mediante la estrategia de juegos de mesa con números enteros.	Evaluar la aplicación de la propuesta para saber si se alcanzó el objetivo propuesto	La prueba final.

Fuente: Elaboración propia

Para el trabajo se fortaleció el desarrollo del pensamiento numérico y se usó como excusa el conjunto de los números enteros en la Institución Educativa Colegio Eliseo Pinilla Rueda del municipio de Villanueva sede A en el grado séptimo se tuvo en cuenta los siguientes principios éticos de la investigación acción: Como esta se lleva acabo con seres humanos donde están implicadas varias personas menores de edad los datos se pretendieron obtener puede “significar manejar información sobre las personas o sus contextos y circunstancias, cuyo uso inadecuado pudiera ser lesiva para las mismas, es necesario cuidar tanto los modos por los cuales tenemos acceso a la información, como la interpretación que de ella hace y el uso público que se le da. Esto justifica la defensa de unos principios éticos que deben defenderse siempre por encima de cualquier interés investigador”.⁶² Lo que implicó que la información recolectada durante la investigación tuvo un buen manejo por parte del investigador para evitar inconvenientes futuros, para ello se hizo necesario contar con los consentimientos informados de los padres de los estudiantes que participaron en la intervención.

“El alumnado tiene los mismos derechos que el profesorado, o cualquier otros implicados, respecto a los datos que proceden de ellos. En concreto, debe negociarse con los alumnos y alumnas las interpretaciones de los datos que procedan de ellos y obtenerse su autorización para hacer uso público de los mismos”⁶³.Contando siempre con la autorización de un adulto manteniendo siempre el anonimato de los participantes. Todos los principios éticos que se establezcan deben ser conocidos previamente por los afectados y acordados con ellos, así como los términos de su uso.

⁶² MURILLO TORRENCILLA, Francisco Javier; investigación acción revista iberoamericana 2011 p. 8

⁶³ ibíd. p 8

3.2. CRITERIOS ÉTICOS

Esta investigación se realizará bajo los siguientes principios éticos:

Respeto y Autonomía: Todos los padres de familia firmaron los consentimientos informados sobre la participación de los hijos en la investigación y es totalmente voluntaria y tuvo finalidad académica; los estudiantes firmaron unos asentimientos informados por ser menores de edad.

Beneficencia - No maleficencia: El trabajo de campo se limitó al tema con números enteros desarrollados dentro de una secuencia didáctica que incluya juegos de mesa como estrategia de trabajo. Esto implica que la probabilidad y magnitud del daño ético no será superior a la de una clase ordinaria en el curso de un día normal de actividades académicas. Lo que significa que los beneficios (aportes a la ciencia) potenciales de cada participante serán mayores que los riesgos a los que serán expuestos.

Justicia: Ningún participante será objeto de ningún tipo de discriminación, sus aportes serán respetados y no se les vulnerara su integridad de ninguna forma. La participación es totalmente gratuita y no requiere ningún tipo de preparación previa. De igual forma se aclara que ningún estudiante recibirá beneficios económicos como pago de su participación.

Confidencialidad: La información suministrada se mantendrá bajo estricta confidencialidad. Cada una de sus intervenciones ayudará a ampliar las visiones de los investigadores, pero no se identificará de ninguna manera los aportes realizados. El anonimato es garantizado. Los resultados del estudio serán publicados con fines puramente académicos, pero en ningún caso se utilizará el nombre o cualquier otra información que pueda identificar personalmente a cualquiera de los alumnos. En todo caso se cumplirá con lo reglamentado en la Ley estatutaria 1581 de 2012 y la

Resolución de rectoría N° 1227 de agosto 22 de 2013, sobre el tratamiento de datos personales y con la ley 1098 de 2006 que regula el código de la infancia y adolescencia.

Ver Anexos D, E F, diploma de curso de ética y consentimientos y asentimientos informados

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

3.3.1. Instrumentos.

Observación participante: “En la observación participante, el investigador es un miembro normal del grupo y toma parte con entusiasmo en las actividades, los acontecimientos, los comportamientos y la cultura de éste. Aunque el grupo puede no conocer bien la verdadera identidad y el rol del investigador, esa posibilidad no excluye los casos en que estos datos se conocen”⁶⁴ la observación tiene las siguientes ventajas: se da en un medio natural de los participantes, se puede tomar el tiempo necesario para sacar una muestra representativa del comportamiento asegurándose que las conductas sean claras, pidiéndose tomar nota de las conductas no verbales. La observación se realizó durante la aplicación de la secuencia didáctica sobre los números enteros aplicados dentro de la estrategia de juegos de mesa, para poder describir todos los comportamientos y actitudes de los estudiantes durante la aplicación, y en la aplicación de las pruebas diagnóstica y la prueba final donde se observó la actitud de los estudiantes frente a la prueba.

Datos fotográficos: la fotografía para Elliott “puede captar aspectos visuales de varias situaciones, por ejemplo lo que a espaldas del profesor”⁶⁵, los estudiantes mientras trabajan en el aula. Es por eso que los registros fotográficos cada día

⁶⁴ MCKERNAN, James. Investigación Acción y Curriculum Morata 1999. p. 7

⁶⁵ ibíd, p 35

adquieren mayor utilidad, en las investigaciones acción que se realiza en el aula. Las fotos se tomaron a los participantes mientras desarrollaron las actividades propuestas en la secuencia didáctica, contando con los consentimientos y asentimientos firmados para los usos de imágenes por parte de los padres de familia y de los estudiantes

Grabación de video: se convirtió en una herramienta utilizada para la investigación cualitativa, el video permite al profesor acoplar imágenes de audio y visuales, el uso de la grabación en video para la investigación es ilimitado, pues en cualquier momento se puede grabar lo que está sucediendo en el aula, aprovechar que es un registro válido y fiable de interacción humana y se puede recuperar para su interpretación y su reinterpretación. Elliott “comenta que los investigadores sacarán mayor partido revisando la cinta primero, deteniéndose en los acontecimientos significativos, y transcribiendo luego los episodios pertinentes. Transcribir cintas de vídeo a mano puede llevar una cantidad sumamente grande de tiempo, pero el esfuerzo bien puede valer la pena”⁶⁶. La grabación proporciona un registro amplio fiable y preciso, suministra una recreación visual por que simultáneamente, graba a docentes y estudiantes, presenta una desventaja y es que la transcripción es una tarea muy pesada y dispendiosa. La grabación de los videos se hizo durante el tiempo que duro la intervención en el aula y en la presentación de la prueba final, fue de gran utilidad a la hora de realizar el informe escrito sobre los resultados que produjo la investigación, al igual que en las fotografías se contó con los consentimientos y asentimientos firmados por los padres y los estudiantes para poder hacer uso de las imágenes.

Diario de campo: El Diario de Campo es uno de los instrumentos que día a día nos permite sistematizar las prácticas investigativas; además, permite mejorarlas, enriquecerlas y transformarlas. Según Bonilla y Rodríguez “el diario de campo debe

⁶⁶ Ibíd, p.40

permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación. Puede ser especialmente útil al investigador, en él se toma nota de aspectos que considere importantes para organizar, analizar e interpretar la información que está recogiendo⁶⁷. El diario de campo permite enriquecer la relación teoría práctica. Por ser un instrumento narrativo descriptiva relata observaciones, reflexiones y acciones de un amplio espectro de situaciones.

Dentro del diario de campo la descripción consiste en detallar de la manera más objetiva el contexto donde se desarrolla la acción, donde se evidencia la situación problema. Pero no se debe caer simplemente en contar que objetos hay, como están ubicados y cuales características tiene el lugar, al contrario, se debe describir con sentido de investigación ese lugar determinando qué relación tiene con la situación objeto de estudio, las actuaciones de los sujetos en la cotidianidad donde se evidencie el trabajo que realizan los estudiantes durante la intervención y sus apreciaciones.

3.3.2. Técnicas.

El cuestionario: presenta una serie de preguntas que pueden ser abiertas o cerradas para que el participante responde y poder extraer de esta información, El cuestionario es un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto de investigación. Para Manuel Galán Amador “el cuestionario permite estandarizar e integrar el proceso de recopilación de datos. Un diseño mal construido e inadecuado conlleva a recoger información incompleta, datos no precisos de esta manera genera información nada confiable. Por esta razón el cuestionario es en definitiva un conjunto de preguntas respecto a una o más variables que se van medir⁶⁸. El

⁶⁷ BINILLA CASTRO, Elssy. RODRIGUEZ SENK, Penélope. Más allá de los métodos, investigación de las ciencias sociales. Norma. Colombia 1997 p 130

⁶⁸ GALAN AMADOR, Manuel. métodos de la investigación. Fitec .2009 disponible en <http://manuelgalan.blogspot.com.co/2009/04/el-cuestionario-en-la-investigacion>.

cuestionario se aplicó durante la prueba diagnóstica, durante las 10 sesiones de la secuencia didáctica y en la prueba final.

Secuencia didáctica:

“Las secuencias constituyen una organización de las actividades de aprendizaje que se realizarán con los alumnos y para los alumnos con la finalidad de crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo. Por ello, es importante enfatizar que no puede reducirse a un formulario para llenar espacios en blanco, es un instrumento que demanda el conocimiento de la asignatura, la comprensión del programa de estudio y la experiencia y visión pedagógica del docente, así como sus posibilidades de concebir actividades “para” el aprendizaje de los alumnos.”⁶⁹

La secuencia didáctica en esta investigación estuvo orientada hacia un aprendizaje activo que se identifica por el aprender haciendo que potencie el fortalecimiento del pensamiento numérico de los números enteros, para esto se diseñó y aplicó de diferentes juegos de mesa donde las actividades para los estudiantes vayan adquiriendo cada vez mayor nivel de complejidad. La fase de intervención en el aula se basó en la aplicación de la secuencia didáctica.

Trabajo en equipo: es un grupo de personas unidas con un objetivo en común donde se muestra la interdependencia se brinda la confianza que se constituye en el pilar fundamental de trabajo los conflictos se resuelven se aprende a ser tolerante y a respetar la palabra de los compañeros para que entre todos se escuche la voz de cada uno de los integrantes. En las 10 sesiones se trabajó en equipos por ser juegos de mesa que necesitan de la intervención de más de un jugador, algunas

⁶⁹ DÍAZ BARRIGA, Ángel, Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. Universidad Nacional Autónoma de México comunidad de investigación

partes de las actividades del desarrollo se realizaron en grupo en forma individual, para poder evidenciar el rendimiento de cada uno de los participantes.

3.4. POBLACIÓN PARTICIPANTE

Población: alumnos de séptimo grado del Colegio Eliseo Pinilla Rueda Sede A
Muestra: grado 7-1 en el año 2017 contó con 33 alumnos. La selección del tamaño de la muestra no es probabilística, se realiza de manera intencional trabajando con los estudiantes del grado 7-1 corresponden a los estudiantes con los que se realizó la investigación, por ser el grado que presenta mayor dificultad en el pensamiento numérico en el área de matemáticas, demostrado en el análisis de los resultados de pruebas saber mostrando debilidades, planteadas en el problema de estudio, es por eso se diseñó una propuestas de intervención con el juego como estrategia didáctica en el conocimiento de los números enteros del grado 7 del Colegio Eliseo Pinilla Rueda del municipio de Villanueva.

3.5. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó en la Institución Educativa El Colegio Eliseo Pinilla Rueda sede A, ubicada en el la cabecera municipal del municipio, de Villanueva, institución de carácter oficial que atiende más de quinientos estudiantes en la Básica Secundaria y Media vocacional que se orienta bajo el modelo escuela activa.(aunque el colegio en su PEI no cuenta con modelo pedagógico institucionalizado es él más trabajado por los docentes de la sede A) que atiende a diferentes estratos socioeconómicos (0,1,2) y cuya orientación se basa hacia el emprendimiento.

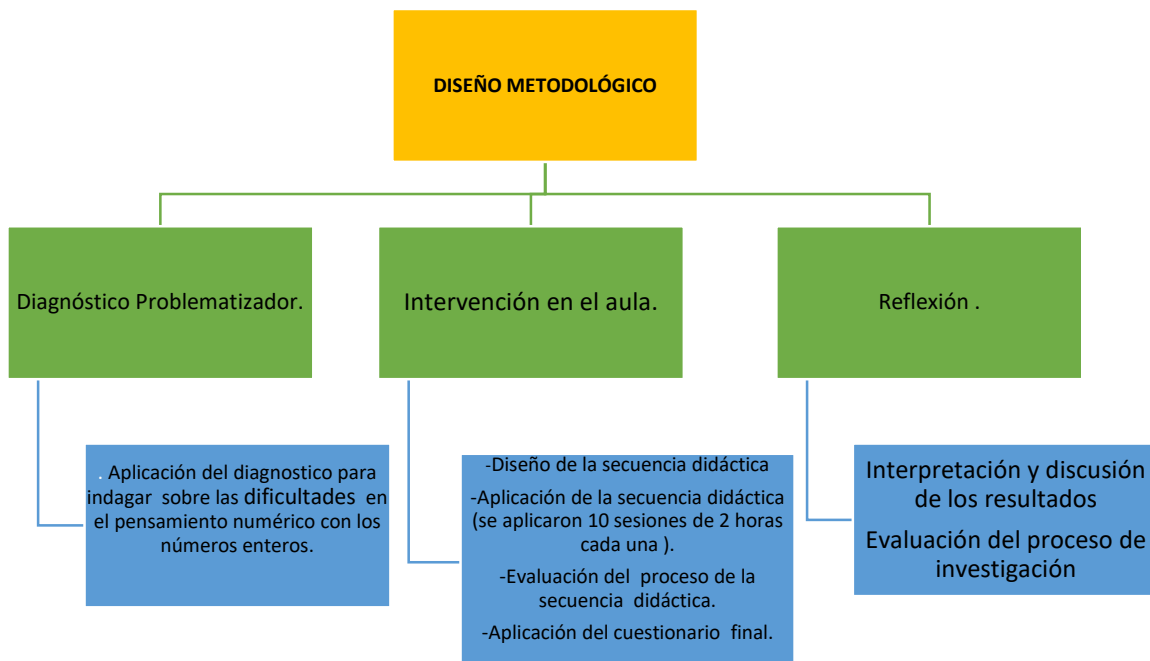
3.6. PROCESO METODOLÓGICO

La presente investigación se desarrolló en la Sede A del Colegio Eliseo Pinilla Rueda de Villanueva. Las fases de la Investigación – acción se realizaron en un proceso de “desarrollo en espiral” donde éstas se integraron, estableciendo relaciones entre ellas, llevando así a una reflexión y análisis permanente.

Fueron 3 fases, que iniciaron con un diagnóstico que mostró a la investigadora el nivel de desarrollo de habilidades de pensamiento numérico en que se encuentran los estudiantes muestra. A continuación, está la fase donde se diseñaron las actividades desarrolladas y los instrumentos aplicados durante la investigación.

La investigación comprende tres etapas fundamentales para su desarrollo:

Gráfico 13. Estructura metodológica de la investigación



Fuente: Construcción propia del autor

FASE I: Diagnóstico: se diseñó una prueba diagnóstica que fue validada por expertos para identificar la problemática de los estudiantes participantes frente al tipo de habilidades de pensamiento numérico que tenían en matemáticas, en el grado séptimo cuando se trabajan el conjunto de los números enteros.

Durante esta fase se emplearon instrumentos de investigación como: prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes que formaron la muestra de la investigación que medirá el nivel de conocimientos y habilidades de los estudiantes en temas específicos de matemáticas. Además, se usó el diario de campo, la cámara fotográfica y de video.

En esta etapa el principal objetivo fue identificar las dificultades que presentan los estudiantes en el pensamiento numérico.

FASE II: intervención en el aula

A partir del diagnóstico realizado y teniendo en cuenta cada uno de los resultados obtenidos en la primera fase, se elaboró un *plan de acción*, que permitió diseñar los talleres aplicados a los educandos para medir en forma cualitativa el nivel de pensamiento numérico.

La fase está comprendida por la organización de ejes temáticos: durante la etapa se buscaron los juegos adecuados, las actividades que debían desarrollar los alumnos después de la aplicación del juego, se seleccionaron los recursos apropiados para tal fin. Para seleccionar los contenidos se tuvo en cuenta documentos como: plan de área de la institución, el plan de aula, los lineamientos curriculares y los estándares de matemáticas. Se hizo un análisis de los resultados obtenidos con ayuda de las imágenes captadas a través del video, la observación directa y los registros del diario de campo, en forma continua, para analizarlos y verificar la eficiencia.

Los instrumentos en esta fase fueron: el diario de campo, la cámara fotográfica y de video, computador.

Cuando se elaboró la propuesta de intervención pedagógica, se procedió a aplicarla durante el desarrollo de las actividades académicas, usando el juego como estrategia didáctica. El plan de acción se llevó a cabo durante 8 semanas comprendidas entre los meses de mayo, julio y agosto de 2017.

El seguimiento a la propuesta se realizó a la par con la aplicación. Durante este proceso se recopiló toda la información surgida como resultado del desarrollo de las actividades programadas, se recogieron datos a través de videograbaciones realizadas a las clases, registros de conversaciones, datos recopilados en el diario de campo, situaciones y actitudes de los estudiantes y la docente, guías y talleres desarrollados, informes, entre otros. Se clasificó la información requerida y útil para el proyecto. Los instrumentos en esta fase fueron guías, talleres, el diario de campo, la cámara fotográfica y de video, computador.

El propósito de esta etapa fue observar el trabajo y desempeño de los estudiantes durante el desarrollo de las actividades programadas en la aplicación de la propuesta.

Reflexión: después de realizada la fase de intervención se aplicó la prueba final, y luego se hizo un análisis de la información obtenida tanto en la intervención como en la prueba final.

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Al realizar el análisis de las respuestas dadas por los estudiantes del grado séptimo en la prueba diagnóstica y final para lo cual se utilizaron los niveles de desempeño planteados por el Ministerio de Educación Nacional, también se muestra el análisis de la secuencia didáctica jugando con los números enteros también se aprende números enteros implementada durante la fase de intervención en el aula.

4.1 ANÁLISIS DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA

La prueba diagnóstica se llevó a cabo con el objetivo de identificar las dificultades que presentan los estudiantes del grado séptimo en el componente numérico, en el trabajo de los números enteros, para lo cual se plantearon los siguientes indicadores.

- ✓ Realizar adiciones, sustracciones multiplicaciones y divisiones introducida en figuras de juegos.
- ✓ Resolver situaciones de adición y sustracción.
- ✓ Ordenar números enteros atendiendo a situaciones del contexto.
- ✓ Hallar diferencias entre números enteros dependiendo de una posición.
- ✓ Unir resultados de adiciones y sustracciones dentro de una figura.
- ✓ Completar datos faltantes dentro de una figura.

La aplicación de la prueba diagnóstica, se realizó a 33 estudiantes que integran el grado 71 del Colegio Eliseo Pinilla Rueda del Municipio De Villanueva, esta prueba se realizó en el salón que habitualmente reciben la clase de matemáticas, con la finalidad de que las condiciones fueran lo más normales posibles, antes de iniciar la prueba se les pidió a las estudiantes que leyeran muy bien la prueba ya que esta había tenido un proceso de validación de expertos por una PhD en educación y un doctorado en estadística, matemáticas e informática un ingeniero, dos licenciados en ciencias naturales y dos licenciados en educación básica con énfasis en

matemáticas. El tiempo asignado para el desarrollo de la prueba fueron 60 minutos. Una vez terminada la prueba se procede asignar códigos a los estudiantes para el análisis poderlos anonimizar, para conservar la confidencialidad de los estudiantes.

La prueba diagnóstica se aplicó el 5 de abril de 2017 en las instalaciones del Colegio Eliseo Pinilla Rueda de Villanueva en el aula número 15 de la sede A, la cual inicio a las 6 horas 30 minutos de la mañana. y se dio por terminada por el total de los estudiantes a las 7 horas de la mañana 28 minutos. El grupo está conformado por 16 mujeres y 17 hombres cuyas edades oscilan de 11 a 13 años los cuales provienen de la zona urbana y rural del municipio de Villanueva Santander y sus estratos socioeconómicos son medio y bajo según consta el libro de matrículas de la institución.

Para la valoración de esta prueba se utilizó la escala nacional reglamentada por el ministerio de educación nacional por medio del decreto 1290 de abril de 2009.

- ✓Desempeño superior.
- ✓Desempeño alto.
- ✓Desempeño básico.
- ✓Desempeño bajo.

Por desempeño bajo se entiende como la no superación de los desempeños necesarios teniendo como referente los estándares básicos y los lineamientos expedidos por el MEN y como desempeño básico se tiene la superación de los mismos.

Para clasificar los estudiantes en estos niveles de desempeño se tuvo en cuenta los siguientes criterios de evaluación.

Tabla 4 Rejilla de evaluación para los niveles de desempeño

Criterio de evaluación	Estándar de aprendizaje	Nivel de desempeño
		Superior
1.Utiliza el conjunto de los números enteros para recoger, transformar e intercambiar información relacionada con la vida diaria.	Utiliza números enteros, para representar ordenar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.	<ul style="list-style-type: none"> •Sabe escribir números enteros para representar una situación cotidiana. •Ordena correctamente números enteros.
2.Calcular el opuesto de un entero.	Calcula adecuadamente el puesto, comprende su significado y lo utiliza en situaciones de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> •Entiende el concepto de opuesto de un número entero, sabe calcular su valor y lo utiliza en situaciones reales.
3.Adoptar la forma más apropiada para hacer cálculos y demás estrategias que permitan simplificar operaciones con números enteros.	Realiza cálculos con números enteros, buscando la forma más adecuada y precisa.	<ul style="list-style-type: none"> •Realiza en forma correcta las 4 operaciones básicas con números enteros.
4.Justificar procedimientos aritméticos utilizando reglas y propiedades de los números enteros.	Reconoce las propiedades de las operaciones con números enteros para aplicarlos en actividades propuestas contextualizadas.	<ul style="list-style-type: none"> •Conoce las propiedades, opera con números enteros y sabe aplicarlas para simplificar los cálculos.
5.Utilizar métodos informales en la solución de ecuaciones.	Realiza operaciones combinadas entre números enteros respetando la jerarquía de las operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> •Realiza operaciones combinadas respetando la jerarquía de las operaciones.
6.Utiliza procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas realizando los cálculos necesarios.	Analiza y comprende el enunciado de un problema y utiliza estrategias para la solución.	<ul style="list-style-type: none"> •Analiza y resuelve problemas y justifica lo razonable de las respuestas.

Criterio de evaluación	Estándar de aprendizaje	Nivel de desempeño
		Alto
1.Utiliza el conjunto de los números enteros para recoger, transformar e intercambiar información relacionada con la vida diaria.	Utiliza números enteros, para representar ordenar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.	•Sabe escribir números enteros para representar situaciones pero comete algunos errores.
2.Calcular el opuesto de un entero.	Calcula adecuadamente el puesto, comprende su significado y lo utiliza en situaciones de la vida cotidiana y los ordena correctamente.	•Sabe correctamente el opuesto de un número entero pero presenta dificultad para ordenar números.
3.Adoptar la forma más apropiada para hacer cálculos y demás estrategias que permitan simplificar operaciones con números enteros.	Realiza cálculos con números enteros, buscando la forma más adecuada y precisa.	•Calcula multiplicaciones de números enteros sin dificultad pero comete algunos errores en la suma, la resta y la división.
4.Justificar procedimientos aritméticos utilizando reglas y propiedades de los números enteros.	Reconoce las propiedades de las operaciones con números enteros para aplicarlos en actividades propuestas contextualizadas.	•Reconoce las propiedades de las operaciones con números enteros, y sabe aplicarlo cuando se le dice en forma explícita, pero se le dificulta hacerlo de manera autónoma.
5.Utilizar métodos informales en la solución de ecuaciones.	Realiza operaciones combinadas entre números enteros respetando la jerarquía de las operaciones.	•Resuelve con cierta dificultad operaciones combinadas con números enteros.
6.Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas realizando los cálculos necesarios.	Analiza y comprende el enunciado de un problema y utiliza estrategias para la solución.	•Comprende algunas situaciones problemas aunque comete algunos errores al analizarlas

Criterio de evaluación	Estándar de aprendizaje	Nivel de desempeño
		Básico
1.Utilizar el conjunto de los números enteros para recoger, transformar e intercambiar información relacionada con la vida diaria.	Utiliza números enteros, para representar ordenar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.	•Presenta dudas a la hora de decidir sobre una determinada situación pero logra decidir unas con acierto.
2.Calcular el opuesto de un entero.	Calcula adecuadamente el opuesto, comprende su significado y lo utiliza en situaciones de la vida cotidiana y los ordena correctamente.	•Presenta dificultades para distinguir el concepto de opuesto de unos números entero pero logra hacer con aciertos algunos.
3.Adoptar la forma más apropiada para hacer cálculos y demás estrategias que permitan simplificar operaciones con números enteros.	Realiza cálculos con números enteros, buscando la forma más adecuada y precisa.	•Presenta dificultad para resolver las cuatro operaciones básicas con números enteros, pero sabe aplicarlas con algunos errores.
4.Justificar procedimientos aritméticos utilizando reglas y propiedades de los números enteros.	Reconoce las propiedades de las operaciones con números enteros para aplicarlos en actividades propuestas contextualizadas.	•Reconoce algunas propiedades de los números enteros, pero y sabe aplicarlos con algunos errores.
5.Utilizar métodos informales en la solución de ecuaciones.	Realiza operaciones combinadas entre números enteros respetando la jerarquía de las operaciones.	•Resuelve con dificultad operaciones combinadas con números enteros.
6.Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas realizando los cálculos necesarios.	Analiza y comprende el enunciado de un problema y utiliza estrategias para la solución.	•Tiene dificultad para solucionar algunas situaciones problemas.

Criterio de evaluación	Estándar de aprendizaje	Nivel de desempeño
		Bajo
1.Utilizar el conjunto de los números enteros para recoger, transformar e intercambiar información relacionada con la vida diaria.	Utiliza números enteros, para representar ordenar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.	•Presenta dificultad para escribir números enteros para representar situaciones presentes en la vida cotidiana.
2.Calcular el opuesto de un entero.	Calcula adecuadamente el puesto, comprende su significado y lo utiliza en situaciones de la vida cotidiana y los ordena correctamente.	•Sabe el opuesto de un número entero pero presenta dificultad para ordenar números.
3.Adoptar la forma más apropiada para hacer cálculos y demás estrategias que permitan simplificar operaciones con números enteros.	Realiza cálculos con números enteros, buscando la forma más adecuada y precisa.	•Presenta dificultad para resolver las cuatro operaciones básicas con números enteros, esporádicamente logra resolver algunas.
4.Justificar procedimientos aritméticos utilizando reglas y propiedades de los números enteros.	Reconoce las propiedades de las operaciones con números enteros para aplicarlos en actividades propuestas contextualizadas.	•Presenta dificultad para reconocer las propiedades de los números enteros
5.Utilizar métodos informales en la solución de ecuaciones.	Realiza operaciones combinadas entre números enteros respetando la jerarquía de las operaciones.	•Presenta dificultad para resolver operaciones combinadas con números enteros.
6.Utilizar procesos de racionamiento y estrategias de resolución de problemas realizando los cálculos necesarios.	Analiza y comprende el enunciado de un problema y utiliza estrategias para la solución.	•Presenta dificultad para interpretar algunas situaciones problemas, y no los analiza.

