

**EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA
ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS ENTEROS EN ESTUDIANTES DE
SÉPTIMO GRADO DEL CENTRO EDUCATIVO SAN ROQUE DE MAJAGUAL
SUCRE**

**ARROYO ALVARINO ROBINSON
BUENO CHOPERENA RITA ADELA
MARTINEZ RODELO FELIX MANUEL**

**UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
SINCELEJO
2003**

**EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA
ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS ENTEROS EN ESTUDIANTES DE
SÉPTIMO GRADO DEL CENTRO EDUCATIVO SAN ROQUE DE MAJAGUAL
SUCRE**

**ARROYO ALVARINO ROBINSON
BUENO CHOPERENA RITA ADELA
MARTINEZ RODELO FELIX MANUEL**

**Trabajo presentado Como requisito para optar al
título de Licenciado en matemáticas.**

**TULIO AMAYA DE ARMAS
Director**

**UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
SINCELEJO
2003**

NOTA DE ACEPTACIÓN

1. Jurado

2. Jurado

3. Jurado

Sincelejo, Octubre del 2003

AGRADECIMIENTOS

Nuestros sinceros agradecimientos a la Universidad de Sucre por trasladarse a Majagual y brindarnos esta gran oportunidad y por ser pacientes.

Al Licenciado y Coordinador del programa en nuestro municipio Luis Fajardo Atencia por su inmensa ayuda y perseverancia.

Al especialista Alveiro Martínez Chávez por compartir con nosotros sus conocimientos y a los demás tutores que tuvieron la oportunidad de orientarnos en el proceso.

A los jurados por revisar con paciencia nuestro trabajo y por sus oportunos aportes.

A nuestro director de trabajo de grado, el profesor Tulio Amaya De armas por su inmensa colaboración.

... A Dios, a mis padres,
a mi compañera Candelaria

y a mis hijas gemelas Sheila y Keila.

ARROYO ALVARINO ROBINSON

...A Dios por darme fortaleza,
a mis padres Rafael y Ángela,
a mi esposo Wilton

y mis hijos Wilton y Angelly Ruiz

BUENOCHOPERENA RITA ADELA

Primeramente a Dios por darme la sabiduría,

A mis padres María y Ricardo

Y a mi Hija Valentina

que está en camino.

MARTINEZRODELOFELIX MANUEL

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN	10
1. PROBLEMA	12
1.1. EL PROBLEMA	12
1.1.1 Descripción del problema	12
1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA	13
1.3 JUSTIFICACIÓN	13
1.4 OBJETIVOS	15
2. MARCO REFENCIAL	16
2.1. MARCO DE ANTECEDENTES	16
2.2. MARCO LEGAL	17
2.3 MARCO TEÓRICO	19
2.3.1 Juego y cognición	19
2.3.2 Estructuras asociadas al aprendizaje lógico matemático.	21
2.4 MARCO CONCEPTUAL	23

3. METODOLOGÍA	25
3.1 TIPO DE ESTUDIO	25
3.2 TECNICAS	25
3.3 POBLACIÓN	26
3.4. MUESTRA	26
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	27
4.1. PRUEBA DIAGNOSTICA	27
4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS EXPERIENCIAS OBTENIDAS EN EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	31
4.2.1. Experiencias obtenidas con el juego de la Diana	31
4.2.2. Experiencias obtenidas con el bingo aditivo	31
4.2.3. Experiencias obtenidas con el juego de la ficha tapada	32
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	33
5.1 CONCLUSIONES	33
5.2 RECOMENDACIONES	35
6. PROPUESTA ALTERNATIVA	37
6.1 PRESENTACIÓN	37
6.2 OBJETIVOS	37
6.2.1 Objetivo general	37
6.2.2 Objetivos específicos	37
6.3 ENFOQUE METODOLÓGICO	38
6.4 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	40

7. BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	50

INTRODUCCIÓN

El juego ha sido uno de los elementos más antiguos utilizados por el hombre, básicamente con fines recreativos, olvidando el gran contenido didáctico que pueda ofrecernos. Uno de los grandes pioneros fue el psicólogo J. Piaget quien introduce el juego estructurado como una estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas elementales, por cuanto el niño en su etapa operacional concreta posee estructuras mentales que lo familiarizan y lo potencian con este tipo de actividades.

De otro lado se considera que el juego conlleva a una mejor formación del escolar, ya sea porque le motivan enormemente o bien porque, desde un punto de vista metodológico ayudan a explicar los por qué de un concepto o proceso, o bien porque sirven para adquirir las destrezas en un determinado proceso.

Con el juego se evitará que el paso por las matemáticas quede en la fase manipulativa, desarrollando la capacidad de reflexión, puesto que sin duda alguna el alumno planteará preguntas acerca de cuál será el mejor modo de actuación para lograr el éxito, en definitiva, estará buscando estrategias de actuación que le permitan ganar.