En el colegio Eliseo Pinilla Rueda se adoptó la siguiente escala de valoración que se encuentra consignada en el PEI y en su manual de convivencia. La formación

del juicio valorativo se expresa en forma descriptiva y numérica en forma de porcentaje el resultado de la evaluación.

Tabla 5. Equivalencia de escalas con la nacional.

Escala Institucional	Escala Nacional
95 a 100	Desempeño Superior
80-94	Desempeño Alto
60-79	Desempeño Básico
10-59	Desempeño Bajo

Fuente: manual de convivencia colegio Eliseo Pinilla Rueda pág. 73

La prueba diagnóstica consta de 19 ítems de los cuáles se evaluaron teniendo en cuenta el número de respuestas correctas ver anexo A.

Tabla 6. Resumen prueba diagnóstica.

La razón que se utilizó para adjudicar valor a la escala fue el número de respuestas acertadas sobre el número total de preguntas.

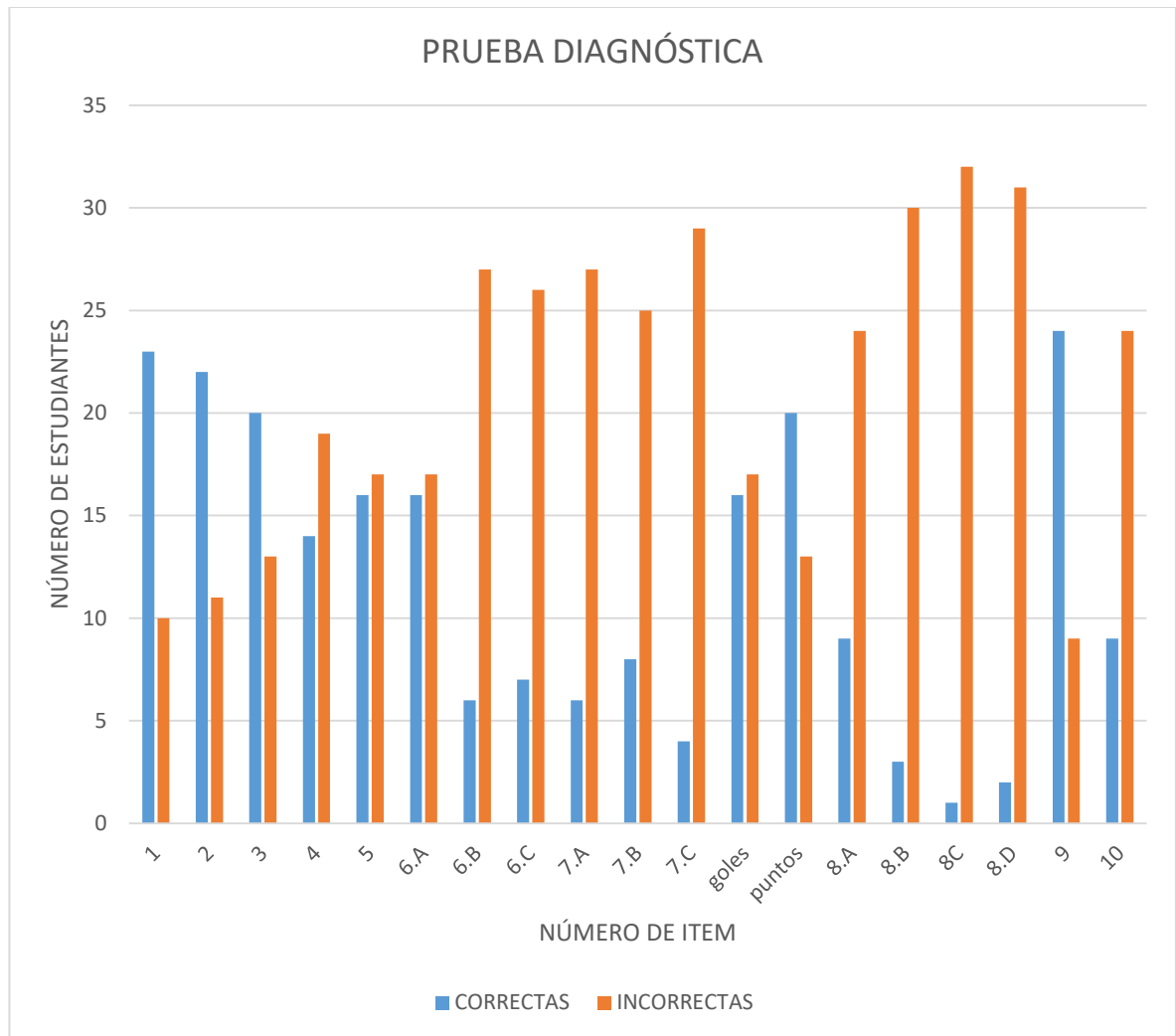
Escala	Superior	Alto	Básico	Bajo
Razón	$\frac{19}{19}$	$\frac{18 \text{ a } 15}{19}$	$\frac{14 \text{ a } 12}{19}$	$\frac{11 \text{ a } 0}{19}$
Nº estudiantes	0	1	6	26
Porcentajes	0%	3,03%	18,18%	78,78%

Fuente: construcción propia

Se puede inferir que los estudiantes del grado séptimo presentan dificultad para interpretar números enteros en diferentes contextos, lo cual hace necesario realizar una intervención en este grado con la finalidad de fomentar el desarrollo del pensamiento numérico, a través de juegos de mesa como estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje de los números enteros.

Para presentar la información se organizó en un diagrama de barras de respuestas correctas & incorrectas y también en una tabla de porcentaje de respuesta correctas por género.

Gráfico 14. Tabulación de la prueba diagnóstica.



Fuente: construcción propia

La gráfica muestra que los estudiantes presentan fortaleza para operar con números enteros positivos, pero cuando se incluyen los números negativos ellos empiezan a

presentar falencia en las operaciones básicas en ordenaciones de enteros y en ubicar números dependiendo de diferentes posiciones.

En la prueba diagnóstica se encontraron las siguientes fortalezas:

✓ Realizaron operaciones básicas con números enteros positivos.

Presentaron las siguientes dificultades:

✓ Para ubicar posiciones relativas de los números enteros.

✓ Para realizar operaciones que incluyen números negativos.

✓ Para realizar operaciones combinadas entre los números positivos o negativos.

✓ Ordenar números negativos.

Tabla 7. Análisis prueba diagnóstica.

Ítem general	Ítem	%bien	% mal	Criterios de evaluación	Observaciones
I Teniendo en cuenta la siguiente figura (dominó de 28 fichas) responda las preguntas de la 1 a la 5. Selecciona la respuesta correcta	1.La suma de las cuatro fichas esquineras del domino es:	70	30	Resuelve operaciones básicas con números enteros (suma, resta, multiplicación y división con números enteros)	23 de los 33 estudiantes saben sumar números enteros positivo involucrados en el contexto de juego.
	2.Si a las dos fichas superiores de las esquinas le resto las inferiores de la misma	67	33		22 de los 33 estudiantes están en capacidad de restar números

Ítem general	Ítem	%bien	% mal	Criterios de evaluación	Observaciones
	posición el resultado es:				enteros positivos
	3.¿Con las fichas de la fila 3 más la fila 4 multiplicado por la suma de la columna 1 y la columna 2 se obtiene?	61	39		20 de los 33 estudiantes tienen la capacidad de multiplicar números positivos
	4.¿Cuántas fichas faltan para completar el domino?	42	58		Solo el 42 % de los estudiantes extrae información contenida al inicial de la pregunta.
	5.Sumar las 6 primeras fichas de la parte superior y divida el resultado entre la suma de las 3 últimas fichas de la parte inferior. ¿Cuál es el resultado?	48	52		Menos de la mitad de los estudiantes está en capacidad de dividir dos enteros positivos.

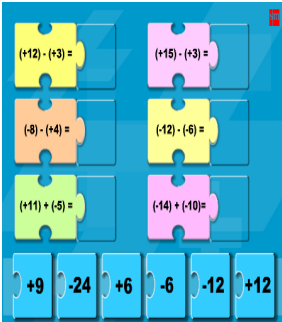
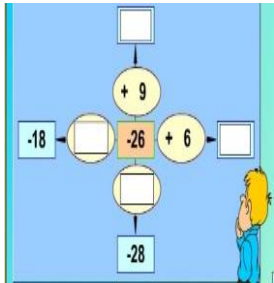
Ítem general	Ítem	%bien	% mal	Criterios de evaluación	Observaciones
Solucione las siguientes situaciones 6. En los Estados Unidos se han presentado cambios de temperatura. Entre -2°C y -28°C	a. ¿Cuál ha sido la diferencia de las temperaturas?	48	52	Extraer información de un problema donde se utilizan los números enteros	16 de los 33 estudiantes realizan una resta de dos números negativo
	b. ¿Cuál es la menor temperatura registrada?	18	82	Ordenar números enteros negativos.	Solo el 18% de los estudiantes sabe ordenar números negativos.
	c. ¿Cuál ha sido la mayor temperatura?	21	79		Solo 7 estudiantes de los 33 están en capacidad de decidir entre dos números negativo cuál es el mayor
7. Un avión vuela a 13.000 m de altura y un submarino está a 880 m bajo el nivel del	a. ¿Cuál es la distancia entre ambos medios de transporte	18	82	Utiliza el conjunto de los números enteros para recoger, transformar e	La mayoría de los estudiantes presentan dificultad para hallar una distancia entre

Ítem general	Ítem	%bien	% mal	Criterios de evaluación	Observaciones
mar si el avión se encuentra justo encima del submarino				intercambiar información relacionada con la vida diaria.	un numero positivo y un negativo
	b. Qué número utilizarías para representar la posición del submarino	24	76	Adoptar la forma más apropiada para hacer cálculos y demás estrategias que permitan simplificar operaciones con números enteros.	Solo el 24% de os estudiantes tienen facilidad para ubicar objetos en posiciones bajo el nivel de mar
	c. ¿Para representar la altura del avión en la recta numérica a qué lado del 0 se ubica?	12	88	Ubicar números enteros en la recta numérica	Los estudiantes presentan dificultad para ubicar los números positivos a la derecha del cero, y los

Ítem general	Ítem			%bien	% mal	Criterios de evaluación	Observaciones
							negativos a la izquierda del 0
8. Según la tabla de posiciones de la clasificatoria Rusia 2018 se presentan las siguientes siglas PJ: Partidos Jugados, G=Partidos Ganados, E=Partidos Empatados, GF=Goles a Favor, GC=Goles en Contra y GD= goles de diferencia GD= GF – GC Hallar los goles de diferencia de cada uno de los países	EQUIPO	GD	PUNTO S	48	52	Adoptar la forma más apropiada para hacer cálculos y demás estrategias que permitan simplificar operaciones con números enteros.	Menos de la mitad de los estudiantes halla los goles de diferencia de los equipos, la dificultad la presentan porque hay algunos que deben hacer una resta cuya respuesta es un entero negativo
	ARGENTINA						
	BOLIVIA						
	BRASIL						
	CHILE						
	COLOMBIA						
	ECUADOR						
	PARAGUAY						
	PERÚ						
	URUGUAY						
				61	39		En la cantidad de puntos deben hacer dos operaciones la <i>cantidad</i> de aciertos es mayor lo que confirma una vez más que tienen mayor fluidez en

Ítem general	Ítem	%bien	% mal	Criterios de evaluación	Observaciones
participantes y los puntos si por cada partido ganado suma 3 puntos y por cada empatado 1 punto por cada perdido 0 puntos					operaciones con números enteros.
	a.Según el número de puntos obtenido por cada equipo ordena en forma descendente los equipos participantes	27	73	Utiliza el conjunto de los números enteros para recoger,	El 61% de los estudiantes hallaron bien la cantidad de puntos de cada equipo, pero al hacer la ordenación solo el 27% lo realizaron en forma correcta.
	b.¿Cuál es la diferencia de puntos entre el equipo de la primera y última posición?	9	91	trasformar e intercambiar información relacionada con la vida diaria.	Ocurre algo similar con esta pregunta del 61% diligenciaron bien la tabla de los puntos bien, solo el 9% logra hallar la diferencia de puntos entre el mejor y el peor

Ítem general	Ítem	%bien	% mal	Criterios de evaluación	Observaciones
					equipo en la clasificatoria.
	c.¿Cuál es la diferencia de goles entre el primer equipo clasificado y el último?	3	97	Justificar procedimientos aritméticos utilizando reglas y propiedades de los números enteros.	Del 48% que halla la diferencia de goles de los equipos solo el 3% de los estudiantes logra hallar la diferencia entre el primer y último clasificado.
	d.¿Cuál es la diferencia de goles entre Colombia y Venezuela?	6	94		La gran mayoría de los estudiantes presento dificultad en este punto cuando se observa la pregunta no se ve que haya un grado de dificultad como para e resultado

Ítem general	Ítem	%bien	% mal	Criterios de evaluación	Observaciones
					ser tan bajo pues hace referencia a dos equipos específicos
9. Complete el uniendo con flechas el resultado		73	27	Realiza operaciones combinadas entre números enteros respetando la jerarquía de las operaciones .	Una vez más se confirma que cuando los estudiantes tienen la opción de escoger la respuesta, el grado de acierto es mayor al igual que en las 5 primeras preguntas los estudiantes deben escoger la respuesta.
10. Completa los datos que faltan		27	73	Utilizar métodos informales en la solución de ecuaciones.	En este punto los estudiantes deben completar con sumas o resta de enteros de un número

Ítem general	Ítem	%bien	% mal	Criterios de evaluación	Observaciones
					negativo como base, solo el 27% responde con acierto esta pregunta

Fuente: construcción propia

La prueba diagnóstica se dividió en dos partes, en la primera fue de selección múltiple y en ella se elaboraron cinco preguntas con base a unas fichas de juego de dominó con ella se realizaron los ítem de operaciones básicas con números enteros, en el ítem número uno y dos los estudiantes realizaron una suma y una resta de números enteros, estas fueron las preguntas que obtuvieron mayor porcentaje de respuestas acertadas con el (69%) estudiantes y (66%) estudiantes respectivamente, de lo cual se infiere que los estudiantes tiene preconceptos que saben utilizar como son: posiciones superiores e inferiores dentro de un cuadro enmarcado con fichas, las operaciones solo trabajaban números enteros positivos ellos deducen las operaciones que se deben realizar y al encontrarse la respuesta escrita esto les ayudo a que ellos confrontaran si lo que hicieron coincide con una respuesta de las opciones dadas en la prueba.

En el ítem tres, responde en forma acertada el 61% de los estudiantes los alumnos debían identificar las filas y las columnas y entre ellas hacen una multiplicación. Según Gagné, el conocimiento matemático se genera por una jerarquización que se considera la tarea objetivo y se debe preguntar que debe saber un niño para realizar una tarea si hubiera recibido instrucciones, esta respuesta a este ítem se asemeja a esta teoría ya que en las jerarquía de las operaciones aritméticas con entero primer están la suma y la resta y luego la multiplicación y la mayor cantidad

de estudiantes resolvió en forma acertada las sumas y las restas que las multiplicaciones y las divisiones .

En el ítem número cuatro, bajo notoriamente el nivel de aciertos pues solamente 14 de los 33 estudiantes respondieron en forma acertada este ítem, para resolver en forma correcta debían remitirse al enunciado donde estaba a información de la cantidad de fichas que forman un juego de dominó y la mayoría de los estudiantes solo se fijan en la pregunta, pero no sobre el contexto en el cual está hecha la pregunta. En el interrogante dos también debían hacer una resta y el porcentaje de acierto fue mayor, la pregunta hacía referencia a la cantidad de fichas que faltaban para completa el dominó y en la parte inicial se había anotado que el dominó estaba formado por 28 fichas. En el ítem cinco debía realizar una operación combinada, primeros saber ubicación dentro de una figura y luego sumar dos partes diferentes para luego hacer una división y menos de la mitad de los estudiantes respondieron en forma correcta.

Al realizar un comparativo entre el porcentaje de respuestas de la primera parte donde fue de selección múltiple y la segunda parte que es de completar, se nota la diferencia, mientras en la primera parte 57,57% de los estudiantes respondieron en forma acertada y en el segundo parte solo el 27,92% respondió bien, el hecho de tener una respuesta que pueda guiar sus procesos disminuye el nivel de acierto ya que en esta parte ellos debían escribir las respuestas de las preguntas.

En la segunda parte el ítem seis, los estudiantes deben solucionar situaciones sencillas con base en una información planteada, el literal 6.a resolvieron una resta de dos números enteros negativos lo solucionan en forma acertada un porcentaje de 48% de los estuantes, el literal 6.b debían ordenar mentalmente números enteros y escoger el menor números entre dos números enteros negativos, solo 6 de los 33 estudiantes responden en forma correcta. En el ítem 6.c se relaciona con el anterior, la ordenación hecha, escogieron cual es el número mayor entre dos negativos

ocurre algo muy similar a la anterior de 7 alumnos que responden en forma correcta. La dificultad de conceptualización de cantidades enteras de los números negativos en su orden y en su uso para representar posiciones y movimientos.

En el segundo parte ítem siete hace referencia a la posición de dos medios de transporte una aéreo y otro fluvial en el literal 7a hallaron la distancia en metros entre los dos medios de transporte, el avión y el submarino, para realizar esta operación debían tener claro que la posición bajo el nivel del mar se representa con números negativos, y al ser una posición positiva y la otra negativa para hallar la distancia la operación que responde a esta situación se convierte en una suma, $(13000 - (-880)) = (13000 + 880)$ solo 6 de 33 estudiantes lograron responder en forma acertada al ser una ubicación espacial en el literales 7b y 7c deben asignar números enteros para ubicar las posiciones de los medios de transporte solo el 24% de los estudiantes responden en forma correcta la posición del submarino y solo el 12% responde en forma correcta en qué lado de la recta numérica se ubica los números positivos. En estas preguntas se buscó que los estudiantes, utilizaron el conjunto de los números enteros para recoger, transformar e intercambiar información relacionada con la vida diaria.

El ítem número 8 de la segunda parte los estudiantes debe completar una tabla sobre los goles de diferencia y los puntos que tienen, los 10 equipos de Suramérica que participan en la ronda clasificatoria a Rusia 2018, respecto a los goles de diferencia debían plantear y resolver una diferencia, mientras la cantidad de goles a favor es mayor que los goles en contra la diferencia les queda bien, pero al momento de los goles en contra son mayores, ellos hacen la resta de los dos cantidades, pero se olvidan anteponer el signo menos 16 de los 33 es decir el 48% estudiantes lograron responder en forma acertada, y en los puntos obtenidos por cada equipo, el 60% de los estudiantes respondió en forma acertada para ello debían sumar por cada partido ganado 3 puntos y por cada partido empatado un punto, se suman los dos y así se halla el total de puntos. En el literal 8a debían

ordenar números enteros, de mayor a menor según los puntos obtenidos la posición de los equipos, al hacer el comparativo entre la cantidad de estudiantes que respondieron en forma correcta la cantidad de puntos de cada equipo y los que lograron ordenar en forma descendente los resultados se nota una diferencia de 11 estudiantes, se puede inferir que los estudiantes saben sumar números enteros, pero presentan dificultad para realizar el ordenamiento de números enteros. En el literal 8.b debían hallar una diferencia entre la primera y la última posición de los equipos solo tres estudiantes respondieron esta pregunta a lo que se puede deducir que solo el 9% de los estudiantes resuelven situaciones de la vida cotidiana en la que están involucradas operaciones con números enteros y en el literal 8c era hallar los goles de diferencia entre el primer y último equipo clasificado solo un 3% lo respondió en forma correcta a pesar de que 16 estudiantes hallaron bien la diferencia de goles, al no saber ordenar presentaron dificultad para resolver este ítem en el literal 8d y solo dos estudiantes hallaron la diferencia de goles entre Colombia y Venezuela, la cantidades que deben restar están predeterminadas por que se nombran los países, sobre los cuales debe hallar la diferencia.

En los numeral 9 de la segunda parte debían unir con flechas los resultados en este ítem los estudiantes resuelven operaciones combinadas con números enteros, la mayoría de los estudiantes de los estudiantes respondió en forma correcta se vuelve a confirmar que ellos tienen mayor facilidad para resolver situaciones donde aparecen las respuestas. En el numeral 10 dentro de una figura deben completar los espacios en blanco con el número correspondiente Utilizando métodos informales en la solución de ecuaciones, el nivel de acierto baja al 27%

Teniendo en cuenta el análisis, del diagnóstico se encontraron los siguientes hallazgos.

Facilidad para:

- Identificar las posiciones en filas y columnas dentro de una figura.

- Sumar números enteros cuando todos pertenecen al conjunto de los enteros positivos.

La mayoría de los estudiantes presenta dificultad para:

- Solucionar situaciones de sustracción, multiplicación y con mayor énfasis en la división de números enteros.
- Ordenar números enteros.
- Representar los movimientos en la recta numérica.
- Dar la posición relativa de un objeto.
- Solucionar ecuaciones.
- Solucionar operaciones combinadas.

4.2 ANÁLISIS DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA

Basado en las falencias que surgieron con el análisis del diagnóstico se diseñó una secuencia didáctica para aplicar en la fase de intervención en el aula, la cual se tituló “**Con el juego también se aprenden números enteros**”. Para la secuencia didáctica se planteó el objetivo fortalecer el pensamiento numérico a través de juegos de mesa como estrategia didáctica para el aprendizaje de los números enteros. Para la secuencia didáctica se utilizó el modelo de Díaz Barriga, como se describe en la fase teórica, la cual además de fortalecer el pensamiento numérico buscó mejorar las prácticas educativas.

Para cada una de las diez sesiones de la secuencia didáctica en la fase de apertura estuvo acompañada por un juego de mesa tradicional en región (parqués, bingos, dominós, escaleras, rompecabezas) Donde se enfatiza en la importancia de proponer a los estudiantes actividades motivadoras que permitan establecer un clima de aprendizaje.

Para la evaluación de la secuencia didáctica se utilizó el portafolio de evidencias, el cual se puede definir como un conjunto de herramientas y prácticas diseñadas para obtener información precisa sobre la calidad de aprendizaje de los estudiantes. En este caso se selecciona el portafolio y Gabriela Murillo lo define como: "Portafolios para un curso las secciones del portafolio se delimitarán, por ejemplo, según la propuesta de desarrollo del curso, o de acuerdo con los temas a tratar; la organización puede estar dada por el docente o realizada por el mismo estudiante. El apoyo, en término de seguimiento, constituye un elemento importante en este tipo de portafolios"⁷⁰. Se utiliza este tipo porque está limitado a un número de actividades de un curso las cuales son 10 sesiones planeadas para esta intervención en el aula. En el caso se llevará un portafolio por cada tres estudiantes y en este se incluyen actividades grupales e individuales.

4.2.1. Planeación de la secuencia didáctica

Secuencia didáctica. Jugando también se aprenden los números enteros.

En la escuela activa el centro del aprendizaje es el estudiante, y después de hacer un análisis de las diferentes pruebas tanto a nivel institucional, nacional e internacional, el desempeño en el área de matemáticas es uno de los más bajos, por la falta de afinidad del estudiante con el área, es por eso que en una búsqueda de mejorar esta relación entre el estudiante con las matemáticas, se diseñó una

⁷⁰ MURILLO SANCHO, Gabriela, El Portafolio Como Instrumento Clave Para La Evaluación En Educación Superior Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación" [en línea] 2012, 12 Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44723363015>> ISSN

secuencia didáctica basada en juego de mesa que contribuyan a fortalecer el pensamiento numérico y al conocimiento de los números enteros de una manera divertida.

Asignatura: matemáticas

Unidad temática o ubicación del programa del caso en general: primera unidad

Tema general: números enteros.

Contenidos los números enteros sus operaciones y relaciones

Duración de la secuencia: 8 semanas

Número de sesiones. 10 sesiones

Nombre de la profesora que elaboro la secuencia didáctica: Nely Pérez Chaparro

Objetivos: Diseñar e implementar una secuencia didáctica para fortalecer el pensamiento numérico a través de juegos de mesa con números enteros.

Tabla 8. Resumen de la secuencia didáctica jugando también se aprenden números enteros

N°	Nombre de la sesión	Objetivo
1	Con el parqués se aprenden números enteros	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Reconocer la importancia de los números enteros. ✚ Suma y resta números enteros.
2	Bingo de sumas y restas	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Efectuar operaciones con números enteros. ✚ Aplicar las operaciones básicas con números enteros para resolver situaciones problema. ✚ Identificar las operaciones que se deben realizar para solucionar un problema.
3	Escalera mágica.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Interpretar de manera correcta expresiones compuestas con símbolos y números enteros.

		<ul style="list-style-type: none"> ✚ Razonar sobre la importancia y la relación estrecha que existe entre los números enteros y diversas situaciones del entorno.
4	Jugando dominó también hago operaciones con números enteros.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Reconocer el orden de las operaciones. ✚ Desarrollar las habilidades del pensamiento propios de las matemáticas para resolver juegos (ordenar, comparar y clasificar).
5	Qué divertido aprender operaciones con la lotería.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Reconocer la importancia de los números enteros. ✚ Resolver operaciones aditivas y multiplicativas entre números enteros.
6	Jugando dominó refuerzo operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Identificar las relaciones entre las operaciones con números enteros.
7	Para ganar el bingo debo hacer bien las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Reconocer el orden de las operaciones. ✚ Utilizar el método de ensayo y error para solucionar ecuaciones.
8	Operaciones máximas y operaciones mínimas	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Reconocer las propiedades de las operaciones de números enteros para proponer estrategias procedimientos y cálculos en la solución de problemas.
9	Haciendo operaciones armo rompecabezas	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Aplicar las habilidades del pensamiento propios de las matemáticas para armar rompecabezas utilizando operaciones.
10	Armo el rompecabezas y soluciona los problemas	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Desarrollar el pensamiento numérico, solucionando problemas con rompecabezas.

Fuente: Construcción propia

La secuencia se fundamentó en los siguientes objetivos propuesto por el MEN en el pensamiento numérico.

Objetivos de aprendizaje asociados al pensamiento numérico:

- ✚ Leer y escribir números enteros
- ✚ Justificar la extensión de la representación polinomial decimal usada en los números enteros
- ✚ Resolver y formular problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de igualdad y desigualdades y las operaciones básicas con números enteros
- ✚ Justificar procedimientos aritméticos utilizando las relaciones, operaciones y propiedades.
- ✚ Formular y resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en diferentes dominios y contextos numéricos

Derechos básicos de aprendizaje asociados a jugando también se aprenden los números enteros

- ✚ Utilizar las propiedades de los números enteros y racionales y las propiedades de sus operaciones para proponer estrategias y procedimientos de cálculo en solución de problemas

- ✚ Descomponer cualquier número entero en sus factores primos

Tabla 9. Conocimientos esperados con la secuencia didáctica.

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
• Los números enteros y las operaciones básicas entre ellos.	• Resuelve cuadros mágicos, crucigramas. • Operaciones combinadas con números enteros.	• Respeto al compañero. • Respeto las reglas de juego.

<ul style="list-style-type: none"> •Relaciones entre los números enteros. •Problemas con números enteros. 	<ul style="list-style-type: none"> •Situaciones problema. 	<ul style="list-style-type: none"> •Trabajo en equipo. •Tolerante.
---	--	--

Orientaciones generales para la evaluación: estructura y criterios de valoración del portafolio de evidencias, lineamientos para resolver el uso de los exámenes.

Después de cada sesión se realizó una validación sobre la participación activa en cada uno de juegos y en la preparación de cada una de las actividades que se realizaron luego de los juegos para lograr fortalecer el pensamiento numérico y la comprensión de los números enteros.

Descripción y análisis de la actividad implementada durante el desarrollo de la secuencia.

Ver anexo B secuencia

La secuencia didáctica se planeó con base en la etapas de Díaz Barriga que propone tres fases de iniciación de desarrollo y la fase de cierre; En cada una de las diez sesiones diseñadas , en la primea fase se planteó un juego de mesa el cual se jugó en grupos de tres estudiantes, en esta fase los estudiantes se mostraban motivados por la participación en cada una de las actividades, todos los juegos planeados se desarrollaron en el salón de clase, como el grupo al cual se intervino contó con 33 estudiantes conformado por 17 hombres y 16 mujeres organizaron grupos de tres estudiantes de manera voluntaria los cuales se mantuvieron hasta finalizar las actividades planeadas para la fase de intervención, para mantener las mismas condiciones de igualdad para todos.

En los juegos propuestos unos fueron de destrezas, otros de operaciones con números enteros y en otros intervino el azar, la mayoría de los juegos fueron sacados de la web, además desarrollar el pensamiento numérico con estos juegos también, se estimula la habilidad social, el buen trato y el respeto entre los participantes.


En la fase de desarrollo se propusieron actividades con números enteros como, cuadros mágicos, situaciones problema, acertijos matemáticos y crucigramas, los cuales unos se desarrollaron en forma individual y otros en forma grupal con el objetivo de verificar si por medio del juego se logra adquirir conocimiento matemático y en la actividad de cierre se evaluó la sesión con preguntas como: ¿qué aprendió? ¿Qué se dificultó? y lo ¿Qué hay por mejorar? Después de aplicada la sesión se atendían las sugerencias para realizar los cambios pertinentes en la siguiente.

En el cuadro que aparece a continuación se hizo un análisis de cada una de las diez sesiones donde se describen los principales hallazgos o falencias encontrados en los estudiantes participantes en la investigación.


Tabla 10. Análisis de cada una de las sesiones.

Objetivo general de las sesiones	Diseñar e implementar una secuencia didáctica para fortalecer el pensamiento numérico a través de juegos de mesa con números enteros.
----------------------------------	---

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
1. Con el parqués se aprenden números enteros	<p>Reconoce la importancia de los números enteros.</p> <p>Suma y resta números enteros.</p>	<p>El 9 % Realizó correctamente suma y restas de números enteros y reconoció el valor y la importancia de los números enteros negativos, realizando bien los datos para jugar y todos los desplazamientos en el parqués.</p>	<p>El 33% de los estudiantes realizó sumas y restas de números enteros y realizan bien los datos casi todos los movimientos en el parqués.</p>	<p>El 42% de los alumnos Reconocieron los enteros pero presentaron unas falencias en el desarrollo de las operaciones y en los desplazamientos que tienen que realizar para jugar el parqués.</p>	<p>El 16% no reconoció los números enteros y presentaron falencias en la solución de operaciones por lo tanto realizan mal los desplazamientos en el parqués.</p>

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
	<p>Fotografía 1. Juego primera sesión.</p>  <p>En esta primera sesión los estudiantes se mostraron inquietos y motivados con la evidencia de que querían participar activamente debido al cambio de metodología, ya el trabajo se iba hacer de forma lúdica.</p> <p>Al tratar de hacer el parqués los grupos mostraban dificultad, para ponerse de acuerdo en cuál era la mejor forma de hacer el tablero y los dados para lo cual cada integrante del grupo daba su opinión y cuando no lograban ponerse de acuerdo llamaban a la docente para saber cuál era la mejor decisión, motivo por el cual se pide los argumentos a los estudiantes, unos concluyen que es mejor no hacer los dados tan pequeños porque esto dificulta armarlos, y los números se deben hacer mitad positivos y negativos para tener igual posibilidad de sacar puntos positivos o negativos. Al realizar el lanzamiento de los dados, trabajan sobre los opuestos de los números enteros y se dan cuenta que un número y su opuesto anula el resultado.</p> <p>Finalizada la sesión la docente se da cuenta que no es buena idea realizar los juego, porque se pierde tiempo valioso que se puede utilizar para fortalecer el pensamiento numérico.</p>				

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
2.Bingo de sumas y restas	<p>Efectuar operaciones con números enteros.</p> <p>Aplicar las operaciones básicas con números enteros para resolver situaciones problema.</p> <p>Identificar las operaciones que se deben realizar para solucionar un problema.</p>	<p>El 18% de los estudiantes efectuó correctamente sumas y restas de números enteros, al igual que pudieron identificar cuáles eran las operaciones necesarias para solucionar una situación problema, logrando solucionar todas las situaciones de manera correctas.</p>	<p>El 30% de los estudiantes efectuó sumas y restas en forma correctas, al momento de desarrollar un problema presentan duda acerca de cuál es la operación correcta, pero al final tienen la capacidad de resolverlo.</p>	<p>El 37% de los estudiantes resolvieron sumas y restas de números enteros con alguna dificultad y a la hora de resolver problemas identifican algunas operaciones, pero presentan dificultad para solucionarlas.</p>	<p>El 16% de los estudiantes presentaron dificultad para solucionar adiciones y sustracciones de números enteros y no logran identificar cuáles son las operaciones que necesitan para solucionar problemas.</p>

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
	<p>Fotografía 2. Participación en la segunda sesión</p> 				
	<p>Después de jugar el bingo de sumas y restas los estudiantes debían realizar una actividad para afianzar el conocimiento de los números fortalecer las operaciones y la habilidad para resolver situaciones. Durante la actividad se observó el agrado de los estudiantes por el desarrollo de estas, lo que ayuda a demostrar que por medio de los juegos se adquiere conocimiento matemático como lo afirma José Garín en su investigación Efectos de la utilización de juegos educativos la cual realizó en Zaragoza con 58 docentes de 29 centros educativos con más de 2300 estudiantes donde este afirma. “Los efectos que producen los juegos son el mejor camino para hacer de las matemáticas interesantes a los alumnos es acercarse a ellas en son de juego. Los estudiantes siempre estarán motivados para participa en las actividades, el uso de los juegos es una estrategia exitosa para la enseñanza por que producen sustancialmente una mejora de actitud”⁷¹ con el mejoramiento de la actitud se adquieren conocimiento de los números enteros. En esta sesión se debían utilizar las operaciones de sumas y restas en donde se utilizó el cálculo mental y la agilidad para poder tapar los cartones del bingo, luego en las actividades se propusieron cuadros mágicos y figuras con enteros para poder fortalecer el pensamiento numérico, con la habilidad para desarrollar operaciones de suma y resta con enteros.</p>				

⁷¹ GAIRIN SALLÁN, José María Efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de las matemáticas, Zaragoza 1990 pág. 113

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
3. escalera mágica	<p>Interpretar expresiones compuestas con símbolos y números enteros.</p> <p>Razonar sobre la importancia y la relación estrecha que existe entre los números enteros y diversas situaciones del entorno.</p>	<p>El 21% de los estudiantes sumaban y restaban en los desplazamientos de la escalera, con acierto lograron resolver situaciones compuesta para llenar el crucigrama y relacionaron en forma correcta situaciones de la vida real con números enteros.</p>	<p>El 30% de los estudiantes sumaban y restaban en los desplazamientos de la escalera, con acierto presentaban dificultad pero lograron resolver situaciones compuesta para llenar el crucigrama y relacionaron en forma correcta situaciones de la vida real con números enteros.</p>	<p>El 36% de los estudiantes sumaban y restaban en los desplazamientos de la escalera, con cierta dificultad lograron resolver situaciones compuesta para llenar el crucigrama y relacionaron en forma correcta algunas situaciones de la vida real con números enteros.</p>	<p>El 13 % de los estudiantes presentó dificultad para sumar y restar en los desplazamientos de la escalera, con dificultad lograron resolver algunas situaciones compuestas para llenar el crucigrama y presentaron alguna dificultad para relacionaron en forma correcta situaciones de la vida real con números enteros.</p>

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo

Fotografía 3. Sesión tres la escalera mágica



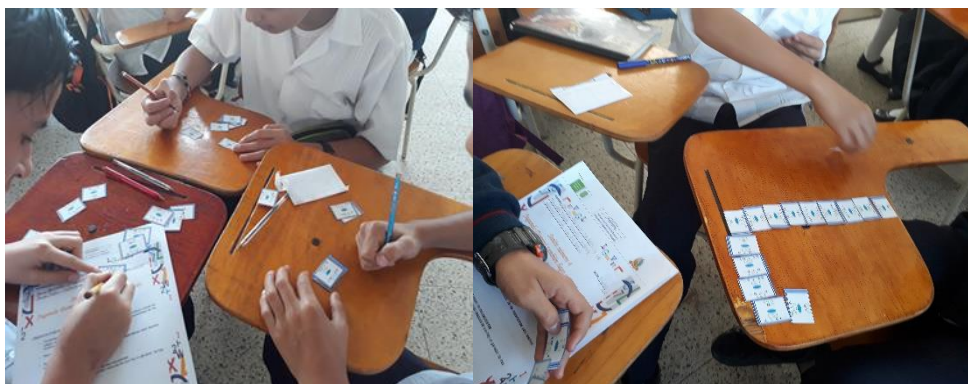
En la fase de apertura los estudiantes, curiosidad por el desarrollo del juego, cuyo propósito es que al jugarse con cuatro dados se amplíe el caculo mental entre enteros y positivos, demostrando que al haber igual posibilidad de sacar números positivos y negativos se trabaje con el opuesto de los números enteros y además analizan las diferentes formas de anular un resultado, buscando las formas de cálculo apropiadas, usando diferentes estrategias que permita simplificar operaciones con números enteros y decidiendo cual es la forma más adecuada para hacerlo .

También se buscó desarrollar con casos sencillos, la competencia en el uso de operaciones combinadas como síntesis de secuencia, operando aritméticamente y aplicando correctamente la jerarquía en las operaciones. Al realizar los cálculos les daba la posibilidad de saber si estaba bien porque si el resultado no se podía escribir en la casilla se sabía que no era acertado y volvían a revisar las operaciones para buscar la falencia, del mismo modo sabe utilizar números enteros para representar situaciones de la vida cotidiana.

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
4. Jugando dominó también hago operaciones con números enteros	<p>Reconocer el orden de las operaciones.</p> <p>Desarrollar las habilidades del pensamiento propios de las matemáticas para resolver juegos.</p>	<p>El 18 % de los estudiantes reconoció el orden de las operaciones en un polinomio, desarrolló las habilidades para solucionar situaciones de la vida diaria y adquirió la habilidad para jugar dominó ganando a sus compañeros de equipo, todas las partidas.</p>	<p>El 33 % de los estudiantes reconoció el orden de las operaciones en un polinomio, aunque a la hora del desarrollo omitió algunos pasos desarrolló las habilidades para solucionar situaciones de la vida diaria y adquirió la habilidad para jugar dominó ganando a sus compañeros de equipo, algunas partidas.</p>	<p>El 39 % de los estudiantes presentaron poco reconocimiento del orden de las operaciones en un polinomio, desarrolló algunas habilidades para solucionar situaciones de la vida diaria y adquirió unas habilidades para jugar dominó.</p>	<p>El 13 % de los estudiantes desconoce el orden de las operaciones en un polinomio, no desarrolla las habilidades para solucionar situaciones de la vida diaria y presentó dificultad para adquirir la habilidad para jugar dominó por lo que no logró ganar a sus compañeros de equipo.</p>

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo

Fotografía 4. Jugando dominó




En esta sesión cada grupo de estudiantes tenía un dominó con 28 fichas para jugar con unas operaciones indicadas, lo cual dificultaba el juego, por lo que un grupo empezó solucionando las operaciones lo que les facilitó el juego, luego resolvieron unas situaciones problema donde intervenían varias operaciones con números enteros, en estas situaciones ellos debían identificar cuáles operaciones eran las educadas y redactar una respuesta dando solución al interrogante.


La finalidad de la sesión fue calcular e interpretar el opuesto reconocer las propiedades de un números enteros y las emplea en ejercicios y situaciones problema, además debe utilizar los procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios para lo cual es indispensable que se entienda las relaciones existentes entre las operaciones y la agilidad en el cálculo para despejar ecuaciones.

Cómo hallazgo cabe resaltar que con el paso de las sesiones los estudiantes van adquiriendo habilidades para desarrollar cálculos con números enteros con las cuatro operaciones básicas.

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
5. Que divirtido aprender operaciones con la lotería.	Reconocer la importancia de los números enteros. Resolver operaciones aditivas y multiplicativas entre números enteros y resolver situaciones problema.	El 21% de los estudiantes reconoció claramente la importancia de los números enteros y el 18% resolvió correctamente situaciones aditivas y multiplicativas para solucionar situaciones problemas y completar el crucigrama propuesto.	El 39% de los estudiantes reconoció la importancia de los números enteros y el 33% resolvió situaciones aditivas y multiplicativas con algunas falencias para solucionar situaciones problemas y completar el crucigrama.	El 33 % de los estudiantes reconoció la importancia de algunos números enteros y el 33% resolvió ciertas situaciones aditivas y multiplicativas para solucionar situaciones problemas y el crucigrama.	El 7 % de los estudiantes presentó dificultad para reconocer la importancia de los números enteros en la y el 15 % resuelve situaciones aditivas y multiplicativas para solucionar situaciones problemas y el crucigrama.

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
	<p>Fotografía 5. Quinta sesión</p>  <p>En esta sesión jugaron una lotería y cada cartón tenía 20 números los cuales debía tapar después de realizar unas actividades que venían en un sobre después para evidenciar si se adquirió conocimiento, ellos en forma individual llenaron un crucigrama en el cual debían resolver una serie de situaciones donde intervienen números enteros.</p> <p>La finalidad de esta lotería era evidenciar si se estaban adquiriendo habilidades con los números enteros, ya que para poder tapar las cantidades los estudiantes en orden debían ir sacando papeles, para lo cual deben usar estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y operaciones combinadas con números enteros.</p> <p>En esta actividad se reconocen las propiedades de los números enteros y las emplean en las situaciones problemas contextualizados</p>				

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
6. Jugando dominó refuerzo operaciones	Identificar las relaciones entre las operaciones con números enteros.	El 21% de los participantes identificó en forma correcta las relaciones existentes entre las diferentes operaciones de los números enteros. También desarrolló habilidades propias del pensamiento matemático para jugar dominó de operaciones básicas con números enteros.	El 27% de los participantes identificó las relaciones existentes entre las diferentes operaciones de los números enteros. También desarrolló algunas habilidades propias del pensamiento matemático para jugar dominó de operaciones básicas con números enteros.	El 37% de los participantes identificó algunas de las relaciones existentes entre las diferentes operaciones de los números enteros. También desarrolló unas habilidades propias del pensamiento matemático para jugar dominó de operaciones básicas con números enteros.	El 15% de los participantes de le dificultó identificar en forma correcta las relaciones existentes entre las diferentes operaciones de los números enteros. Desarrolló algunas habilidades propias del pensamiento matemático para jugar dominó de operaciones básicas con números enteros.
	Desarrollar las habilidades del pensamiento propios de las matemáticas para resolver juegos.				
Fotografía 6. Jugando dominó refuerzo operaciones.					

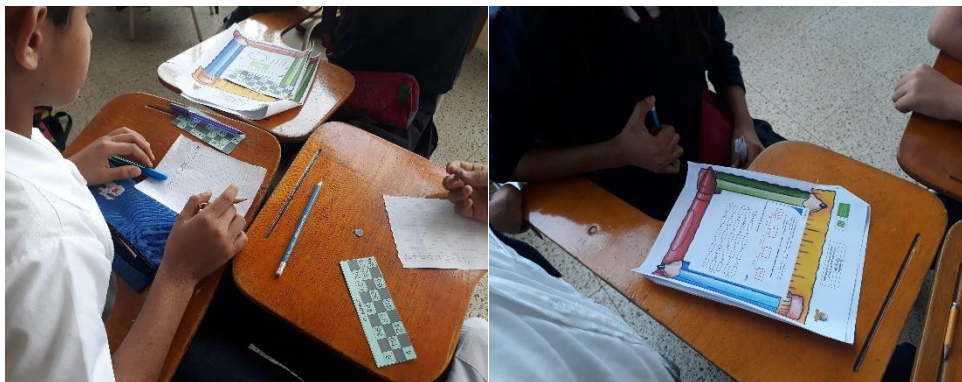
Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
					
	<p>En la primera parte los estudiantes en tríos jugaron al dominó el cual completaron para facilitar la actividad en la segunda parte de desarrollo ellos solucionaron unos acertijos y debían completar unas imágenes, los estudiantes se muestran estimulados para realizar estas actividades como lo confirma los profesores de la universidad del Quindío en su investigación titulada El juego como estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas quienes concluyeron “la implementación de juegos permite generar mayor motivación e interés de los estudiantes con los temas propuestos. Además de la motivación y la buena actitud que mostraron los estudiantes al trabajar en los grupos se resaltaron aspectos importantes a los procedimientos dando resultados con argumentación”⁷² esto ayuda a los estudiantes a mejorar su conocimiento en los temas propuestos. Ya que aprender a justificar procedimientos aritméticos utilizando las reglas y las propiedades de los números enteros, adoptando la forma más apropiada para hacer cálculos y estrategias que permitan simplificar operaciones con números enteros, realizando en figuras de juegos.</p>				

⁷² ARISTIZABAL, Jorge Hernán; COLORADO; Humberto; GUTIERREZ, Heiller; El juego como estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. Revista Sophia, Enero , 2016 p. 117-125

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
7. Para ganar el bingo debo hacer bien las operaciones	Reconocer el orden de las operaciones. Utilizar el método ensayo y error para solucionar ecuaciones.	El 18% de los estudiantes reconoció el orden de las operaciones para solucionar el bingo y el 24% utilizó en forma dinámica el método de ensayo y error para solucionar las ecuaciones y los problemas propuestos.	El 27% de los estudiantes reconoció el orden de las algunas operaciones para solucionar el bingo y el 39% utilizó en forma adecuada el método de ensayo y error para solucionar las ecuaciones y los problemas propuestos.	El 42% de los estudiantes reconoció el orden de las unas operaciones para solucionar el bingo y el 27% utilizó en forma básica el método de ensayo y error para solucionar las ecuaciones y los problemas propuestos.	El 13% de los estudiantes presentó dificultad para reconocer el orden de las operaciones para solucionar el bingo y el 10% no utilizó en forma correcta el método de ensayo y error para solucionar las ecuaciones y los problemas propuestos.

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo

Fotografía 7. Jugando el bingo de los enteros



Para poder ganar el bingo el estudiante debió resolver correctamente una serie de operaciones en la cual cuales se tuvo en cuenta el orden de las operaciones, luego en la parte del desarrollo solucionaron unas ecuaciones y hallaron las respuestas a unas situaciones problema.

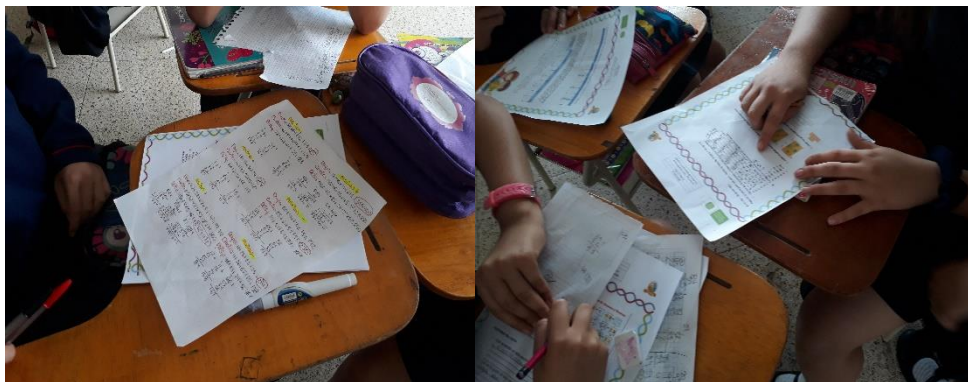
En esta sesión se buscó un bingo con las operaciones con números enteros para desarrollar en los estudiantes la habilidad de solucionar situaciones sencillas con números enteros y utilizar para interpretar cualitativamente la información cuantitativa, reconociendo las propiedades de las operaciones con números enteros y buscando la forma más adecuada para hacerlo. También utiliza cálculos mentales para realizar operaciones sencillas con números enteros. Resuelve ecuaciones con números enteros, y soluciona situaciones problemas relacionadas con el contexto.

Como hallazgo se pudo evidenciar, que los estudiantes están adquiriendo habilidad para trabajar las operaciones básicas con los números enteros, se ve que ellos van adquiriendo la práctica de solucionar situaciones relacionadas con el contexto.

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
8. Operaciones máximas y mínimas	Reconocer las propiedades de las operaciones de los números enteros para proponer estrategias procedimientos y cálculos en la solución de problemas.	El 24% de los estudiantes reconoció todas las propiedades de las operaciones de los números enteros y propuso estrategias y para solucionar las operaciones máximas y mínima. Utilizó los procesos de cálculo mental para solucionar series.	El 28% de los estudiantes reconoció las propiedades de las operaciones de los números enteros y propuso algunas estrategias y para solucionar las operaciones máximas y mínima. Utilizó los procesos de cálculo mental para solucionar series.	El 30% de los estudiantes reconoció algunas las propiedades de las operaciones de los números enteros y propuso unas estrategias y para solucionar las operaciones máximas y mínima. Utilizó los procesos de cálculo mental para solucionar series.	El 18% de los estudiantes se le dificultó reconocer todas las propiedades de las operaciones de los números enteros y no propuso estrategias y para solucionar las operaciones máximas y mínima. Utilizó los procesos de cálculo mental para solucionar series.

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo

Fotografía 8. Operaciones máximas y mínimas




Durante esta sesión los participantes hallaron las operaciones máximas y mínimas con números formados al lanzar dos dado y luego resolvieron unas series y completaron unas figuras donde aplicar las propiedades de los números.

Al elegir la forma del cálculo más adecuado para solucionar situaciones sencillas de sumas y multiplicaciones de enteros también se buscó que los estudiantes formaran números con los dos tres dados que lanzaban y se buscaba que ellos ordenaran mentalmente números enteros de recordando que las cantidades negativas a mayor valor absoluto menor valor tienen.


Los estudiantes por medio de las sucesiones aritméticas, desarrolla el pensamiento lógico reflexivo ya que se busca que los estudiantes puedan construir términos de una serie infinita, utilizando únicamente conocimientos aritméticos y como base de una estructura matemáticas.

Buscando que adquieran la habilidad para desarrollar operaciones matemáticas básicas con los números enteros, y utilizan los procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando cálculos necesarios para lograr una interpretación entre los interrogantes y los resultados,

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
9.Haciendo operaciones armo el rompecabezas	Aplicar la habilidades del pensamiento propios de las matemáticas para armar rompecabezas con operaciones	El 27 % de los estuantes resolvió en forma correcta las operaciones necesarias para armar los rompecabezas y luego completaron en forma adecuada las figuras	El 24 % de los estuantes resolvió en forma correcta casi todas las operaciones necesarias para armar los rompecabezas y luego completaron en forma adecuada las figuras	El 37 % de los estuantes resolvió en forma algunas las operaciones necesarias para armar los rompecabezas y luego completaron las figuras	El 12 % de los estuantes presentaron dificultad para resolver en forma correcta todas las operaciones necesarias para armar los rompecabezas y luego no pudieron completar en forma adecuada las figuras

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
<p>Fotografía 9. Armandando el rompecabezas</p> 					
<p>Los estudiantes debían hacer operaciones para armar los rompecabezas y acto seguido ellos completaron unas figuras donde utilizaron las operaciones básicas con números enteros.</p> <p>Utilizar números enteros para recoger, transformar e interpretar información relacionada para ordenar e interpretar información cuantitativa.</p> <p>Realiza operaciones combinadas con números enteros, utilizando la notación más adecuada respetando la jerarquía de las operaciones, reconociendo las propiedades de las operaciones</p> <p>Al incluir operaciones con enteros en medio de los rompecabezas los estudiantes desarrollan la habilidad para resolver operaciones con números enteros, están motivados para lograr descubrir la figura que se puede armar, esto les ayuda a ir adquiriendo la habilidad para desarrollar pensamiento numérico, al ser diferentes los rompecabezas de los grupos la motivación se mantiene hasta finalizar, luego cuando deben desarrollar operaciones combinadas en el desarrollo de otras actividades, lo hacen con mayor facilidad.</p>					

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
10.Arma el rompecabezas y soluciona problemas	Desarrollar las habilidades del pensamiento propios de las matemáticas para resolver situaciones problemas.	El 30% de los estudiantes armaron correctamente los rompecabezas y solucionaron los problemas inmersos en ellos y solucionaron bien la estrella mágica.	El 27% de los estudiantes armaron correctamente los rompecabezas y solucionaron los casi todos problemas inmersos en ellos y solucionaron bien la estrella mágica.	El 30% de los estudiantes armaron correctamente los rompecabezas y solucionaron problemas inmersos en ellos y solucionaron bien la estrella mágica.	El 13% de los estudiantes armaron correctamente los rompecabezas y solucionaron los problemas inmersos en ellos y solucionaron bien la estrella mágica.

Nombre de la sesión	Objetivos de la sesión	Niveles de desempeño			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
	<p>Fotografía 10. Armando los rompecabezas para solucionar los problemas.</p>  <p>Los estudiantes recibieron sus rompecabezas los cuales armaron para poder leer los problemas y solucionarlos.</p> <p>Los estudiantes debían armar el rompecabezas para luego solucionar los problemas que estaban impresos en cada una de las partes que lo forman, en esta actividad ellos adquieren dos habilidades una lógica para armar los rompecabezas logrando unir las diferentes partes, pero también desarrolla la habilidad para analizar y solucionar problemas sencillos relacionados con actividades de la vida cotidiana.</p>				

Durante el desarrollo de la secuencia se pudieron evidenciar que los estudiantes se mantuvieron motivados durante las actividades propuestas,

Se logró

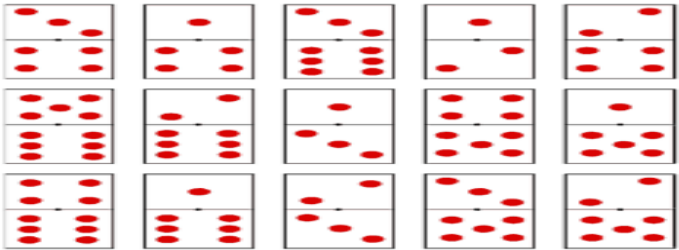
- Identificar los números enteros necesarios, para representar una situación cotidiana.
- Identificaron el opuesto de un número entero.
- Realizar cálculos con números enteros.
- Reconoce las propiedades de los números enteros.
- Resolver situaciones relacionadas con el contexto

4.3. ANÁLISIS DE LA PRUEBA FINAL

La prueba final se elaboró con el propósito de verificar si las dificultades identificadas durante la aplicación de la prueba diagnóstica, en el grado séptimo en el desarrollo del pensamiento numérico y el conocimiento de los números enteros. La prueba final estaba compuesta por tres partes la primera un juego de dominó donde los estudiantes deben seleccionar la respuesta correcta justificando el porqué de la escogencia de esta respuesta en la segunda parte se encuentra unas situaciones con enteros y en la tercera parte debían completar unos números dentro de una figura.

Ver anexo C

Tabla 11. Resumen prueba final.

Ítem	Criterio de evaluación	Estudiantes con acierto	Estudiantes en desacierto
<p>I. Teniendo en cuenta la siguiente figura (dominó de 28 fichas) responda las preguntas de la 1 a la 5 selecciona la respuesta correcta y justifica la respuesta.</p> 			
<p>1.La suma de las 4 fichas esquinera del dominó es: 20 b. 18 c. 28 d.30</p>	<p>Identificar cuáles son las fichas esquinera del domino y</p>	<p>HJAM, HJF, HJPB, HJ, HTF, HJD, HDA, HWG, HNM, HJAP, HJC, HJP, HBA, HGA, HYN, HJS HJA,</p>	<p>MMF</p>

Ítem	Criterio de evaluación	Estudiantes con acierto	Estudiantes en desacierto
	sumar números enteros.	MDJ, MV, MJ. MAX, MSC, MDC, MDY, MJV MPA, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MOK	
2.Si a la ficha de la fila superior le resto las fichas de la fila inferior el resultado es: a. 9 b. -9 c -7 d. 7	Diferenciar posiciones y restar a un número inferior uno superior obteniendo como respuesta un número negativo.	HJAM, HJF, ,HJ, , HJD,HDA,HWG, HNM,HJAP,HJC, ,HBA,HGA, HYN, HJS MDJ, MV, MJ MAX, MSC, MDC, MJV, MPA, MKD, MCF, MNJ, ME, MMF	HJP, HTF, HJA, HJPB, MDY, MOK, MJT
3.Con la suma de las fichas de la fila 1 y 2 multiplicado por la suma de la columna 1 y 2 se obtiene. a.2364 b. 3634 b.c 3264 d. 3624	Diferenciar entre filas y columnas y multiplicar dos números enteros.	HJA, HJPB, HJ, HTF, HJD, HDA, HWG, HNM, HJAP, HJC, HBA, HGA, HYN, HJS HJA, MDJ, MV, MJ. MAX, MSC, MDC, MJV MPA, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MMF	HJP, HJAM MDY, MOK

Ítem	Criterio de evaluación	Estudiantes con acierto	Estudiantes en desacierto
4.¿Cuántas fichas faltan para completar el domino? a. 13 b. 15 c. 10 d. 28	Hallar la diferencia entre dos números inferidos uno de ellos al iniciar de la evaluación.	HJAM, HJF, HJPB, HJ, HTF, HJD, HDA, HWG, HNM, HJAP, HJC, HJP, HBA, HGA, HYN, HJS HJA, MV, MJ, MSC, MDC, MJV, MPA, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME MOK, MMF.	MDJ, MAX MDY.
5.Sumé las columnas (1 y 2) y divida el resultado entre la diferencia de las columnas (3- (4y5) a. $\frac{48}{18-39}$ b. $\frac{48}{39-39}$ c. $\frac{48}{18+39}$ d. $\frac{48}{39-18}$	Identificar tres operaciones básicas con números entero para enunciar un cociente.	HJAM, HTF, HJD, HWG, HJAP, HJC, HBA, HGA, HJS HJA, MDJ, MV, MJ. MAX, MSC, MDY, MJV, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MOK, MMF	HJF, HJPB, HNM, HJP, HJ, HDA, HJC, HYN MPA, MDC
Al visualizar las respuestas dadas por los estudiantes en estas cinco primeras preguntas, se puede evidenciar que los estudiantes adquirieron la habilidad para desarrollar cálculos con números enteros buscando la forma más adecuada para realizar operaciones básicas, la mayor habilidad se demostró en la suma y la de menor fue la división.			
6.En los Canadá durante la época de invierno se han presentado cambios	De una situación planteada hallar una	HJAM, HJF, HJPB, HJ, HTF, HJD, HDA, HWG, HJAP, HJC, HJP, HBA, HGA,	HJA, MDC, HNM

Ítem	Criterio de evaluación	Estudiantes con acierto	Estudiantes en desacierto
de temperatura. Entre -9°C y -38°C . a.¿Cuál ha sido la diferencia de las temperaturas?	diferencia entre dos números negativos.	HYN, HJS, MDJ, MV, MJ. MAX, MSC, MDY, MJV MPA, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MOK,MMF	
b.¿Cuál es la menor temperatura registrada? c.¿Cuál ha sido la mayor temperatura?	Identificar entre dos números enteros negativos cual es el menor.	HJAM, HJPB, HJ, HDA, HNM, HJAP, HJC, HJP, HBA, HGA, HYN, HJS MDJ, MJ. MAX, MSC, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MOK, MMF	HJA, HTF, HWG, HJF, MDY, MDC, HJD, MJV, MJ, MPA, MV,
	Identificar entre dos números enteros negativos cual es el mayor.	HJAM, HJPB, HJ, HDA, HNM, HJAP, HJC, HJP, HBA, HGA, HYN, HJS MDJ, MJ, MSC, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MOK, MMF	HJA, HTF, HWG, MJ, HJF, MDY, MDC, HJD, MJV, MPA, MV, MAX,
<p>Los estudiantes utilizan números enteros, para representar ordenar e interpretar adecuadamente información cuantitativa, y ordena adecuadamente números enteros. El estudiante está en la capacidad de escribir números enteros para representar una situación cotidiana y de ordenar correctamente números enteros.</p>			

Ítem	Criterio de evaluación	Estudiantes con acierto	Estudiantes en desacierto
<p>7.Un avión vuela a 14.500 m de altura y un submarino está a 800 m bajo el nivel del mar si el avión se encuentra justo encima del submarino. a.¿Cuál es la distancia entre los dos medios de transporte?</p>	<p>Hallar una diferencia entre un número positivo y uno negativo para adquirir la capacidad de convertir restas en sumas.</p>	<p>HJAM, HJF, HJPB, HJ, HTF, HDF, HDA, HYN, HJC, HJP, HBA, HGA, HJAP, HJS, MDJ, MV, MJ., MSC, MDY, MPA, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MOK, MMF</p>	<p>HJA, MAX, MDY, MDC, HWG, MJV HDF, HNM,</p>
<p>b.¿Qué número utilizarías para representar la posición del submarino?</p>	<p>Utilizar números enteros para representar posiciones.</p>	<p>HJAM, HJF, HJPB, HJ, HTF, HDF, HDA, HWG, HNM, HJAP, HJC, HBA, HGA, HYN, HJS HJA, MDJ, MV, MJ. MSC, MDC, MDY, MJV MPA, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MOK, MMF</p>	<p>MDY, MAX, HJP,</p>
<p>El estudiante está en capacidad de justificar procedimientos aritméticos utilizando las propiedades de los números enteros, también de resolver situaciones aditivas rutinarias de comparación, para desarrollar la habilidad de interpretar y solucionar unos problemas sencillos.</p>			

Ítem	Criterio de evaluación	Estudiantes con acierto	Estudiantes en desacierto																																																																																																														
<p>Según la tabla de posiciones de la clasificatoria Rusia 2018 se presentan las siguientes siglas PJ: Partidos Jugados, G=Partidos Ganados, E= Partidos Empatados, GF=Goles a Favor, GC=Goles en Contra y DG= goles de diferencia</p>																																																																																																																	
<p>Clasificación de Conmebol para la Copa Mundial de Fútbol de 2018 Posiciones</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Equipo</th> <th>PJ</th> <th>V</th> <th>E</th> <th>D</th> <th>GF</th> <th>GC</th> <th>DG</th> <th>PTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td> Brasil</td> <td>14</td> <td>10</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>35</td> <td>10</td> <td>25</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td> Colombia</td> <td>14</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>15</td> <td>3</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td> Uruguay</td> <td>14</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>26</td> <td>17</td> <td>9</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td> Chile</td> <td>14</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>24</td> <td>19</td> <td>5</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td> Argentina</td> <td>14</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>14</td> <td>1</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td> Ecuador</td> <td>14</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>23</td> <td>20</td> <td>3</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td> Perú</td> <td>14</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>-1</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td> Paraguay</td> <td>14</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>13</td> <td>21</td> <td>-8</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td> Bolivia</td> <td>14</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>32</td> <td>-20</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td> Venezuela</td> <td>14</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>10</td> <td>17</td> <td>34</td> <td>-17</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>				#	Equipo	PJ	V	E	D	GF	GC	DG	PTS	1	Brasil	14	10	3	1	35	10	25	33	2	Colombia	14	7	3	4	18	15	3	24	3	Uruguay	14	7	2	5	26	17	9	23	4	Chile	14	7	2	5	24	19	5	23	5	Argentina	14	6	4	4	15	14	1	22	6	Ecuador	14	6	2	6	23	20	3	20	7	Perú	14	5	3	6	22	23	-1	18	8	Paraguay	14	5	3	6	13	21	-8	18	9	Bolivia	14	3	1	10	12	32	-20	10	10	Venezuela	14	1	3	10	17	34	-17	6
#	Equipo	PJ	V	E	D	GF	GC	DG	PTS																																																																																																								
1	Brasil	14	10	3	1	35	10	25	33																																																																																																								
2	Colombia	14	7	3	4	18	15	3	24																																																																																																								
3	Uruguay	14	7	2	5	26	17	9	23																																																																																																								
4	Chile	14	7	2	5	24	19	5	23																																																																																																								
5	Argentina	14	6	4	4	15	14	1	22																																																																																																								
6	Ecuador	14	6	2	6	23	20	3	20																																																																																																								
7	Perú	14	5	3	6	22	23	-1	18																																																																																																								
8	Paraguay	14	5	3	6	13	21	-8	18																																																																																																								
9	Bolivia	14	3	1	10	12	32	-20	10																																																																																																								
10	Venezuela	14	1	3	10	17	34	-17	6																																																																																																								
a.¿Cuál es la diferencia de puntos entre los equipos de la primera y la última posición	Identificar y realizar las operaciones necesarias para hallar la diferencia de puntos entre el primer y el último equipo.	HJAM, HJPB, HJ, HDF, HDA, HWG, HNM, HJAP, HJC, HBA, HGA, HJS HJA, MDJ, MV, MJ. MSC, MDC, MJV MPA, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MOK, MMF	HJF, MDY, HTF, HDA.																																																																																																														
b.¿Cuál es la diferencia de goles entre el primer equipo clasificado y el último?	Extraer información de una tabla para hallar la diferencia entre un número	HJAM, HJPB, HDA, HWG, HYN, HJP, HBA, HGA, HJAP, MV, MJV, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MOK, MPA,	HJA, HJF, MDY, MDC, MAX, MMF, HTF, HNM, HJS, MJ, HJ,																																																																																																														

Ítem	Criterio de evaluación	Estudiantes con acierto	Estudiantes en desacierto
	positivo y un número negativo.		HJC, MSC, MDJ, HDF, HWG
c.¿Cuál es la diferencia de goles entre Colombia y Bolivia?	Relacionar dos datos de una tabla y hallar la diferencia respecto a una de las categorías.	HJAM, HJPB, HDA, HWG, HYN, HJP, HBA, HGA, HJAP, MV, MJV, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MOK, HNM, MPA, HJS,	HJA, HJF, MDY, MDC, MAX, MMF, HTF, HJPB, MJ, HJ, HJC, MSC, MDJ, HDF, HWG

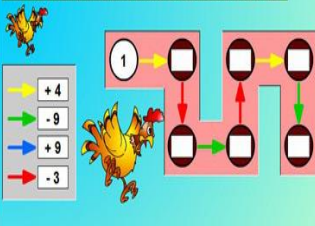
Los estudiantes están en capacidad de extraer información, utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas realizando cálculos necesarios, usa operaciones y propiedades de los números enteros, para establecer relaciones de orden entre ellos en situaciones específicas.

8.Complete el cuadro con los números que cumplan las condiciones.

$$\begin{array}{r}
 \boxed{} - \boxed{19} = \boxed{} \\
 - + \\
 \boxed{} + \boxed{} = \boxed{35} \\
 = = = \\
 \boxed{11} + \boxed{} = \boxed{46}
 \end{array}$$

Ítem	Criterio de evaluación	Estudiantes con acierto	Estudiantes en desacierto
a. Buscar un número que sumado con 35 fuera igual a 46.	Soluciona ecuaciones sencillas con números enteros.	HJAM, HJPB, HJ, MJ MNJ, HTF, HDA, HNM, HJAP, HJP, ME HBA, HGA, HYN, MDJ, MV, MSC, MDC, MDY, MJT, MKD, MCF	HJA, HJF, MAX, MMF, HWG, HJD, MOK, HJS, MPA, HJC, MJV
b. La anterior respuesta con 19. sumarlo	Identificar la relación entre las operaciones con números enteros.	HJAM, HJPB, HJ, HTF, HJD, HDA, HWG, HNM, HYN, HJC, HJP, HBA, HGA, HJAP, HJS MDJ, MV, MJ. MAX, MSC, MDC, MDY, MJV MPA, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MMF	HJF, HJA, MOK,
C. Manipula la propiedad conmutativa en los números enteros.	Utilizar las propiedades de la suma de números enteros.	HJAM, HJ, HTF, HJD, HDA, HNM, HYN, HJC, HJP, HBA, HGA, HJAP, MDJ, MV, MJ. MSC, MDC, MDY, MJV MPA, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MMF	HJF, HJA, MOK, MAX, HJPB, HWG, HJS,

Ítem	Criterio de evaluación	Estudiantes con acierto	Estudiantes en desacierto
c.Plantea ecuaciones sencillas para solucionar números enteros utilizando las relaciones entre los números enteros.	Utilizar las relaciones entre suma y resta de entero.	HJAM, HJ, HTF, HJD, HDA, HNM, HYN, HJC, HJP, HBA, HGA, HJAP, MDJ, MV, MJ. MSC, MDC, MDY, MJV MPA, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MMF	HJF, HJA, MOK, MAX, HJPB, HWG, HJS,
d.Plantea ecuaciones para solucionar figuras.	Utilizar las ecuaciones para solucionar el cuadro.	HJAM, HJF, HJ, HTF, HJD, HDA, HWG, HYN, HJC, HJP, HBA, HGA, HJAP, HJS HJA, MDJ, MV, MJ. MAX, MSC, MDC, MDY, MJV MPA, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MOK,	MMF, HJPB, HNM,
Utiliza métodos informales en la solución de ecuaciones, utilizando, utilizando operaciones combinadas entre números enteros justificando procedimientos aritméticos, utilizando reglas y propiedades de los números enteros aplicándolos en propuestas contextualizadas.			
	Seguir instrucciones con números enteros.	HJAM, HJF, HJ, HTF, HJD, HDA, HWG, HNM, HYN, HJC, HJP, HBA, HGA,	HJPB, MMF HJAM,

Ítem	Criterio de evaluación	Estudiantes con acierto	Estudiantes en desacierto
<p data-bbox="326 401 613 422">Completa según la instrucción de la flecha de color</p>  <p data-bbox="310 667 630 810">9. Complete según las instrucciones de cada color.</p>	<p data-bbox="651 810 870 1062">Realizar operaciones compuesta con números enteros.</p>	<p data-bbox="894 401 1211 705">HJAP, HJS HJA, MDJ, MV, MJ. MAX, MSC, MDC, MDY, MJV MPA, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MOK,</p> <p data-bbox="894 726 1211 1146">HJF, HTF, HJD, HWG, HNM, HJC, HJP, HBA, HGA, HJS, MV, MJ. MAX, MSC, MDC, MDY, MJV MPA, MJT, MKD, MCF, MNJ, ME, MOK, MMF</p>	<p data-bbox="1235 779 1438 1031">HJA, HJPB, MMF, HJAM, MDJ, HJ, HDA HYN, HJAP</p>
<p data-bbox="310 1167 1438 1367">Utiliza métodos informales de solución de ecuaciones realizando operaciones combinadas entre números enteros respetando el orden de las operaciones respetando su jerarquía. Adquieren la habilidad para solucionar operaciones de suma y resta de números enteros.</p>			

La prueba final se aplicó el 10 de agosto de 2017 en el aula 15 las instalaciones del Colegio Eliseo Pinilla Rueda de Villanueva la cual inició a las 6:10 y contaban con 60 minutos para la terminación de la prueba. Se realizó con la finalidad de evaluar el desarrollo del pensamiento numérico y el aprendizaje de los números enteros mediante la estrategia de juego de mesa y también verificar si las falencias que se detectaron en el análisis del diagnóstico se pudieron superar.

Para el análisis de la prueba se usó la escala nacional reglamentada por el Ministerio de Educación Nacional según el decreto 1290. La prueba final constó de 20 ítems que se evalúan teniendo en cuenta el número de aciertos y desaciertos de cada uno de ellos. En las preguntas del 1 al 5 éstas eran de selección múltiple debían escoger la respuesta correcta pero también debían justificar el proceso utilizado; el 97% de los estudiantes respondió forma aceptada a la primera pregunta sobre cuál era la suma de las 4 fichas esquineras estos aciertos se deben a que ellos ya conocen correctamente la composición de una ficha del dominó y el resultado es una suma cuyo resultado es un entero positivo.

En el ítem 2 disminuyó el porcentaje de acierto sólo el 79% a un número le debía a un número menor le debían restar un número mayor varios estudiantes no respondieron con el signo adecuado la respuesta en la justificación se pudo observar que algunos estudiantes realizaron mal la suma.

En el literal 3 el 87,8% de los estudiantes responder en forma correcta, este ítem el cual hizo referencia al producto de las filas y las columnas son de resaltar que diferencian perfectamente las filas y las columnas, y al hallar un producto de dos números enteros es una de las habilidades que ellos mejor manejan.

En el cuarto ítem donde hace referencia a la cantidad de fichas que tiene el dominó, hay un porcentaje de acierto de 90,91% de la prueba diagnóstica a esta una pregunta muy similar sólo aceptó el 42%. Por lo que se infiere que los estudiantes prestaron mayor atención a la estructura de la prueba ya que en el inicio de esta se encuentra la información necesaria para contestar esa pregunta.

En la pregunta número cinco debían suma las columnas 1 y 2 y el resultado dividido entre la diferencia de las columnas 3 menos (4 y 5) debían expresar la forma numérica cómo quedaba esta operación el nivel de aciertos disminuyó con relación a las preguntas anteriores solo un 70 % pero siendo superior al de la prueba

diagnóstica en un 21%. El nivel de complejidad de esta pregunta era mayor que las otras cuatro por eso el nivel de acierto disminuyó fue una de las sustentaciones a las que llegaron los estudiantes.

Fotografía 11. Prueba final

6
30
10+
36

37
10+
47

10

1. La suma de las cuatro fichas esquinas del domino es: $6+4+4+3+4+2+5+2=30$
a. 20 b. 18 c. 28 d. 30

2. Si a la fichas de la fila superior le resto las fichas de la fila inferior el resultado es:
a. 9 b. -9 c. -7 d. 7 $\frac{30}{37} = -7$

3. Con las suma fichas de la fila 1 y 2 multiplicado por la suma de la columna 1 y 2 se obtiene
a. 2364 b. 3634 c. 3264 d. 3624 $32 \times 10 = 3264$

4. Cuántas fichas faltan para completar el domino
 a. 13 b. 15 c. 10 d. 28 $28-15=13$

5. Sumé las columnas (1 y 2) y divida el resultado entre la diferencia de las columnas (3- (4y5))
 a. $\frac{48}{18-39}$ b. $\frac{48}{39-39}$ c. $\frac{48}{18+39}$ d. $\frac{48}{39-18}$

En la segunda parte de la prueba en la pregunta 6, ellos debían solucionar escribiendo las respuestas a las operaciones debían hallar una diferencia entre dos números negativos el 90% de los estudiantes respondió en forma correcta en las preguntas 6b y 6c ellos debían escoger entre dos números negativos cuál era el mayor y cuál era el menor en esta prueba el nivel de acierto de los estudiantes fue del 66,6% superior al de la prueba diagnóstica en un 20%

Fotografía 12. Parte dos prueba final.

II Solucione las siguientes situaciones:

6. En los Canadá durante la época de invierno se han presentado cambios de temperatura. Entre -9°C y -38°C .

a. Cuál ha sido la diferencia de las temperaturas? 29°C

b. Cuál es la menor temperatura registrada? -38

c. Cuál ha sido la mayor temperatura? -9

7. Un avión vuela a 14.500 m de altura y un submarino está a 800 m bajo el nivel del mar si el avión se encuentra justo encima del submarino

a. Cuál es la distancia entre los dos medios de transporte? 15.300 m

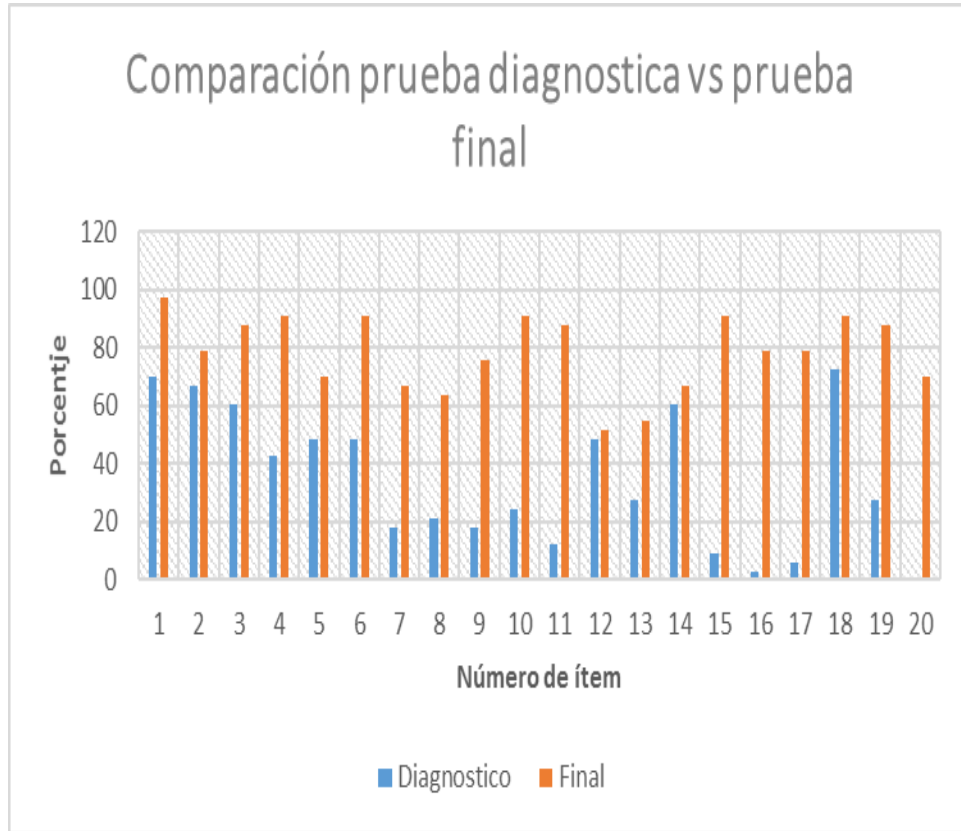
b. Qué número utilizarías para representar la posición del submarino? -800 m.

En el literal 7a, se expuso una situación respecto a la posición de dos objetos en el literal a ellos deben hallar la distancia en la cual se encuentra ellos el 75,76% respondió en forma acertada en la pregunta 7b, ellos debían responder cuál era el número entero que se utilizó para representar la posición de un submarino a lo que respondieron un entero negativo el 90,91% el aumento en el acierto es significativo comparado con la prueba diagnóstica de 66,67% a lo que se atribuye que los juegos si contribuyen a mejorar el rendimiento y desarrollar el pensamiento matemático.

En la pregunta número 8 ellos interpretaron la información colocada en una tabla de la Conmebol sobre la clasificación de los equipos sur americanos a la clasificación a Rusia 2018 en el literal 8a, ellos respondieron cual era la diferencia de puntos entre el primer y el ultimo equipo de la tabla la cual tuvo un acierto del 87,88% en el literal b ellos debían hacer una resta de dos números enteros uno positivo y otro negativo el nivel de acierto disminuyó con relación a los otras preguntas de la sustracción un numero era negativo por lo tanto se convierte en suma, al observar las respuestas de los estudiantes, se puede prestar atención que este es un error que frecuentemente que cometen los estudiantes.

En el numeral 9 se debían completar unas tablas con unas operaciones de números enteros que eran encadenadas ya que un resultado dependía del otro, el porcentaje de acierto osciló entre el 66% y el 90% mientras que en el numeral 10 donde siguieron unas instrucciones para para hallar el resultado el 87% siguió la instrucción, pero solo el 69% dio la respuesta correcta.

Gráfico 15. Comparación prueba diagnóstica vs final por ítem.



Analizados cada uno del ítem el 12, 13 y 14 son los que presentaron menor porcentaje de aciertos estos hacen referencia a extraer información de una tabla respecto a una variable.

La razón para cada desempeño se halla con relación al número de preguntas que el estudiante respondió en forma acertada sobre la cantidad de preguntas realizadas.

Tabla 12. Comparación prueba diagnóstica vs final por desempeños.

Desempeño	Razón		N° estudiantes		Comparación de Porcentaje %	
	Diagnóstica	Final	Diagnóstica	Final	Diagnóstica	Final
Superior	$\frac{19}{19}$	$\frac{20}{20}$	0	6	0%	18,18 %
Alto	$\frac{18 \text{ a } 15}{19}$	$\frac{19 \text{ a } 16}{20}$	1	14	3,03%	42,42 %
Básico	$\frac{14 \text{ a } 12}{19}$	$\frac{15 \text{ a } 12}{20}$	6	8	18,18%	24,24 %
Bajo	$\frac{11 \text{ a } 0}{19}$	$\frac{11 \text{ a } 0}{20}$	26	5	78,78%	15,15 %

Al realizar la comparación entre los porcentajes de la prueba diagnóstica y la prueba final se puede observar que el nivel de desempeño aumento en cada uno de los niveles y presentó disminución en el nivel bajo.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de realizado el análisis de la prueba diagnóstica, la intervención y la prueba final se concluyó que:

- En el diagnóstico, se identificó que los estudiantes poseen falencias en operaciones matemáticas relacionadas con: situaciones aditivas y sustractivas, ordenación de números enteros, representación de movimientos en la recta numérica, solución de operaciones combinadas con números enteros, posición relativa de un objeto; razón por la cual, fueron abordadas en la secuencia didáctica, resultando de ello, un proceso pedagógico exitoso.

- La aplicación de la secuencia didáctica enfocada hacia el aprendizaje lúdico de las matemáticas, mostró resultados positivos ya que, al realizar la comparación entre la prueba diagnóstica y la final, se observó participación activa de los estudiantes, fluidez en el desarrollo de las actividades y un aumento notorio en los niveles de desempeño matemático.

- La utilización de juegos en el área de matemáticas, generó un ambiente apropiado para que la docente y los estudiantes establecieran un clima de confianza, de manera que la mediación en el aprendizaje resultó significativa y beneficiosa para ambas partes.

- Se demostró que los estudiantes adquirieron la habilidad para sumar, restar y multiplicar números enteros, dándole aplicabilidad en diferentes contextos.

- En cuanto al desarrollo del pensamiento, se observó mayor habilidad en la resolución de problemas de las actividades planteadas.

- La estrategia de trabajo en equipo empleada en la secuencia didáctica, permitió que los estudiantes establecieran diversas relaciones interpersonales, las cuales

contribuyeron en el desarrollo de habilidades sociales y comportamentales importantes para su formación integral.

- La implementación de secuencias didácticas debe ser considerada por el docente como una estrategia novedosa de aprendizaje, que permite mediar en aquellos aspectos en los que existe dificultad; por lo anterior, es recomendable incluir en la didáctica del área de matemática la ejecución de otras secuencias que permitan ahondar en aquellas competencias y actitudes que requieren refuerzo. Sumado a lo anterior se estima que, al alternar algunas metodologías y didácticas del aprendizaje, la enseñanza puede ser mejor comprendida por los estudiantes, teniendo en cuenta la heterogeneidad de los grupos.

- Es conveniente que los procesos formativos en el área de matemáticas se encuentren soportados en un seguimiento riguroso por parte del docente, que incluya etapas de diagnóstico, intervención y evaluación, no sólo del rendimiento de los estudiantes, sino, de la mediación docente para que el proceso pueda revisarse y retroalimentarse periódicamente, en pro del mejoramiento continuo.

BIBLIOGRAFÍA

ACERTIJOS problemas [en línea] disponible en <http://www.acertijos.net/matematicas-recreativas.html>

ANA GARCÍA AZCARATE Crucigrama de enteros [en línea] disponible en <https://anagarciaazcarate.files.wordpress.com/2014/02/crucigramadeenterosprofesor2.pdf>

ANTEQUERA GUERRA, Ana Teresa; ESPINEL FEBLES, María Candelaria. Resolución de juegos cotidiano de árboles de decisión, aportaciones de una experiencia de alumnos de secundaria. Revista de Educación Matemática. Agosto. 2011. vol. 22 p 33-63

BOLÍVAR SANDOVAL, Luis Ernesto; Los juegos didácticos como propuesta metodológica para la enseñanza de los números fraccionarios en grado quinto de la institución educativa centro fraternal cristiano. Propuesta didáctica presentada a la facultad de ciencias para optar el título de magíster, en la enseñanza de las ciencias exactas. Universidad Nacional sede Medellín. 2013

BONILLA CASTRO, Elssy. RODRÍGUEZ SENK, Penélope. Más allá de los métodos, investigación de las ciencias sociales. Norma. Colombia 1997 p 130

BUITRAGO VILLAMIZAR, Hernán Eduardo. El juego como recurso didáctico para lograr competencias analíticas en básica primaria. Proyecto para optar el título de magíster en pedagogía, Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander Escuela de Educación. Maestría En Pedagogía 2004

CASAS GARCÍA, Luis M & SÁNCHEZ PESQUERO, Cipriano. Juegos y materiales manipulativos como dinamizadores del aprendizaje en matemáticas. Ministerio de Educación y Cultura. España, 1998

COLEGIO ELISEO PINILLA RUEDA. Plan de Mejoramiento Institucional. 2016

COLOMBIA APRENDE [en línea] disponible en <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/article-58576.html>

COLOMBIA APRENDE Matriz [en línea] disponible en http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/articles-352712_matriz_m.pdf

COLOMBIA CONSEJO NACIONAL CONSTITUYENTE. ART 67 1991 P.

COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Matemáticas. Lineamientos curriculares. MEN. Bogotá 2006

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN LEY 115 GENERAL DE LA EDUCACIÓN Febrero 8 de 1994

COMPU SOLUCIONES CYH Eliseo Pinilla [en línea] disponible en <http://www.compusolucionescyh.com/EliseoPinilla/>

CORTEZ ORTIZ, Alexander. Experiencia de Aula: La ficha tapada, estrategia didáctica frente a problemas multiplicativos y aditivos. Proyecto juega y construye matemáticas. Matemática Educativa. Octubre ,2011 vol. 12 p. 447-454

DE GUZMÁN, miguel citado por VILLAVERDE, Beatriz el juego como enseñanza de las matemáticas

DÍAZ BARRIGA, Ángel, Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. Universidad Nacional Autónoma de México comunidad de investigación

ELLIOTT, J. El cambio educativo desde la investigación-acción. Madrid: Morata, 1991. 103 p.

EVALUACIÓN O HARRY Definición de juicio valorativo [en línea] disponible en <https://evaluacionoharry.wordpress.com/definicion-para-cada-juicio-valorativo/>

FERNÁNDEZ CEZAR, Raquel; LAHIGUERRA SERRANO, Francisco Javier. Matemática y su influencia en la actitud hacia las matemáticas en la escuela rural. Revista Números. España. Julio, 2015. Vol. 89 p 33-53

GAIRIN SALLÁN, José María Efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de las matemáticas, Zaragoza 1990 pág. 113

GALÁN AMADOR, Manuel. Métodos de la investigación. Fitett .2009 [en línea] disponible en <http://manuelgalan.blogspot.com.co/2009/04/el-cuestionario-en-la-investigacion>.

GRUPO ALQUERQUE Dominó Completo [en línea] disponible en <http://www...es/recursos/dominos/pdf/entopercomb.pdf>

HUIZINGA, Katya. Estética cotidiana y juegos de la cultura. México. Siglo XXI Editores SA. P.169.2006

ICFES Saber 5 [en línea] disponible en <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/historico/reporteHistoricoComparativo.jsp>

ICFES boletín saber en breve mayo de 2016. p 3

ICFES Resultado de Colombia 2012. [En línea] disponible en http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-336001_archivo_pdf.pdf

ICFES Resultados PISA Colombia 2012

ICFES. Saber 5° Resultados históricos. Disponible en: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp>

[ICFES.interactivo.gov.co](http://www.icfesinteractivo.gov.co)

LA TORRE, Antonio. Conocer y cambiar las prácticas educativas. España. Cap. 2.

Ley 115 de 1994

Lineamientos para la aplicación de pruebas censal. Icfes saber 3°,5° y 9° 2014.p 47

MARTÍNEZ AVENDAÑO, María Alejandra. Intervención didáctica enfocada en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de sexto grado en la comprensión de gráficos estadísticos. Proyecto para optar el título de magíster en pedagogía, Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander Escuela de Educación. Maestría En Pedagogía 2016

MCKERNAN, James. Investigación Acción y Curriculum Morata 1999. p. 7

MÉNDEZ GONZÁLEZ, Jazmín Lizeth. Diseño y aplicación de la estrategia match para mejorar la enseñanza en el área de matemáticas. Proyecto para optar el título

de magíster en pedagogía, Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander Escuela de Educación. Maestría En Pedagogía 2013

MERCÉ, Edo; DEULOFEU, Jordi investigación sobre juegos interacción y construcción de conocimiento matemático. Departamento de didáctica de las ciencias. España. 2006. p. 257-268

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL Estándares de competencias 2006 p. 9

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL Índice Sintético De La Calidad Educativa Colombia aprende, 2015

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Colombia aprende, 2015

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Índice Sintético De La Calidad Educativa. Colombia aprende, 2016

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Matemáticas. Lineamientos curriculares. MEN. Bogotá 2006

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Secuencias Didácticas en Matemáticas Educación Básica Primaria Matemáticas – Primaria. Bogotá, 2013

MUÑIZ, Laura; RODRÍGUEZ, Pedro Alonso; RODRÍGUEZ, MUÑIZ Luis J. el uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, estudio de una experiencia innovadora. Revista Iberoamericana de Educación Matemática. Septiembre 2014 p. 19-33.

MURILLO SANCHO, Gabriela, EL PORTAFOLIO COMO INSTRUMENTO CLAVE PARA LA EVALUACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR Revista Electrónica

"Actualidades Investigativas en Educación" [en línea] 2012, 12 (Sin mes): [Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2017] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44723363015>> ISSN

MURILLO SANCHO, Gabriela, El portafolio como instrumento clave para la evaluación en educación superior Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación" [en línea] 2012, 12 (Sin mes): [Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2017] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44723363015>> ISSN

MURILLO TORRECILLA, Francisco Javier; investigación acción revista iberoamericana 2011 p. 8

NORTES MARTÍNEZ, Rosa; NORTES CHECA, Andrés. El ajedrez como recurso didáctico, de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Murcia España. Revista Números. Julio. 2015. vol. 89. p 9-31

PEDROZA CANAL, Claudia Patrocinio; SILVEIRA DE QUIROZ, Sávio. Procedimiento de conteo de puntos un juego con contenido matemático. Revista psicología escolar y educacional Brasil. Enero-Junio 2012 Vol. 16 p. 25-33.

PEI del Colegio Eliseo Pinilla Rueda construcción propia

PÉREZ PORTO, Julio; GARDEY, Ana. Definición de secuencia didáctica. Publicado: 2014 y actualizado en 2016. [En línea] disponible en <http://definicion.de/secuencia-didactica/>

RAMÍREZ PARIS COLMENARES, Xiomara La lúdica en el aprendizaje de las matemáticas. Zona Próxima, núm. 10, julio, 2009, pp. 138-145. Universidad del Norte Barranquilla, Colombia.

RICOTTI, Stella. Juegos y problemas para construir ideas matemáticas. Buenos aires Argentina. Ediciones Novedades Educativas, 2008

SALVADOR Adela. Cita Piaget seis estudios de psicología editorial planeta pág. 20
SCRIBD 24 Juegos de matemáticas secundaria [en línea] disponible en <https://es.scribd.com/doc/62657688/24-JUEGOS-DE-MATEMATICAS-Secundaria-correcto>

Sistema integrado de matrícula SIMAT con corte agosto de 2016

STRAUSS, Anselm; CORBIN, Julieth. Bases de la investigación cualitativa, técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamental. Editorial Universidad de Antioquia. 2002 p 20



UTERRA Torre [en línea] disponible en http://www.uterra.com/juegos/torre_hanoi.php

VÁZQUEZ NEIRA, Rodrigo, El Juego en la Educación Escolar, 2011

VILLANUEVA Información General [en línea] disponible en: http://www.villanueva-santander.gov.co/informacion_general.shtml

ANEXOS

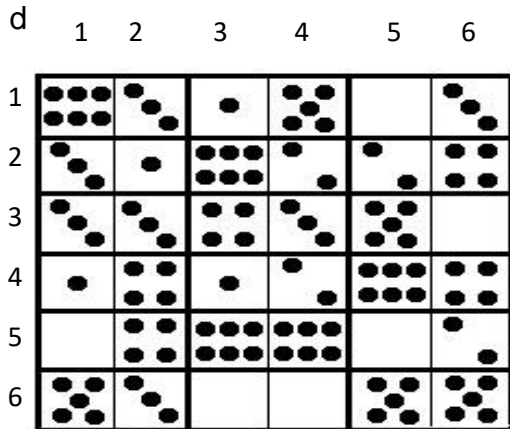
Anexo A. Prueba diagnóstica

	Matemáticas	
	Grado Séptimo	
	Aplicado por: Nely Pérez Chaparro Estudiante de Maestría en Pedagogía	

🚩 **Objetivo:** Identificar las dificultades que presentan los estudiantes del grado séptimo en el pensamiento numérico.

Estudiante:	Fecha:
-------------	--------

I. Teniendo en cuenta la siguiente figura (dominó de 28 fichas) responda las preguntas



1. La suma de las cuatro fichas esquineras del domino es:

a. 20 b. 18 c. 28 d. 30

2. Si a las dos fichas superiores de las esquinas le resto las inferiores de la misma posición el resultado es:

a. 12 d. 18 c. 6 d. -6

3. Con las fichas de la fila 3 más la fila 4 multiplicado por la suma de la columna 1 y la columna 2 se obtiene

a. 36×30 b. 18×36 c. 18×18 d. 36×36

4. Cuántas fichas faltan para completar el domino

a. 3 b. 5 c. 10 d. 18

5. Sumé las 6 primeras fichas de la parte superior y divida el resultado entre la suma de las 3 últimas fichas de la parte inferior. Cuál es el resultado

a. -2 b. 2 c. -18. d. 18

II. Solucione las siguientes situaciones:

6. En los Estados Unidos se han presentado cambios de temperatura. Entre -2°C y -28°C .

a. ¿Cuál ha sido la diferencia de las temperaturas? _____

b. ¿Cuál es la menor temperatura registrada? _____

c. ¿Cuál ha sido la mayor temperatura? _____

7. Un avión vuela a 13.000 m de altura y un submarino está a 880 m bajo el nivel del mar si el avión se encuentra justo encima del submarino

- a. ¿Cuál es la distancia en metros entre los dos medios de transporte? _____
- b. ¿Qué número utilizarías para representar la posición del submarino? _____
- c. ¿Para representar la altura del avión en la recta numérica a qué lado del 0 se ubica? _____

8. Según la tabla de posiciones de la clasificatoria Rusia 2018 se presentan las siguientes siglas PJ: Partidos Jugados, G=Partidos Ganados, E= Partidos Empatados, GF=Goles a Favor, GC=Goles en Contra y GD= goles de diferencia $GD = GF - GC$ Hallar los goles de diferencia de cada uno de los países participantes y los puntos si por cada partido ganado suma 3 puntos y por cada empatado 1 punto por cada perdido 0 puntos

EQUIPO	PJ	G	E	P	GF	GC	GD	PUNTOS
ARGENTINA	14	6	4	4	15	14		
BOLIVIA	14	3	1	10	12	32		
BRASIL	14	10	3	1	35	10		
CHILE	14	7	2	5	24	19		
COLOMBIA	14	7	3	4	18	15		
ECUADOR	14	6	2	6	23	20		
PARAGUAY	14	5	3	6	13	21		
PERÚ	14	5	3	6	22	23		
URUGUAY	14	7	2	5	26	17		
VENEZUELA	14	1	3	10	17	34		

- a. ¿Según el número de puntos obtenido por cada equipo ordena en forma descendente los equipos participantes? _____
- b. ¿Cuál es la diferencia de puntos entre el equipo de la primera y última posición?

- c. ¿Cuál es la diferencia de goles entre el primer equipo clasificado y el último?

d. ¿Cuál es la diferencia de goles entre Colombia y Venezuela? _____

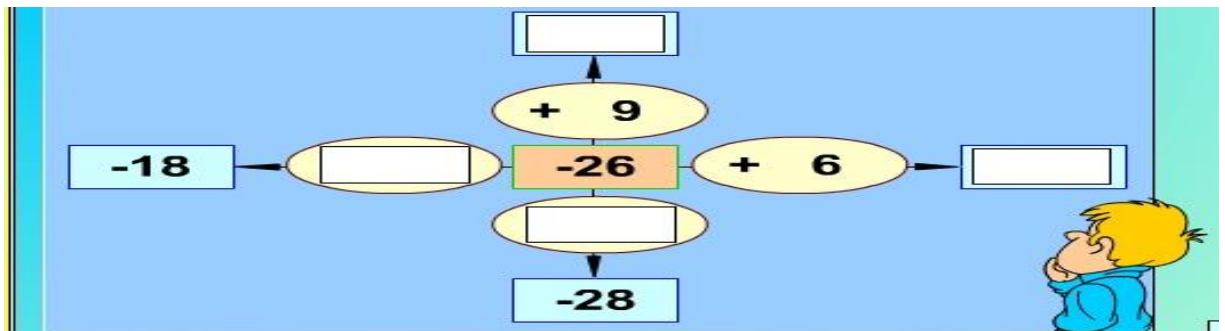
9. Complete el uniendo con flechas el resultado

A puzzle activity on a blue background. It consists of six math problems on puzzle pieces and six answer pieces. The problems are:

- $(+12) - (+3) =$
- $(-8) - (+4) =$
- $(+11) + (-5) =$
- $(+15) - (+3) =$
- $(-12) - (-6) =$
- $(-14) + (-10) =$

The answer pieces are: $+9$, -24 , $+6$, -6 , -12 , and $+12$.

Completa los datos que faltan



Imágenes descargadas de la pagina

[actividades+de+juegos+de+mesa+para+evaluar+n%C3%B0meros+enteros&rlz=1C1PRFE_esCO687CO687&espv=2&biw=1366&bih=662&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiPto2D-o3QAhVMRiYKHT2bBqkQ_AUIBigB&dpr=1](https://www.google.com/search?q=actividades+de+juegos+de+mesa+para+evaluar+n%C3%B0meros+enteros&rlz=1C1PRFE_esCO687CO687&espv=2&biw=1366&bih=662&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiPto2D-o3QAhVMRiYKHT2bBqkQ_AUIBigB&dpr=1)

Anexo B. Sesiones estudiantes

Nombres _____ fecha _____

- ✚ Objetivos: Diseñar e implementar una secuencia didáctica para fortalecer el pensamiento numérico a través de juegos de mesa con números enteros.

Sesión numero 1

Con el parqués se aprenden números enteros

Responde las preguntas




✚ ¿Qué elementos se necesitan para elaborar un parqués? _____

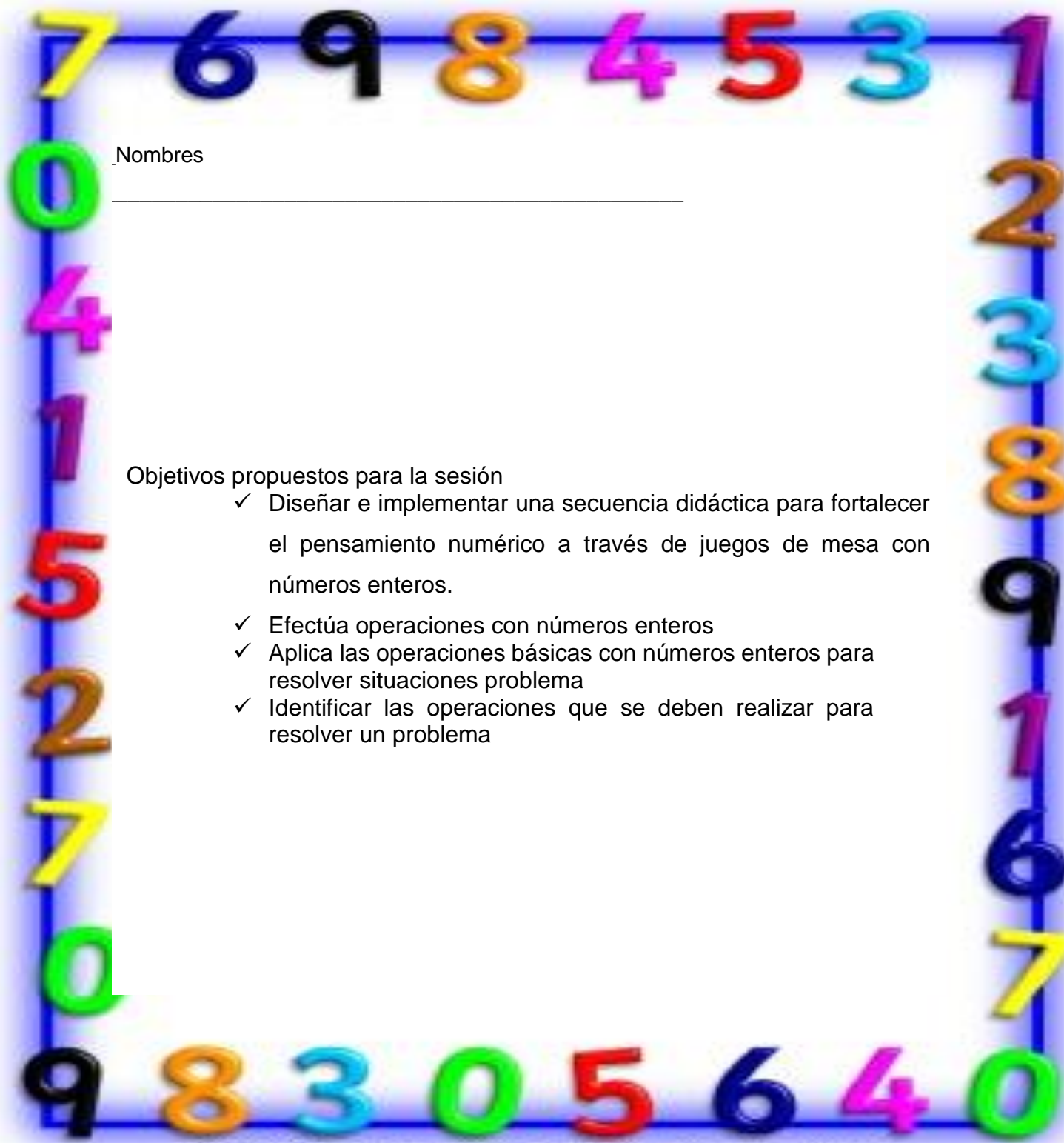
✚ ¿Qué conceptos debes conocer para elaborar el parqués? _____

✚ ¿Cuáles son las mejores opciones que proponen? _____

Lea detenidamente las siguientes instrucciones y realiza las actividades propuestas



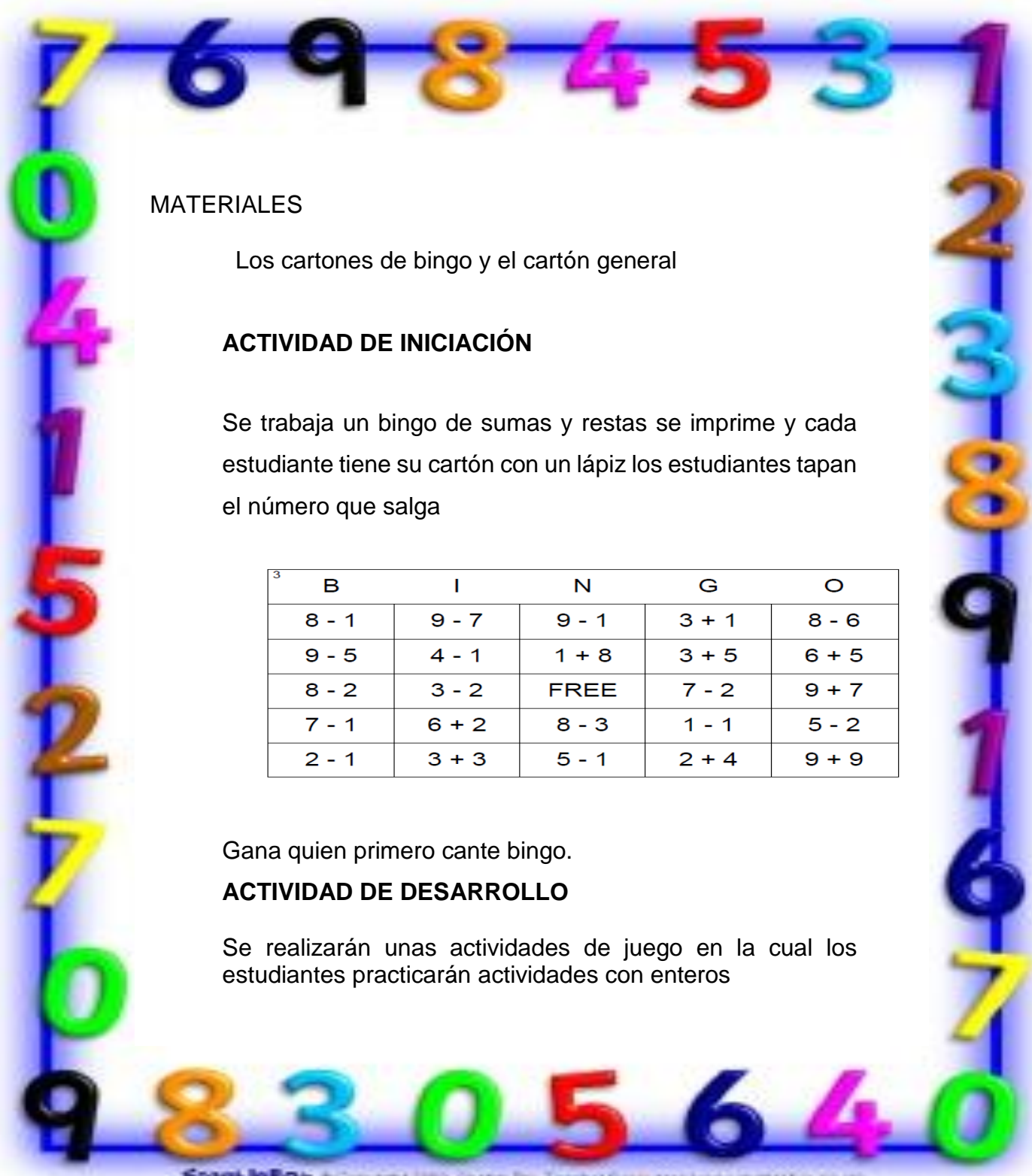
- 
- 
- 
1. Se deben realizar grupos de tres estudiantes.
 2. Cada integrante del grupo debe realizar una actividad dos deben elaborar de a dos dados para jugar al parque y el otro compañero elabora un parque
 - ✓ El lado del dado no debe ser superior a 10 cm ni inferior a 2 cm
 - ✓ Y la medida del tablero de parques no debe ser inferior 15x15
 3. Después de terminado el juego los estudiantes den responder
 - ✓ Tienen 30 minutos para realizar el parque y los dados.
 - ✓ Pasado este tiempo deben empezar a jugar hasta que uno de los tres integrantes gane le juego.
 - ✓ Para este juego se debe realizar con dos dados y los otros dos se recogen para la siguiente actividad.
 3. Después de terminado el juego los estudiantes den responder
 - ✓ En esta actividad los alumnos harán una narración sobre los procedimientos seguidos para la realización del juego exponiendo cuales son los mejores procedimientos que realizaron y cual les surtió mayor efecto.
 - ✓ Describen las operaciones que realizaron para jugar si lo pudieron hacer mentalmente o necesitaron de hacer una operación escrita para poder halar el resultado.
 - ✓ También por grupos describen si presentaron discusiones al desarrollar el juego y cuál fue la forma de resolver esa inquietud



Nombres

Objetivos propuestos para la sesión

- ✓ Diseñar e implementar una secuencia didáctica para fortalecer el pensamiento numérico a través de juegos de mesa con números enteros.
- ✓ Efectúa operaciones con números enteros
- ✓ Aplica las operaciones básicas con números enteros para resolver situaciones problema
- ✓ Identificar las operaciones que se deben realizar para resolver un problema



MATERIALES

Los cartones de bingo y el cartón general

ACTIVIDAD DE INICIACIÓN

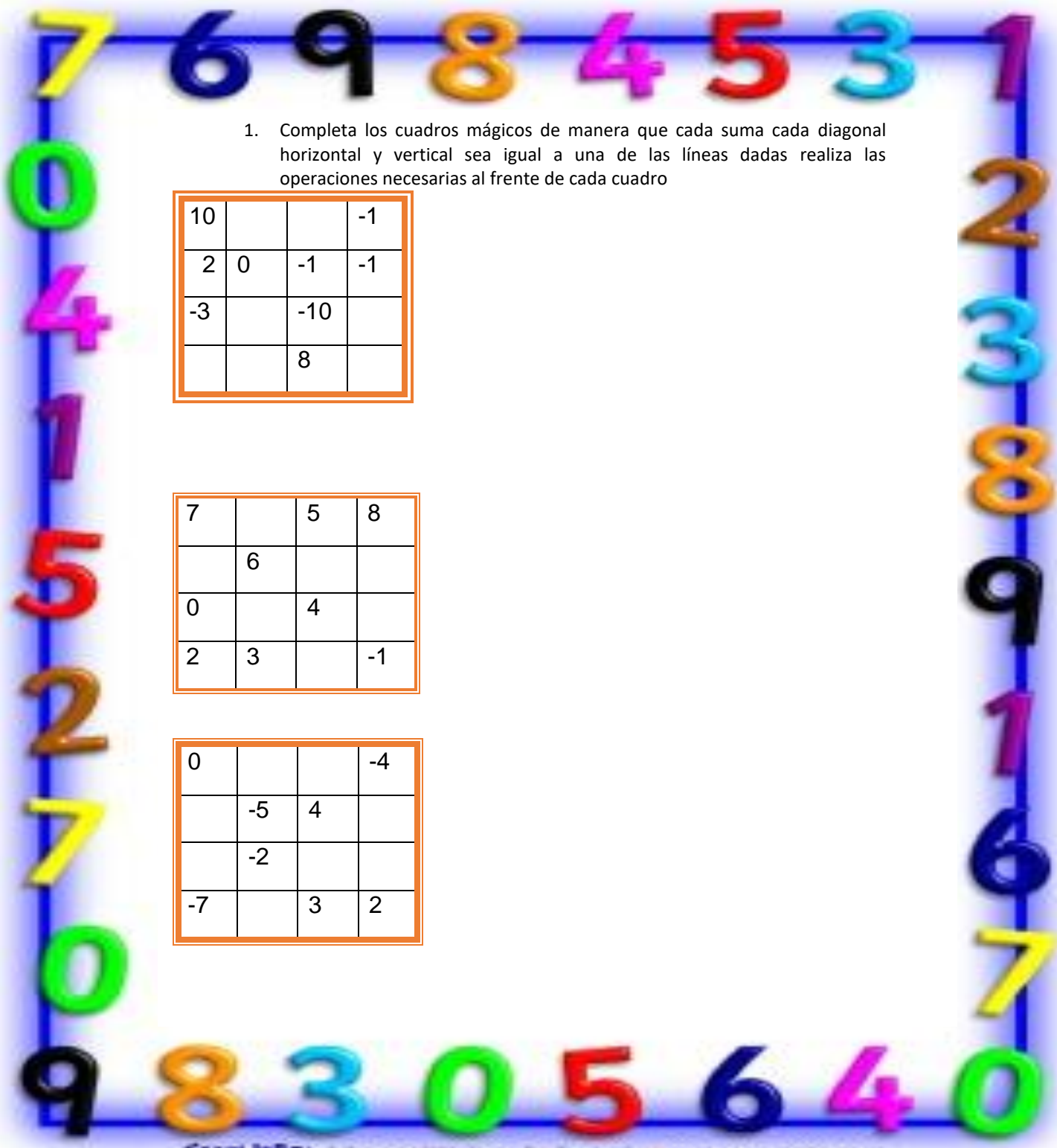
Se trabaja un bingo de sumas y restas se imprime y cada estudiante tiene su cartón con un lápiz los estudiantes tapan el número que salga

³ B	I	N	G	O
8 - 1	9 - 7	9 - 1	3 + 1	8 - 6
9 - 5	4 - 1	1 + 8	3 + 5	6 + 5
8 - 2	3 - 2	FREE	7 - 2	9 + 7
7 - 1	6 + 2	8 - 3	1 - 1	5 - 2
2 - 1	3 + 3	5 - 1	2 + 4	9 + 9

Gana quien primero cante bingo.

ACTIVIDAD DE DESARROLLO

Se realizarán unas actividades de juego en la cual los estudiantes practicarán actividades con enteros

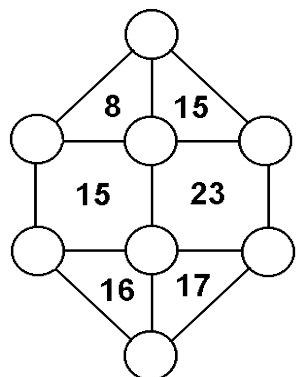
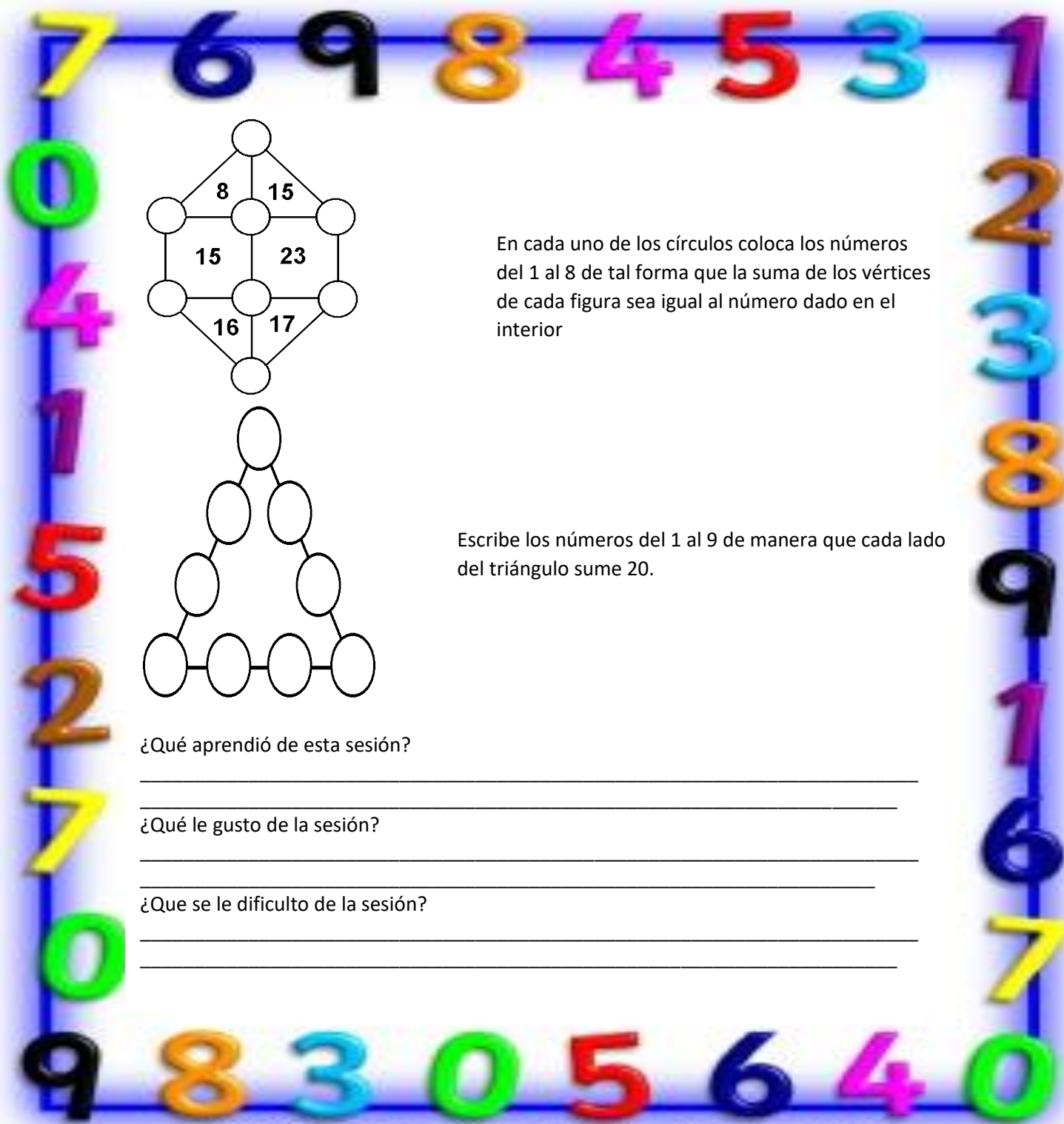


1. Completa los cuadros mágicos de manera que cada suma cada diagonal horizontal y vertical sea igual a una de las líneas dadas realiza las operaciones necesarias al frente de cada cuadro

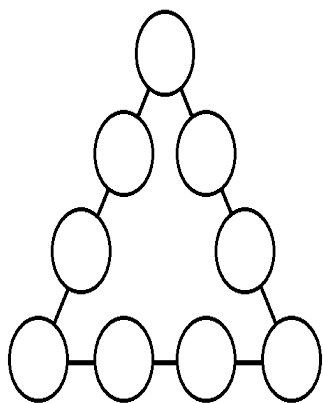
10			-1
2	0	-1	-1
-3		-10	
		8	

7		5	8
	6		
0		4	
2	3		-1

0			-4
	-5	4	
	-2		
-7		3	2



En cada uno de los círculos coloca los números del 1 al 8 de tal forma que la suma de los vértices de cada figura sea igual al número dado en el interior

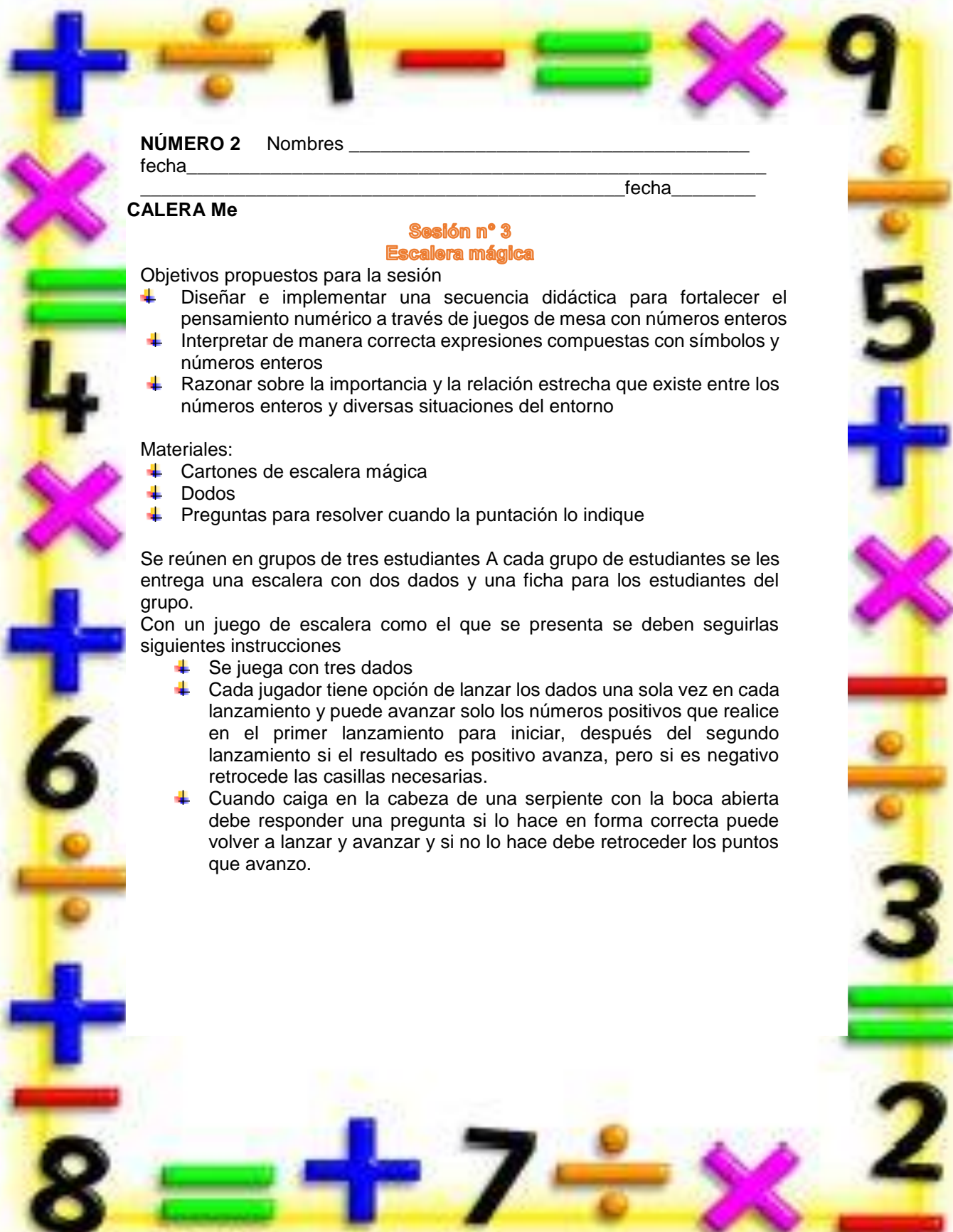


Escribe los números del 1 al 9 de manera que cada lado del triángulo sume 20.

¿Qué aprendió de esta sesión?

¿Qué le gusto de la sesión?

¿Que se le dificulto de la sesión?



NÚMERO 2 Nombres _____
fecha _____ fecha _____

CALERA Me

Sesión n° 3
Escalera mágica

Objetivos propuestos para la sesión

- + Diseñar e implementar una secuencia didáctica para fortalecer el pensamiento numérico a través de juegos de mesa con números enteros
- + Interpretar de manera correcta expresiones compuestas con símbolos y números enteros
- + Razonar sobre la importancia y la relación estrecha que existe entre los números enteros y diversas situaciones del entorno

Materiales:

- + Cartones de escalera mágica
- + Dodos
- + Preguntas para resolver cuando la puntuación lo indique

Se reúnen en grupos de tres estudiantes A cada grupo de estudiantes se les entrega una escalera con dos dados y una ficha para los estudiantes del grupo.

Con un juego de escalera como el que se presenta se deben seguir las siguientes instrucciones

- + Se juega con tres dados
- + Cada jugador tiene opción de lanzar los dados una sola vez en cada lanzamiento y puede avanzar solo los números positivos que realice en el primer lanzamiento para iniciar, después del segundo lanzamiento si el resultado es positivo avanza, pero si es negativo retrocede las casillas necesarias.
- + Cuando caiga en la cabeza de una serpiente con la boca abierta debe responder una pregunta si lo hace en forma correcta puede volver a lanzar y avanzar y si no lo hace debe retroceder los puntos que avanza.



- ✚ Cuando caiga en la cabeza de una serpiente con la boca cerrada debe retroceder 5 puntos
- ✚ Cuando cae en la pata de una escalera inclinada a la izquierda puede subir hasta el final de la escalera.
- ✚ Cuando cae en la punta final de una escalera inclinada a la derecha se desliza y cae a la pata.
- ✚ Gana el juego el estudiante que logre llegar a 100

Los estudiantes en grupos de tres los mismos que estaban jugando resuelven las siguientes actividades

Expresión de números enteros

1. Relaciona la columna A con la columna B

	Columna A		Columna B
A	Dieciocho grados bajo cero		+100
B	Octavo piso		-3
C	Cien metros bajo el nivel del mar		-100
D	Tercer sótano		+8
E	Dos grados bajo cero		+5
F	Cien metros sobre el nivel del mar		-18
G	Quinto piso		-2

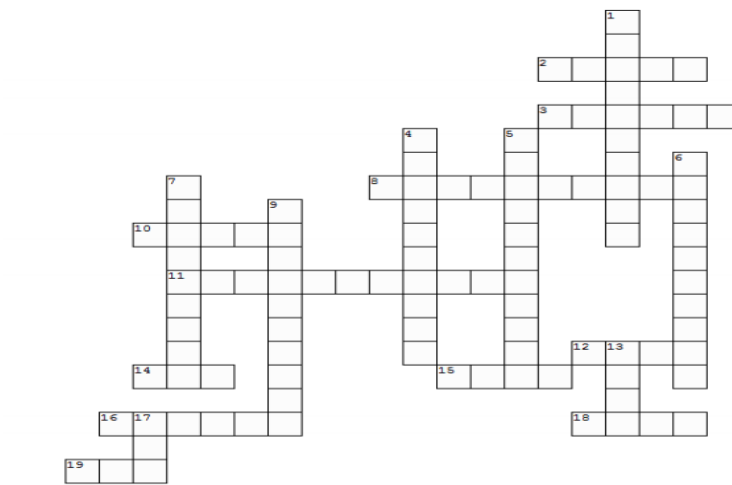
2. Calcula la diferencia entre la temperatura máxima y la mínima de las siguientes de las diferentes ciudades

Ciudad	Paris	Nueva york	Bogotá	Quito	Moscú	La paz	Ottawa
Tem. Max	9°C	39°C	23°C	38°C	-3°C	15°C	12°C
Tem. Min	-3°C	-13°C	3°C	12°C	-15°C	-7°C	-18°C
Diferencia							





Resuelve el siguiente crucigrama



Horizontales

2. La temperatura que hace si ha subido 18° desde una temperatura de -5°
3. El piso del que salió el ascensor que llegó a la planta (-2) bajando 7 pisos.
8. El número que restado a 11 da -8
10. El resultado de $6 + \{4 - [(17 - (4 \cdot 4)) + 3]\} - 5$
11. El opuesto al resultado de $-12 \cdot 3 + 18 : (-12 : 6 + 8)$
12. El resultado de $5 - [(-10) + 5 - 2]$
14. El opuesto al resultado de $-[(-4) \cdot (-8) + (-2)]$
15. El opuesto a $[(3+5) \cdot (8-1)] + (3+1) - 8$
16. Lo que hay que poner en $?: (-2) \cdot (-3 \cdot 4) = 6 \cdot ?$
18. El resultado de $2 \cdot [(-12 + 36) : 6 + (8 - 5) : (-3)] - 6$
19. El resultado de $3 - (-2) + 5 + (-3) + 2 + (-7) + 1 - 2$

Verticales

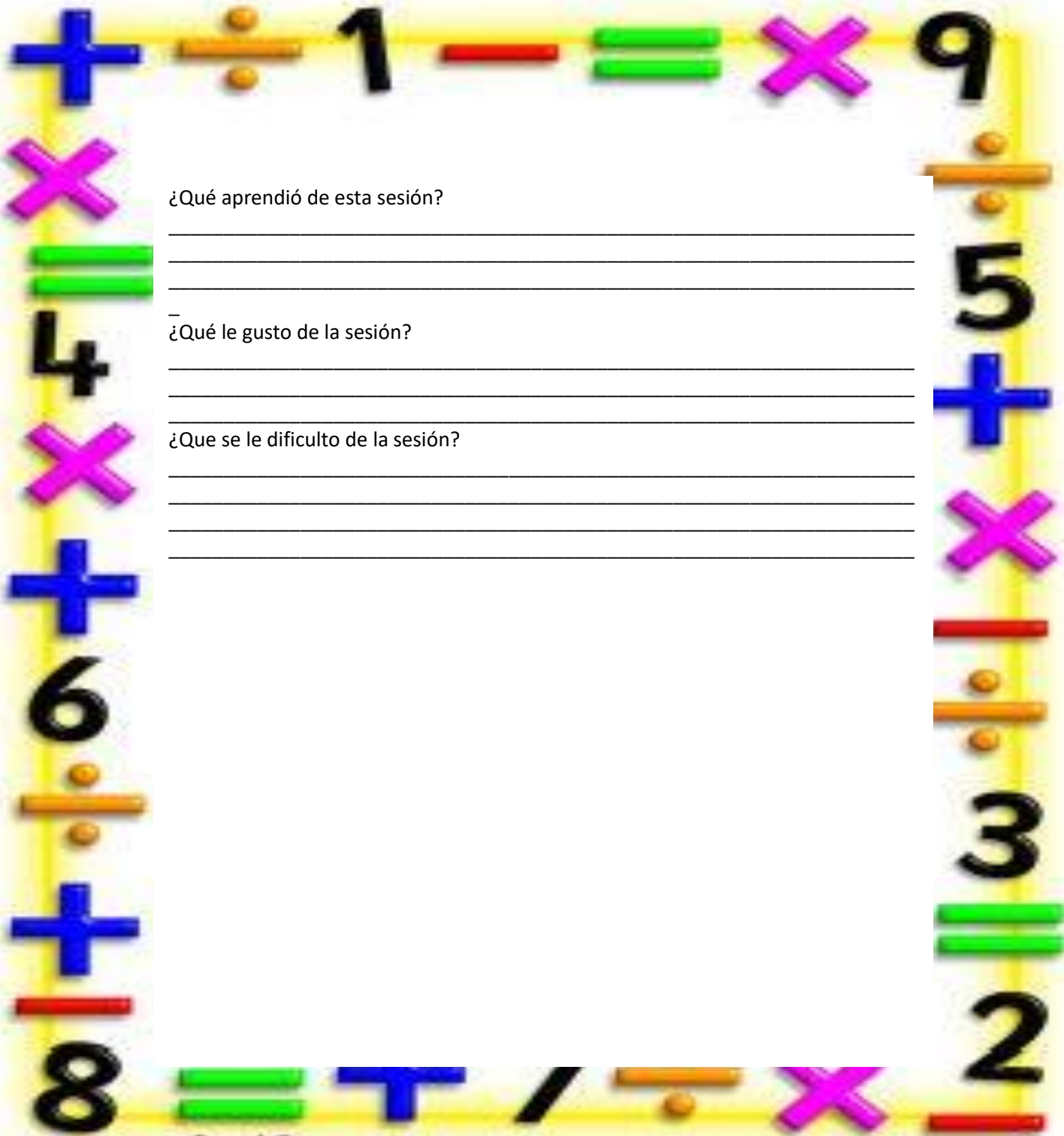
1. El resultado de $3 + (-2) - (-5) - (3 - 14)$
4. El número que sumado a (-18) da 5
5. Lo que hay que restar a 23 para obtener -4
6. Una persona nació en el año 2 antes de Cristo y se casó a los 25 años ¿En qué año se casó?
7. El opuesto al menor de $-(-3)$, -4 , $(-2) \cdot (-3)$, $3 \cdot (-7)$
9. El valor absoluto de $(-7) \cdot 4$
13. El resultado de $(7 - 2 + 4) - (2 - 5) + (-1)$
17. El resultado de $(-68) : 4 - (-3) \cdot 6$

Fuente:

<https://anagarciaazcarate.files.wordpress.com/2014/02/crucigramadenterosprofesor2.pdf>



SparksLab.com. All rights reserved. 2015. Distribución gratuita. Prohibida la explotación económica. www.sparkslab.com



¿Qué aprendió de esta sesión?

¿Qué le gusto de la sesión?

¿Que se le dificulto de la sesión?



Nombres _____

fecha _____

Sesión número 4

Jugando Dominó también hago operaciones con enteros

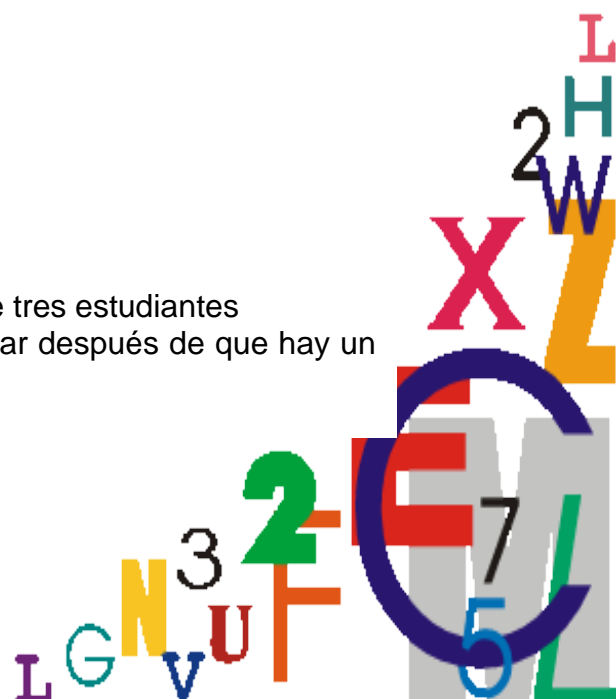
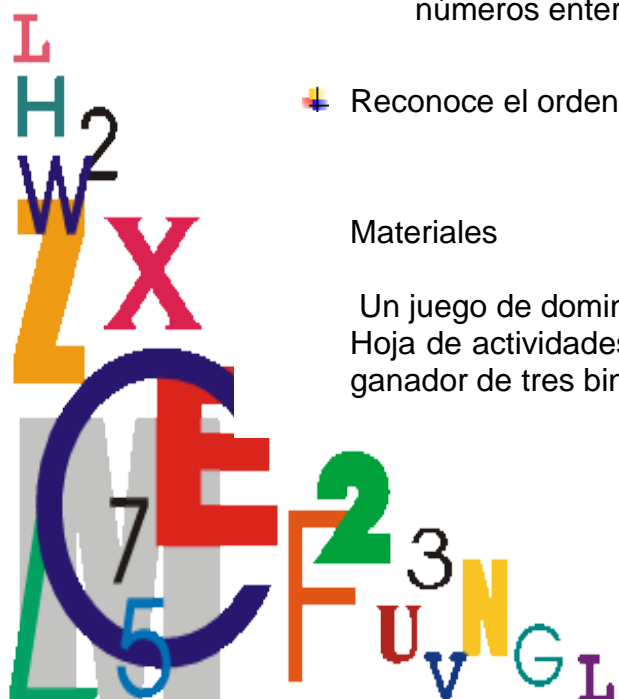
Objetivos propuestos para la sesión

✚ Diseñar e implementar una secuencia didáctica para fortalecer el pensamiento numérico a través de juegos de mesa con números enteros.

✚ Reconoce el orden de las operaciones

Materiales

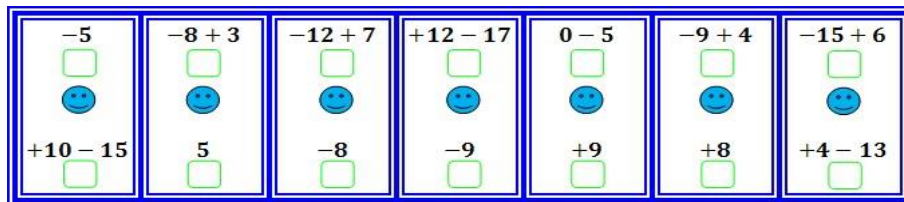
Un juego de dominó para cada grupo de tres estudiantes
Hoja de actividades que deben desarrollar después de que hay un ganador de tres bingos.



ACTIVIDAD INICIAL

Instrucciones

Se continúa con los mismos grupos que viene trabajando desde la primera sesión y una hoja de actividades para solucionar. Como los dominós tiene 28 fichas y se reúnen de a tres jugadores cada estudiante coge de a 9 fichas y la que sobra se voltea para que el primer estudiante que tenga la ficha ese debe empezar a jugar



Fuente:

https://www.google.com.co/search?q=domino+de+numeros+enteros&rlz=1C1PRFE_esCO687CO687&tbn=isch&imgil=MQKEWM4YBVd_FM%253A%253B2NM3QX9ogRYQ7M%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fmatematicasrecreativas-javier.blogspot.com%25252F2012%25252F03%25252Fdominemos-los-numeros-enteros-z.html&source=iu&pf=m&fir=MQKEWM4YBVd_FM%253A%252C2NM3QX9ogRYQ7M%252C_&usg=__Ny_5SGlbnN7c6YWbFG8PWIkz1Xl%3D&biw=1366&bih=585&ved=0ahUKEwiFvtKpqb_WAhXD5yYKHR8SA8MQyjclQQ&ei=T27IWcXaHsPPmwGfplyYDA#imgrc=MQKEWM4YBVd_FM

Resuelve

1. Calcula y completa con signo y número:

$$4 + 7 = \square$$

$$-11 + 2 = \square$$

$$11 - 4 = \square$$

$$6 - 10 = \square$$

$$-3 + 8 = \square$$

$$3 - 12 = \square$$

2. Quita paréntesis y completa con signo y número:

$$(+8) + (+3) = \square$$

$$(+11) - (+5) = \square$$

$$(-7) + (+4) = \square$$

$$(+4) - (+12) = \square$$

$$(-9) + (-2) = \square$$

$$(-6) - (+8) = \square$$

Fuente:

https://www.google.com.co/search?q=juegos+con+numeros+enteros+para+imprimir&rlz=1C1PRFE_esCO687CO687&tbn=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjEtf0P_UAhXMdSYKHS43Ar4QsAQIMQ&biw=1366&bih=634



Actividad de desarrollo

Calculas los siguientes resultados

Resuelve las siguientes peraciones

$+75+(-18)$		
$63-(-76)$		
$76+(-98)$		
$58+ (-95)$		
$-98 + (-765)$		
$76+(-976)$		
$546+(-78)$		
$76 + 68+(-98)$		

las siguientes situaciones

- ✓ Daniel tiene 18 años y su hermano Gabriel tiene 5 años menos que él. ¿Cuantos años tiene Gabriel?
- ✓ En un parque hay niños y niñas hay 8 niños y cada uno tiene 18 globos y hay un grupo de niñas y entre ellas tiene 115 globos y cada una tiene 23 globos. ¿Cuantas niñas y cantos globos hay?



- ✓ En una floristería hay 100 rosas rojas, 72 rosas amarillas, para elaborar ramos. ¿Si cada ramo debe tener la misma cantidad de rosas de cada color, cual es la cantidad de rosas que debe tener el ramo?





- ✓ En una carrera de bicicletas las tres corren alrededor de una pista circular, la primera cada 10 segundos, la segundo cada 12 segundos y la tercera cada 11 segundos al cabo de cuantos segundos pasan las tres bicicletas por el punto de partida.



- ✓ Marina tiene una caja de chocolatinas y le dice a Natalia que se las regala si adivina cuantas chocolatinas tiene. Para ello le da las siguientes pistas, la caja tiene menos de 50 chocolatinas si se reparten entre doce amigos le falta una, si se reparte entre 9 amigos no sobra ninguna, Natalia afirma que la caja tiene 60 chocolatinas. ¿Marina le regala las chocolatinas a Natalia? ¿Por qué?
- ✓ Tres campanas suenan cada determinado tiempo una repica cada 20 minutos, la otra cada 30 minutos y la última cada 90 minutos hoy repicaron las campanas a las 7.00 am cuanto tiempo después vuelven a repicar las tres campanas al tiempo y qué hora marca el reloj?

Actividad de cierre

- ✓ ¿Qué aprendió en esta sesión? _____

- ✓ ¿Qué le gustó?

- ✓ ¿Qué se le dificultó?





Nombres _____

FECHA: _____

Sesión N° 5

Que divertido es aprender las operaciones con la lotería

Objetivos:

- ✚ Reconocer la importancia de los números enteros
- ✚ Resolver operaciones aditivas y multiplicativas entre números enteros y situaciones problema
- ✚ Diseñar e implementar una secuencia didáctica para fortalecer el pensamiento numérico a través de juegos de mesa con números enteros.

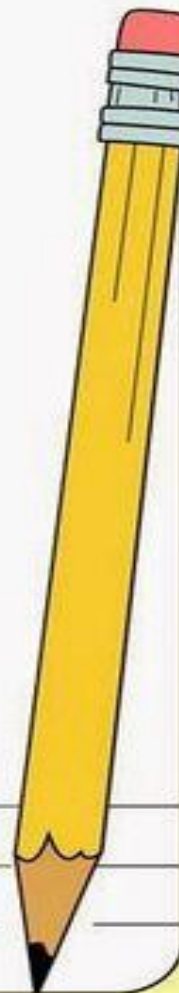
Materiales

Cartones de lotería

Fichas de problemas

Detenidamente las siguientes instrucciones y realiza las actividades propuestas

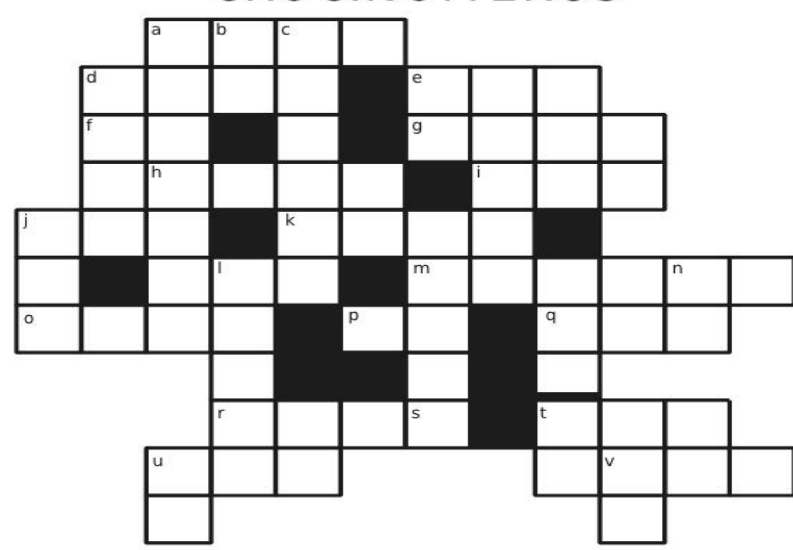
1. En los mismos grupos de trabajo de la primera actividad van a repartir para cada estudiante con un cartón de lotería los cuales son diferentes para cada uno de los estudiantes
2. Cada estudiante por turno tiene la oportunidad de sacar una ficha que contiene operaciones la cual deben desarrollar en la hoja de actividades.
3. Quien primero logre llenar todos los resultados de las operaciones halladas es el ganador de la lotería.
4. El estudiante que haga primero las operaciones gana un punto extra y el primer estudiante que acumule 15 puntos extras gana 10 puntos para la actividad final.
5. Terminada la actividad de la lotería se procede al monitor del grupo a recoger los cartones acto seguido le entrega a cada integrante del grupo una hoja la cual contiene un crucigrama que procederán a desarrollarlo de manera individual.





Actividad de desarrollo

CRUCINÚMEROS



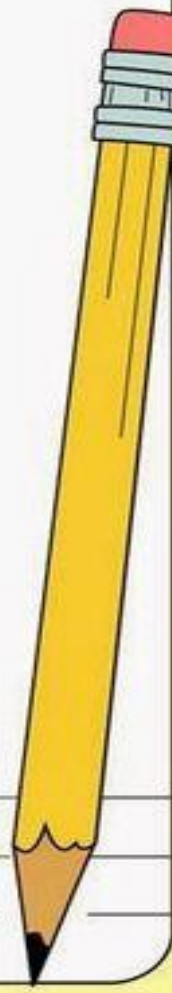
HORIZONTALES

- a) $24 \div 2$
- c) 7×8
- d) 89×14
- e) La mitad de 1 778
- f) Veinticinco por uno
- g) Cuádruple de 937
- h) 126×63
- i) Tengo 360 bolitas y se me pierden 200
- j) El doble de 20×5
- k) 126×63
- l) El triple de 2 más el doble de 6
- m) El doble de 21×25
- n) Triple de 19
- o) Doble de $1\,000 + 222$
- p) Cero por 8
- q) 19×26
- r) 19×14
- t) seis $\times 80$
- u) 9×12
- v) 20×20

VERTICALES

- a) 25×5
- b) Mitad de 48
- c) 283×2
- f) 65×4
- h) El triple de 200 más 10×10
- i) El triple de 4×15
- j) 40×20
- l) 44×28
- m) El cuádruple de 10×25
- q) Triple de $10 + 50 - 40$
- r) Víctor tiene 5 años su papá tiene el triple más 5
- t) $200 - 155$
- u) Mitad de 36
- v) El triple de $6 + 6 \times 5$

Victor Barrera
Elsa Ramirez
P.U.C.P. - 2003





Actividad de cierre

Resuelve

Calcula.

b. Lean atentamente la tabla y comparan precios y porciones.

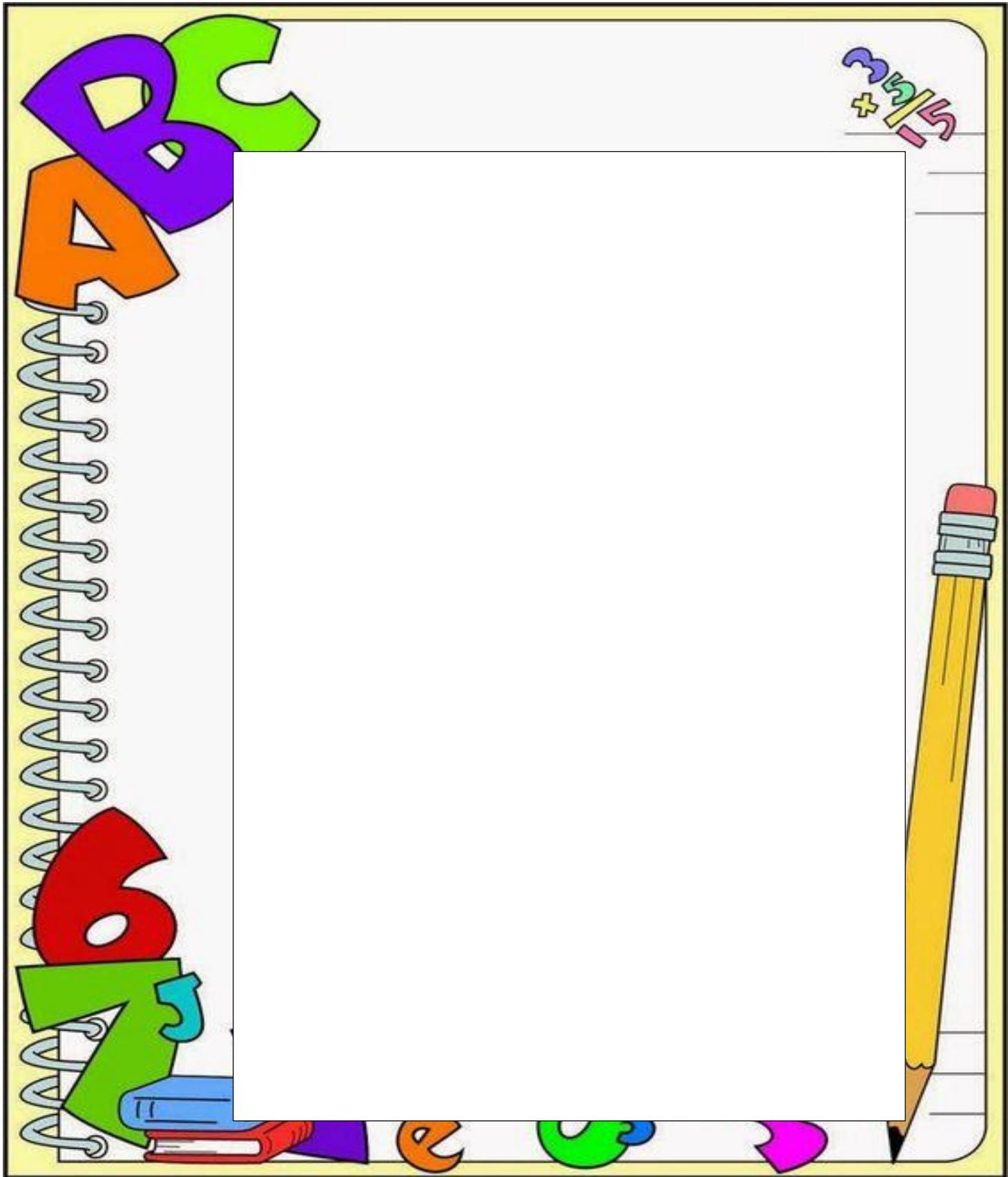
Elaboración a pedido	4 a 6 porciones	8 a 12 porciones
Tiramisú	\$24.000	\$48.000
Torta mousse de fresa	\$24.000	\$48.000
Cheesecake	\$21.000	\$42.000
Mousse de durazno	\$18.000	\$36.000
Postre de limón	\$16.000	\$32.000
Postre de maracuyá	\$16.000	\$32.000
Esponjado de mora	\$12.000	\$24.000

¿Qué relaciones existen entre porción y precio? ¿Son justas esas relaciones? Contestan y explican su respuesta con una frase.

¿Qué aprendió de esta sesión? _____

¿Qué le gusto de la sesión? _____

¿Qué se le dificulto de la sesión? _____



Nombres _____ fecha _____

Sesión N° 6
Jugando Dominó refuerzo operaciones

Objetivos propuestos para la sesión

- + Diseñar e implementar una secuencia didáctica para fortalecer el pensamiento numérico a través de juegos de mesa con números enteros.
- + Identificar las relaciones entre las operaciones
- + Aplica la habilidad del pensamiento propios de las matemáticas para resolver juegos

Materiales

Hoja de operaciones

Un juego de dominó para cada grupo de tres estudiantes

$-6 + (-1)^2$	$-(2^2)^2 = (-4)$	$-(-5 + 8) \times 2$	$8 - (-2 - 2)$
---------------	-------------------	----------------------	----------------

Fuente

[q=domino+de+numeros+enteros&rlz=1C1PRFE_esCO687CO687&tbm=isch&imgil=OKTtJPymC_Yj0M%253A%253BMcmq8cl3bGk0ZM%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fwww.grupalquerque.es%25252Frecursos%25252Fdominos%25252Fdominos.html&source=iu&pf=m&fir=OKTtJPymC_Yj0M%253A%252CMcmq8cl3bGk0ZM%252C_usg=__jOX1a8yhfs4A5vYdz6hCygdFnxs%3D&biw=1366&bih=634&ved=0ahUKEwiuy4j8il7VAhUM7iYKHcHFBfkQyiclMA&ei](http://www.grupalquerque.es/recursos/dominos/dominos.html&source=iu&pf=m&fir=OKTtJPymC_Yj0M%253A%253BMcmq8cl3bGk0ZM%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fwww.grupalquerque.es%25252Frecursos%25252Fdominos%25252Fdominos.html&source=iu&pf=m&fir=OKTtJPymC_Yj0M%253A%252CMcmq8cl3bGk0ZM%252C_usg=__jOX1a8yhfs4A5vYdz6hCygdFnxs%3D&biw=1366&bih=634&ved=0ahUKEwiuy4j8il7VAhUM7iYKHcHFBfkQyiclMA&ei)

A decorative border surrounds the page, featuring various numbers (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0) and mathematical symbols (plus, minus, multiplication, division, percent, infinity) integrated with colorful illustrations of school supplies like pencils, erasers, and a magnifying glass.

ACTIVIDAD INICIAL

Instrucciones

Se continúa con los mismos grupos que viene trabajando desde la primera sesión y una hoja de actividades para solucionar las operaciones que trae el dominó.

1. Desarrollar las operaciones del dominó para poder empezar a jugar. Como los dominós tiene 28 fichas y se reúnen de a tres jugadores cada estudiante coge de a 9 fichas y la que sobra se voltea para que el primer estudiante que tenga la ficha ese debe empezar a jugar
2. Se deben ganar tres juegos para que haya u ganador

ACTIVIDAD DE DESARROLLO

Después de jugar cada grupo debe responder las siguientes situaciones.

- a. ¿Cómo obtener 1.000 mediante sumas donde intervienen solo 8?
- b. Cómo obtener un total de 100 utilizando todas las cifras del 1 al 9 siguiendo su orden correlativo y solo empelando los signos + y -?
- c. Cómo obtener un total de 100 empleando las cifras del 9 al 1 en las mismas condiciones anteriores?
- d. Empleando los signos +, - / y x, consigue 24 con las cifras: 3, 3, 7 y 7. Debes utilizar las cuatro cifras, ni una más ni una menos.
- e. Con las mismas condiciones que el problema anterior, consigue 24 con las cifras: 4, 4, 7 y 7.
- f. Coloca las cifras 3, 1 y 9 de manera que consigas formar un número de tres cifras que sea múltiple de 7.
- g. Qué número de dos cifras es igual al doble del producto de estas?

Fuente: <http://www.acertijos.net/numeros-1.html>

Completar

Dominó

Disponga las ocho fichas de dominó de arriba en los lugares correspondientes de la figura de la izquierda, de modo que se cumplan las sumas de los puntos verticales y horizontales indicados en sus márgenes.

COMECOCOS


Si desea resolverlo, le será preciso colocar estas fichas de dominó formando un cuadrado perfecto, pero de modo que sumados los puntos de cualquiera de sus cuatro lados den, en todos los casos, el mismo resultado.

Completa y colorea la figura

DOMINÓ

Completa con los puntos que faltan en algunas fichas, según las reglas del dominó. Ten cuidado que puedes encontrar fichas en blanco que no llevan puntos.

Aofitiludic.com - Rincón del maestro: www.rinconmaestro.es



Actividad de cierre

✓ ¿Qué aprendió en esta sesión? _____

✓ ¿Qué le gustó de esta sesión?

✓ ¿Qué se le dificultó?

Nombres _____ fecha _____

Sesión N° 7

Para ganar el bingo debo hacer bien las operaciones

Objetivos propuestos para la sesión

- ✚ Diseñar e implementar una secuencia didáctica para fortalecer el pensamiento numérico a través de juegos de mesa con números enteros.
- ✚ Reconocer el orden de las operaciones
- ✚ Utilizar el método ensayo y error para solucionar ecuaciones

Materiales

Cartones del bingo

Papelito para tapar los números



Fuente: <https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2012/06/10/bingo-de-operaciones-con-numeros-naturales/>

Actividad de inicio

1. En grupos se reparte un cartón para cada estudiante el cual en forma individual debe ir tapando los resultados del bingo. El ganador tendrá puntos extras

Actividad de desarrollo

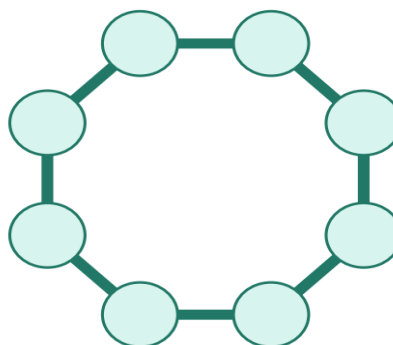
- a. Cada estudiante debe sumar los números del cartón del bingo el resultado mayor será el ganador
- b. En grupos desarrollan las siguientes actividades para reforzar operaciones con números entero

Escriba ocho números diferentes, uno en cada casilla, de tal manera que el producto de los tres números en cada fila y en cada columna sea igual a 1000.



Distribuya los dígitos de 1 a 8 en los vértices del arreglo de tal manera que la suma de cada pareja de números vecinos sea un número compuesto.

¡Justifique!



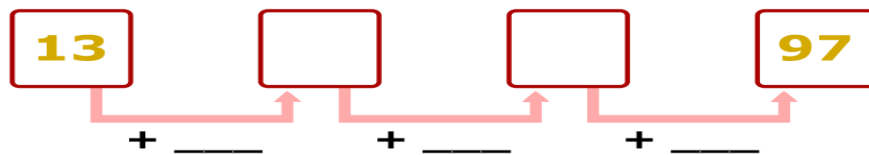
Fuente:

<http://descargas.colombiaaprendiendo.edu.co/2017/secundaria/>

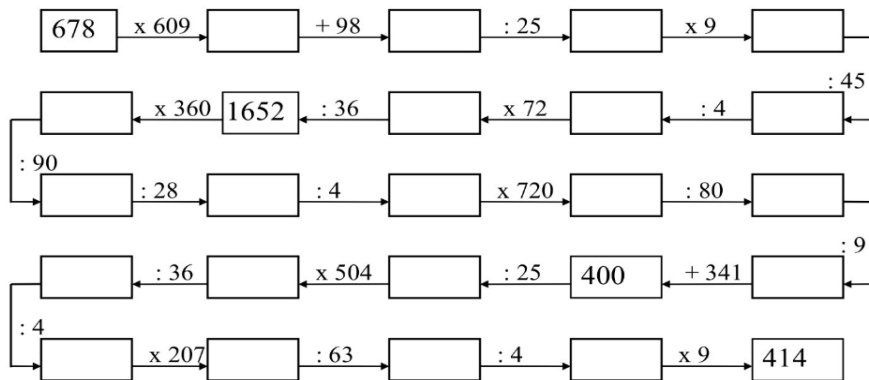
Completar

Dora escribió el número 13 en la primera casilla. Luego sumó tres números consecutivos y obtuvo como resultado 97.

¿Cuáles fueron los tres números consecutivos que sumó?



Completar la carrera de obstáculos



Completa

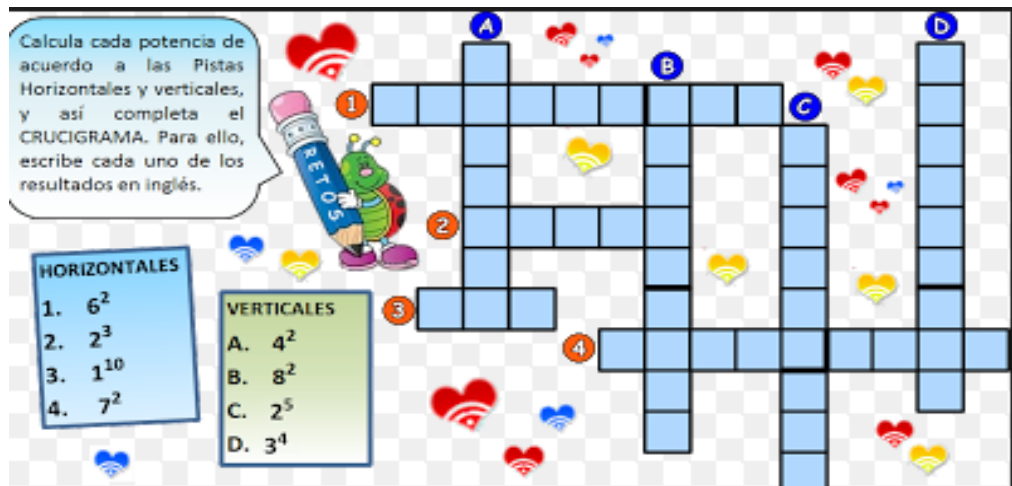
Calcula cada potencia de acuerdo a las Pistas Horizontales y verticales, y así completa el CRUCIGRAMA. Para ello, escribe cada uno de los resultados en inglés.

HORIZONTALES

1. 6^2
2. 2^3
3. 1^{10}
4. 7^2

VERTICALES

- A. 4^2
- B. 8^2
- C. 2^5
- D. 3^4



Actividad de cierre

- ✓ ¿Qué aprendió en esta sesión? _____

- ✓ ¿Qué le gustó de esta sesión?

- ✓ ¿Qué se le dificultó?

Nombres _____ fecha _____

Sesión N° 8 **Operaciones máximas y mínimas**

Objetivos propuestos para la sesión

- ✚ Diseñar e implementar una secuencia didáctica para fortalecer el pensamiento numérico a través de juegos de mesa con números enteros.
- ✚ Reconocer las propiedades de las operaciones de los números enteros para proponer estrategias procedimientos y cálculos en la solución de problemas

Materiales

Dados

Actividad de iniciación

1. Los estudiantes tienen oportunidad de lanzar los dos dados de a 4 veces intercalando se dé a un tiro.
2. Con cada lanzamiento forman un número con los puntos obtenidos en los dados para formar las sumas máximas. Y luego con los otros lanzamientos sumas mínimas.
3. Vuelven a lanzar los dados y forman las máximas multiplicaciones y las mínimas multiplicaciones.
4. Luego hacen las restas mínimas y máximas porque hay un dado positivo y otro negativo Gana quien obtenga más puntaje.

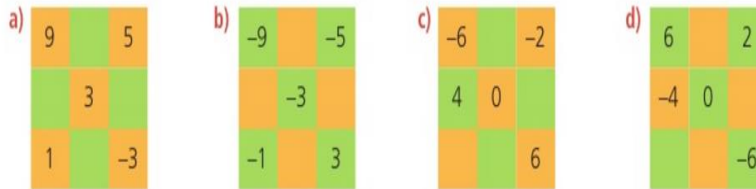


Actividad de desarrollo

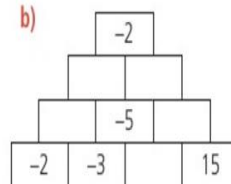
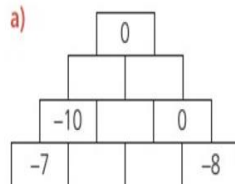
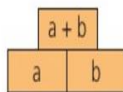
Resuelve las siguientes actividades aplicando la ley de los signos

1. Escribe los 5 siguientes términos de las siguientes sucesiones
 - A. 5, 11, 19, 29, 41, 55. _____, _____, _____; _____, _____.
 - B. 3, 8, 13, 18, 23, 28. _____, _____, _____, _____, _____
 - C. 25, 23, 21, 19, 17, 15 _____, _____, _____, _____, _____
 - D. 2, 3, 5, 13, 17, 23, 35 _____, _____, _____, _____, _____.
 - E. 8, 10, 13, 17, 23, 28, _____, _____, _____, _____, _____
 - F. 3, 7, 11, 15, 19, _____, _____, _____, _____, _____
2. Escribe los 5 primeros términos de las siguientes sucesión
 - a. $2n - 1$
 - b. $3n + 2$
 - c. $-4n - 2$
 - d. $2n + 10$
 - e. $2n - 10$
 - f. $4n + 4$

3. Completa los cuadrados mágicos de modo que la suma de cada fila, columna y diagonal sea la misma.



4. Completa cada pirámide respetando la regla dada en la pirámide de color.



5. Reemplaza cada letra por los valores dados y completa la tabla con el resultado en cada caso.

a	b	c	a + b	a + c	c + b
2	-3	-4			
-1	4	2			
1	2	3			
-2	-2	-3			

6 con base en el enunciado responde las preguntas

Andrés, Camilo, Felipe, Ignacio y Nicolás están postulando a la selección de básquetbol de su colegio. El entrenador y su técnico decidieron asignar puntajes a cada uno según su desempeño para facilitar su decisión final. Para quedar seleccionados, la suma de los puntajes debe ser positiva.

	Andrés	Camilo	Felipe	Ignacio	Nicolás
Entrenador	5	-5	-10	6	-7
Técnico	-4	-1	-3	-2	4

1. ¿Qué jugadores son seleccionados?
2. ¿Cuál es el puntaje total que recibió cada jugador?
3. ¿Cuál es el menor puntaje que otorgó el entrenador?, ¿y el técnico?
4. Calcula las discrepancias de puntajes entre lo asignado por el entrenador y lo asignado por el técnico. ¿Qué jugador tiene la mayor diferencia de puntajes?



Ejercicios de Sumas y Restas

$$\begin{array}{r} 37 + 55 = \square - \square = 50 \\ + \quad + \quad - \quad - \\ \square + 12 = 67 - \square = 36 \\ = \quad = \quad = \quad = \\ 92 - \square = 25 - \square = \square \\ - \quad - \quad - \quad + \quad + \\ 32 - \square = \square + 13 = 24 \\ = \quad = \quad = \quad = \\ \square - 46 = \square + 24 = \square \end{array}$$

© 2015 neoparaiso.com/imprimir

Versión 2015-06-06

Ejercicios de Sumas y Restas

$$\begin{array}{r} \square + 45 = \square - 63 = \square \\ + \quad + \quad - \quad - \\ 45 + 14 = \square - \square = 13 \\ = \quad = \quad = \quad = \\ \square - 59 = 29 - \square = 12 \\ - \quad - \quad - \quad + \quad + \\ 35 - \square = 17 + \square = \square \\ = \quad = \quad = \quad = \\ 53 - \square = \square + 37 = 49 \end{array}$$

© 2015 neoparaiso.com/imprimir

Versión 2015-06-06

Actividad de cierre

✓ ¿Qué aprendió en esta sesión? _____

✓ ¿Qué se le gustó de esta sesión?

✓ ¿Qué se le dificultó?



Nombres _____ fecha _____

Sesión N° 9
Haciendo operaciones armo el rompecabezas

Objetivos propuestos para la sesión:

- ✚ Diseñar e implementar una secuencia didáctica para fortalecer el pensamiento numérico a través de juegos de mesa con números enteros.
- ✚ Aplicar la habilidades del pensamiento propios de las matemáticas para armar rompecabezas

Materiales
 Rompecabezas


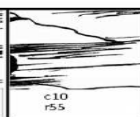






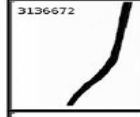



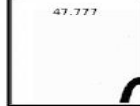

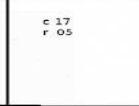

Actividad de iniciación

5. Los estudiantes tienen oportunidad de armar los rompecabezas para realizarlo deben realizar las operaciones por cada grupo deben armar 4 rompecabezas y colorearlos

$458 + 325$	$538 + 385$	$496 + 379$	$798 + 245$
$963 - 751$	$845 - 632$	$798 - 456$	$679 - 521$
35×9	46×8	57×7	82×6
$747 : 9$	$608 : 8$	$273 : 7$	$354 : 6$
$697 - 329$	$935 - 627$	$746 - 452$	$832 - 576$

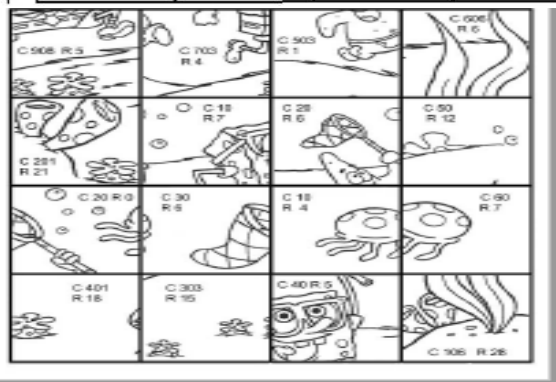
76	158	83	212
59	368	943	315
256	294	875	268
213	399	342	492
783	308	923	39


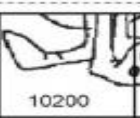
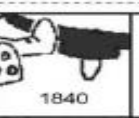
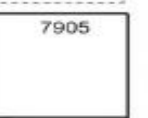
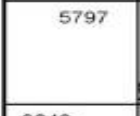
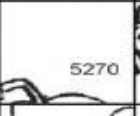

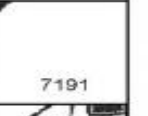
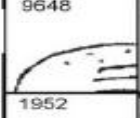



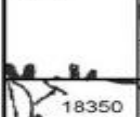
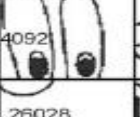

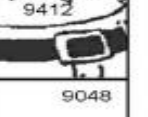

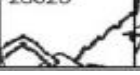
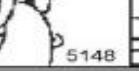



 15788	 c10 r55	 18361	 456423
 C 9 R 35	 20901	 201355	 28 27
 3136672	 11591	 154268	 C12 R13
 47.777	 2.365.608	 c 17 r 05	 204.501

$\begin{array}{r} 3.556 \\ 17.558 + \\ \hline 26.663 \end{array}$	$\begin{array}{r} 327.500 \\ 32.999 - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 98.567 \\ \times 24 \\ \hline \end{array}$	$345 : 20$
$\begin{array}{r} 56.012 \\ \times 56 \\ \hline \end{array}$	$630 : 51$	$\begin{array}{r} 45.500 \\ 33.909 - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 13.567 \\ 202.368 \\ 65.420 + \\ \hline \end{array}$
$845 : 90$	$\begin{array}{r} 325 \\ \times 87 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 356.799 \\ 434.017 + \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 609.387 \\ 455.119 - \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 25.454 \\ 9.666 - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 65.500 \\ 389.720 \\ 3.203 + \\ \hline \end{array}$	$765 : 71$	$\begin{array}{r} 427 \\ \times 43 \\ \hline \end{array}$

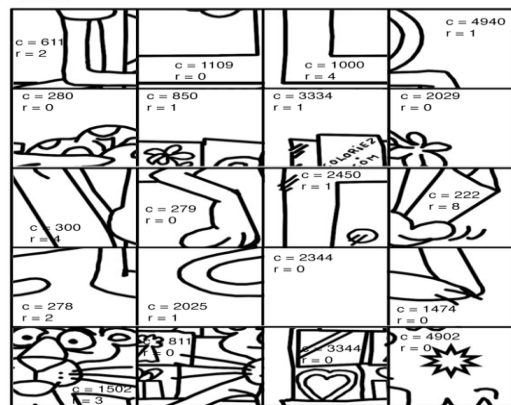
2 5 4 2 5	4 2 6 1 4	6 4 0 3 2	9 6 7 1 6
6 6 6 3 3	7 8 7 7 8	9 2 5 2 3	8 6 2 1 7
4 5 2 8 9	5 6 2 8 8	5 4 5 3 6	4 2 4 8 7
4 4 4 3 2 2	5 4 6 9 1 8	8 4 3 9 2 1	4 1 6 2 3 9



 1032	 10200	 1840	 7905
 5797	 5270	 11594	 7191
 9648	 7266	 15504	 17934
 1952	 4092	 1632	 9412
 18350	 26028	 5148	 9048

$536 \times 18 =$	$754 \times 12 =$	$122 \times 16 =$	$527 \times 15 =$
$346 \times 21 =$	$234 \times 22 =$	$186 \times 22 =$	$527 \times 11 =$
$456 \times 34 =$	$723 \times 36 =$	$102 \times 16 =$	$527 \times 10 =$
$427 \times 42 =$	$734 \times 25 =$	$362 \times 26 =$	$527 \times 22 =$
$200 \times 51 =$	$184 \times 10 =$	$172 \times 6 =$	$423 \times 17 =$

6669 2	6801 8	2240 8	8116 4
6688 2	6488 8	6011 4	9804 2
9801 4	1116 4	2404 8	2006 9
8004 8	2218 2	2446 4	9881 2
4688 2	8101 4	2226 8	8844 6



ACTIVIDAD DE DESARROLLO

Cada grupo debe tener los rompecabezas armados y coloreados

Completar.

¿Qué número falta en cada igualdad?

• $(+24) + \square = +40$

• $(+11) + \square = +9$

• $(-18) + \square = -25$

• $(-20) + \square = -15$

• $(-8) + \square + (-15) = -35$

• $(-14) + \square = (-20) + (+7)$

Elige el signo $< \text{ó} >$ adecuado:

- a) $5 \square 7$ b) $-3 \square -1$ c) $5 \square -4$

Escribe dos números comprendidos entre:

- a) -5 y 0 b) -3 y 4 c) -7 y -2

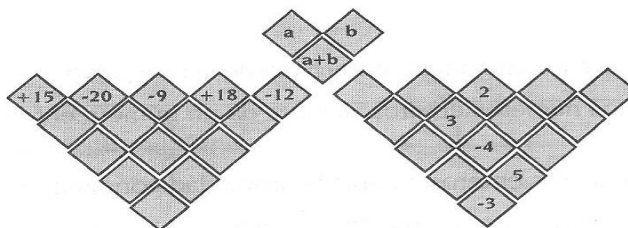
Completa:

a	b	a+b	a-b	b-a
-7	+8			
-6	+7			
-3	+4			
0	+2			

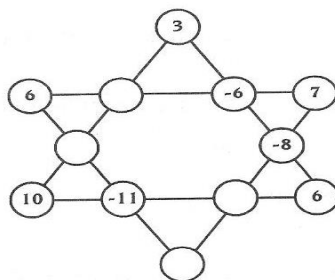
Calcula:

- a) $5 - 8 + 10$ b) $-4 + 11 - 7$ c) $(-4) + (+9) - (-5)$

Completa los baldosines teniendo en cuenta la siguiente regla:



Completa la estrella sabiendo que cada línea debe sumar lo mismo:



Calcula mentalmente y con un poco de habilidad:

- a) $35 + 12 - 1 - 12 - 35$ b) $-80 + 15 + 65$
 c) $29 - 67 - 28 + 69$ d) $41 - 8 - 8 - 8 - 8 - 8$



Actividad de cierre

- ✓ ¿Qué aprendió en esta sesión? _____

- ✓ ¿Qué le gustó de esta sesión?

- ✓ ¿Qué se le dificultó? _____

Nombres _____ fecha _____

Sesión N° 10 Arma rompecabezas y soluciona problemas

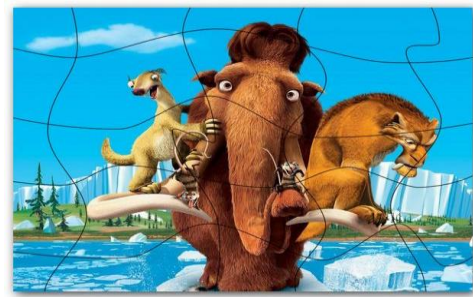
Objetivos propuestos para la sesión

- ✚ Diseñar e implementar una secuencia didáctica para fortalecer el pensamiento numérico a través de juegos de mesa con números enteros.
- ✚ Desarrollar las habilidades del pensamiento propios de las matemáticas para resolver situaciones problemas

Materiales
Rompecabezas

Actividad de iniciación

1. Se entregan 3 rompecabezas por grupo de estudiantes los deben armar para poder leer los problemas que deben solucionar
2. Cada estudiante arma un rompecabezas y para solucionar el problema se pueden ayudar entre los tres de grupo.



Fuente: https://www.google.co/search?q=rompecabezas+para+imprimir+a+color+para+adolescentes&rlz=1C1PRFE_esCO687CO687&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwiG2cTPw6_VAhUJTSYKHSONCPwQsAQIJA&biw=1366&bih=634#imgrc=B3nqea9mKFhrPM



Actividad de desarrollo:

Deben desarrollar los problemas que estaban al armar los rompecabezas

Y además deben solucionar estos

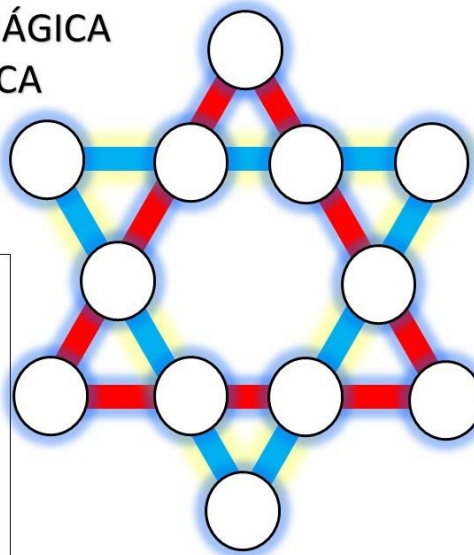
- a. En un colegio hay 120 estudiantes en la selección de fútbol y 60 en la selección de voleibol. Si se reparten equitativamente cierta cantidad de premios entre los estudiantes de la selección de fútbol y sobran 108 premios. Cuántos premios sobran si se reparten equitativamente entre la selección de voleibol?
- b. Si se tienen 21 monedas en una bolsa de las cuales 20 son de idéntico peso y la otra es más pesada. Cuál es el menor número de veces necesarias que se deben usar una balanza de dos brazos para saber. Cuál es la moneda más pesada?
- c. Ocho años después del nacimiento de Patricia faltaban 5 años para el nacimiento de Alejandro. Alejandro cumplió 40 años en el 2013. En qué año nació Patricia?
Fuente: olimpiadas regionales de matemática secundaria.
- d. Se ha generado un déficit constante en un restaurante "Donde Matías" diariamente se pierden \$21.050 si ha pasado dos meses y ocho días y esta situación se ha mantenido. Cuánto dinero se ha perdido en el restaurante?
- e. Un avión viaja de Barcelona a Bogotá al llegar al aeropuerto el capitán revisa el marcador de gasolina dice quedan 50 galones de gasolina si al salir de Barcelona él tenía 1010 galones y se sabe que el vuelo duró 12 horas cuántos galones se consumieron por hora?

ACTIVIDAD DE CIERRE

LA ESTRELLA MÁGICA MATEMÁTICA



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



La actividad consiste en construir una estrella mágica colocando en los círculos los números con las siguientes condiciones:

1. No se debe repetir ningún número de la serie.
2. Los cuatro círculos que están en cada línea, sumen siempre lo mismo.
3. Los seis círculos de las puntas de la estrella deben sumar lo mismo que los cuatro de cada línea.
4. Los tres círculos del triángulo que forman el pico de la estrella deben sumar lo mismo que su pico opuesto.

FUENTE:

https://www.google.com.co/search?q=la+estrella+magica+matematicas&rlz=1C1PRFE_esCO687CO687&tbn=isch&imgil=CoS-OYI5Br46eM%253A%253BN3Tn9k3pkNAMuM%253Bhttps%25253A%25252F%25252Fwww.youtube.com%25252Fwatch%25253Fv%2525253DquKz40PKCi0&source=iu&f=m&fir=CoS-OYI5Br46eM%253A%252CN3Tn9k3pkNAMuM%252C&usq=_oD5D_KjFchH1HL6PPZUAtrJVntM%3D&biw=1366&bih=634&ved=0ahUKEwjZu23q_VAhWG1CYKHUblDQsQyicINw&ei=oiZ9WeO0JYapmwhGyrDY#imgrc=CoS-OYI5Br46eM:

- ✓ Qué aprendió en esta sesión? _____

- ✓ Qué se le gustó de esta sesión? _____

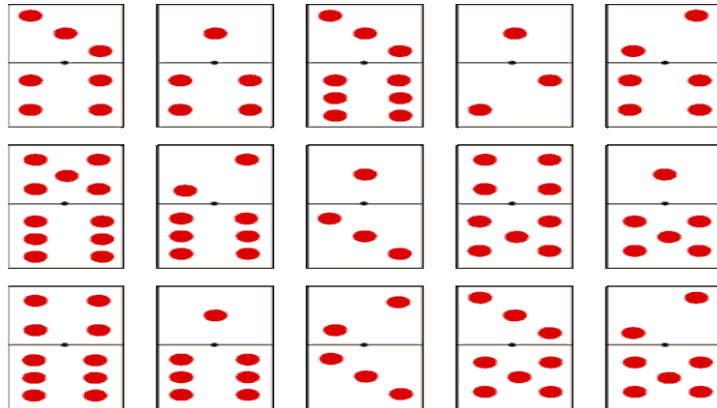
- ✓ ¿Qué se le dificultó? _____

Anexo C. PRUEBA FINAL

Objetivo: Evaluar el desarrollo del pensamiento numérico mediante la estrategia de juegos de mesa con números enteros.

Estudiante:	Fecha:
-------------	--------

I. Teniendo en cuenta la siguiente figura (dominó de 28 fichas) responda las preguntas de la 1 a la 5 selecciona la respuesta correcta y justifica la respuesta.



- La suma de las cuatro fichas esquinas del dominó es:
a. 20 b. 18 c. 28 d. 30
- Si a la ficha de la fila superior le resto las fichas de la fila inferior el resultado es:
a. 9 b. -9 c. -7 d. 7
- Con las suma fichas de la fila 1 y 2 multiplicado por la suma de la columna 1 y 2 se obtiene
a. 2364 b 3634 c 3264 d 3624
- Cuántas fichas faltan para completar el dominó
a. 13 b. 15 c. 10 d. 28

5. Sumé las columnas (1 y 2) y divide el resultado entre la diferencia de las columnas (3- (4y5))

a. $\frac{48}{18-39}$ b. $\frac{48}{39-39}$ c. $\frac{48}{18+39}$ d. $\frac{48}{39-18}$

II. Solucione las siguientes situaciones:

6. En los Canadá durante la época de invierno se han presentado cambios de temperatura. Entre -9°C y -38°C .

- a. ¿Cuál ha sido la diferencia de las temperaturas? _____
 b. ¿Cuál es la menor temperatura registrada? _____
 c. ¿Cuál ha sido la mayor temperatura? _____

7. Un avión vuela a 14.500 m de altura y un submarino está a 800 m bajo el nivel del mar si el avión se encuentra justo encima del submarino

- a. ¿Cuál es la distancia entre los dos medios de transporte? _____
 b. ¿Qué número utilizarías para representar la posición del submarino? ____

8. Según la tabla de posiciones de la clasificatoria Rusia 2018 se presentan las siguientes siglas PJ: Partidos Jugados, G=Partidos Ganados, E= Partidos Empatados, GF=Goles a Favor, GC=Goles en Contra y DG= goles de diferencia

Clasificación de Conmebol para la Copa Mundial de Fútbol de 2018										
Posiciones										
#	Equipo	PJ	V	E	D	GF	GC	DG	PTS	
1	 Brasil	14	10	3	1	35	10	25	33	
2	 Colombia	14	7	3	4	18	15	3	24	
3	 Uruguay	14	7	2	5	26	17	9	23	
4	 Chile	14	7	2	5	24	19	5	23	
5	 Argentina	14	6	4	4	15	14	1	22	
6	 Ecuador	14	6	2	6	23	20	3	20	
7	 Perú	14	5	3	6	22	23	-1	18	
8	 Paraguay	14	5	3	6	13	21	-8	18	
9	 Bolivia	14	3	1	10	12	32	-20	10	
10	 Venezuela	14	1	3	10	17	34	-17	6	

Fuente: <http://www.futbolred.com/eliminotorias/estadisticas>

a. ¿Cuál es la diferencia de puntos entre el equipo de la primera y última posición?

b. ¿Cuál es la diferencia de goles entre el primer equipo clasificado y el último?

c. ¿Cuál es la diferencia de goles entre Colombia y Bolivia? _____

9. Complete el cuadro con los números que cumplan las condiciones

<input type="text"/>	−	<input type="text" value="19"/>	=	<input type="text"/>
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text" value="35"/>
<input type="text" value="11"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text" value="46"/>

© 2015 neoparaiso.com/imprimir

10. Completa según las instrucciones de la fecha de color

Completa según la instrucción de la flecha de color

Yellow arrow	+ 4
Green arrow	- 9
Blue arrow	+ 9
Red arrow	- 3

Fuete;https://www.google.com.co/search?q=operaciones+con+enteros+en+imagenes&rlz=1C1PRFE_esCO687CO687&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUK_Ewj7Lj92ILXAhVTfiYKHQkTA50Q_AUICigB&biw=1366&bih=662#imgrc=MezsZ-fr60rQKM

Anexo D. CERTIFICADO DE ÉTICA

Certificado de finalización

La Oficina para Investigaciones Extrainstitucionales de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) certifica que **NELY PÉREZ CHAPARRO** ha finalizado con éxito el curso de capacitación de NIH a través de Internet “Protección de los participantes humanos de la investigación”.

Fecha de finalización: 04/28/2017

Número de certificación: 381967

Anexo E. ASENTAMIENTO INFORMADO DE LOS ESTUDIANTES

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, dirigida por la estudiante de maestría NELY PÉREZ CHAPARRO He sido informado (a) de que el objetivo principal de este estudio es Fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico mediante los juegos de mesa como estrategia didáctica en los números enteros en estudiantes de séptimo grado.

Me han indicado también que tendré que responder un cuestionario con algunas preguntas, lo cual no tomará muchos minutos de mi tiempo.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo realizar contacto con quien lo dirige al correo

Firma del Participante

Fecha

**Anexo F. CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS PADRES DE FAMILIA
DE LOS ESTUDIANTES PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN**

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los padres de familia de los estudiantes participantes en esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma con el objetivo de Fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico mediante los juegos de mesa como estrategia didáctica en los números enteros en estudiantes de séptimo grado.

La presente investigación será realizada por la estudiante NELY PÉREZ CHAPARRO bajo la dirección de PhD. Doctora AURORA INÉS GÁFARO ROJAS de la Maestría en Pedagogía de la Universidad Industrial de Santander.

Si usted autoriza la participación de su hijo en este estudio, La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento.

Desde ya le agradezco su valiosa participación.

Nombre del padre de familia

Firma del padre de familia

Nombre de mi hijo (a) participante

Fecha:

Anexo G. CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS PADRES DE FAMILIA DE LOS ESTUDIANTES PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN FIRMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS PADRES DE FAMILIA DE LOS ESTUDIANTES PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los padres de familia de los estudiantes participantes en esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma.

La presente investigación será realizada por la estudiante NELY PÉREZ CHAPARRO bajo la dirección de PH. Doctora AURORA INÉS GAFARO ROJAS de la Maestría en Pedagogía de la Universidad Industrial de Santander. El objetivo principal de este estudio Fortalecer el conocimientos de los números enteros mediante juegos de mesa como estrategia didáctica, en el grado 7 del Colegio Eliseo Pinilla Rueda Sede A del municipio de Villanueva Santander.

Si usted autoriza la participación de su hijo en este estudio, La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

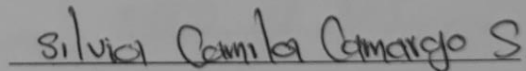
Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento.

Desde ya le agradezco su valiosa participación.

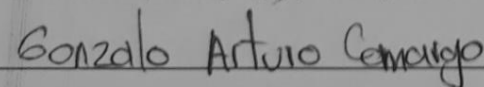
Nombre del padre de familia



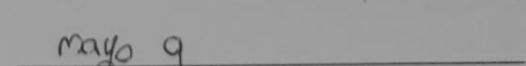
Firma del padre de familia



Nombre de mi hijo (a) participante



Fecha:



ASENTAMIENTO INFORMADO DE LOS ESTUDIANTES

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, dirigida por la estudiante de maestría NELY PÉREZ CHAPARRO. He sido informado (a) de que el objetivo principal de este estudio es **El objetivo principal de este estudio Fortalecer el conocimientos de los números enteros mediante juegos de mesa como estrategia didáctica, en el grado 7 1 del Colegio Eliseo Pinilla Rueda Sede A del municipio de Villanueva Santander.**

Me han indicado también que tendré que responder un cuestionario con algunas preguntas, lo cual no tomará muchos minutos de mi tiempo.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo realizar contacto con quien lo dirige al correo

Firma del Participante

Yerson Nicolás Pérez Rueda

Fecha

mayo 9 2017

Anexo H. SOLICITUD RECTOR

BUCARAMANGA, MAYO 3 DE 2017

Rectora

HERIBERTO MOJICA CARREÑO

Colegio Eliseo Pinilla Rueda

Villanueva

Respetado rector:

Me permito solicitar a usted autorizar a la profesora **NELY PÉREZ CHAPARRO**, Licenciada en Matemáticas, estudiante de la Maestría en Pedagogía de la Universidad Industrial de Santander, realizar la intervención de aula en uno de los grupos de séptimo grado de su institución, para continuar el desarrollo de la propuesta de investigación, titulada, **“EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL CONOCIMIENTO DE LOS NÚMEROS ENTEROS”**

La realización de este trabajo de investigación busca: Fortalecer en los estudiantes de séptimo grado la competencia de comunicación en la comprensión de números enteros para desarrollar el pensamiento numérico. Los resultados de esta investigación se darán a conocer a directivos de la institución Educativa y docentes del área de matemáticas.

Agradezco su atención.

AURORA INÉS GÁFARO ROJAS

PhD en Matemáticas Estadística e Informática

Directora del trabajo de investigación

Universidad Industrial de Santander

Anexo I FORMATO DEL DIARIO DE CAMPO
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA
ESTUDIANTE DE MAESTRÍA: NELY PÉREZ CHAPARRO
DIARIO DE CAMPO

FECHA:		
LUGAR		
DURACIÓN	HORA DE INICIO:	HORA DE FINALIZACIÓN.
GRADO		
TEMA		
OBJETIVO		
ESTRUCTURA DE LA SECUENCIA	Descripción	Interpretación
FASE DE APERTURA		
FASE DE DESARROLLO		
FASE DE CIERRE		
Otras consideraciones		

Fuente: construcción propia con referencia en: MARTÍNEZ Luis Alejandro, la Observación y el Diario de Campo en la definición de un tema de investigación 2007.