Presentar las actividades al alumno de forma grata y motivante es tarea del maestro, sin olvidar que para conseguir esto es necesario conocer las necesidades e intereses reales que caracterizan aquellos a quienes van dirigidas tales actividades.

Los juegos y ejercicios presentados en esta propuesta tienen presente esta doble premisa necesidad – interés. Es importante tener presente que estas actividades solo son una muestra para que el maestro se idee muchas más para la enseñanza de las matemáticas.

Con la propuesta pedagógica, **el juego como estrategia didáctica para la enseñanza de la adición y sustracción de números enteros en estudiantes de séptimo grado del Centro Educativo San Roque de Majagual Sucre**, se pretende contribuir en el mejoramiento académico de los estudiantes, a través de un aprendizaje significativo, proporcionando a los docentes una herramienta que le

facilite romper con los esquemas metodológicos tradicionales, donde prevalece la actuación del docente como agente principal del proceso.

La propuesta consta de una serie de actividades que le posibilitan al usuario tener una guía para desarrollar los temas de una forma amena y lúdica, utilizando al máximo los conocimientos previos de los estudiantes. La propuesta concluye con unas recomendaciones para la utilización de las actividades sugeridas.

“Para un niño, jugar es la cosa más seria del mundo”

(Batllori)

1. PROBLEMA

1.1. EL PROBLEMA

El problema objeto de estudio de esta investigación, lo constituyen los espacios de dificultad que presentan los estudiantes del grado séptimo del colegio de San Roque de Majagual (Sucre), al realizar operaciones con números enteros.

1.1.1 Descripción del problema:

en el Centro Educativo San Roque, a través de la observación y de una prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes de séptimo grado en el área de matemáticas se encontró que el 52% de éstos tienen dificultades en el manejo de las operaciones adición y sustracción en el sistema de los números enteros.

Se cree que la anterior situación se debe a la metodología aplicada por el docente, puesto que, en encuestas realizadas a estos en instituciones de la región, manifestaron que el único material didáctico empleado es el tablero y la tiza, olvidando otras estrategias didácticas que pudieran favorecer los aprendizajes en esta área.

Además, estos niños en su mayoría, provienen de hogares de escasos recursos, en los cuales no se les brindan condiciones significativas que incidan favorablemente en el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, cabe anotar que realizan trabajos de campo donde hacen uso de operaciones mentales de manera natural sin utilizar fórmulas ni algoritmos formales, pero llegan a dar respuestas acertadas. Por lo que se presume pueden estar en desventaja, en cuanto a las condiciones del aprendizaje, frente a otros niños del país, con los que tendrían que presentar las pruebas ICFES, frente a los cuales tendrán una ponderación de su puntaje.

El Dr. Afro-americano Carter G Woodson, en su libro *The Mis-Education of the Negro*, afirma. “Los niños afroamericanos, como norma, provienen de hogares donde anualmente han de emigrar de plantación en plantación. Los niños de los

hogares de terrateniente o mercaderes blancos viven permanentemente inmersos en cálculos, presupuestos familiares, y otros similares los cuales con frecuencia les capacitan para mediante el contacto, aprender más que lo que los niños afroamericanos puedan adquirir en la escuela. En lugar de enseñar a dichos niños afroamericanos menos aritmética, se les debería enseñar mucho más de ésta que a los niños blancos...”¹

De igual manera los niños de nuestras regiones se enfrentan muy escasamente a situaciones de cálculos comunes en otros contextos, puesto que el nivel socioeconómico en el que se desenvuelven no les permite involucrarse directamente, además, sus padres y mayores asumen estas responsabilidades dejando a un lado la intensión y capacidad del niño, y en la mayoría de los casos, los que alcanzaron algún grado de escolaridad, olvidaron mucho de lo aprendido, por el mismo desuso.

Por otro lado, mediante entrevista realizada a profesores que orientan el área de matemáticas en básica primaria, se evidenció que poseen limitaciones de conocimientos matemáticos ya que en la mayoría de los casos no son profesionales del área; sino que enseñan ésta porque tienen alguna idea, sin ser licenciados ni especialistas del área, razón por la cual encasillan a sus estudiantes en la existencia única del sistema de los números naturales, lo que no permite el nivel de complejidad en los problemas que se plantean, ni crean expectativas para abordar otros sistemas numéricos.

Para superar las deficiencias presentadas por los estudiantes se propone la implementación de una propuesta pedagógica que facilite y contribuya en los aprendizajes que deben adquirir los estudiantes en cualquier grado en el área de matemáticas, de manera que ésta deje de asumirse como la más difícil de todas y que es propia para unos pocos.

1.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué juegos pueden implementarse como estrategia didáctica para favorecer la enseñanza y el aprendizaje de operaciones aditivas en el conjunto de los números enteros?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Sin duda alguna la Matemática ha sido de gran importancia para el desarrollo cognitivo y académico del ser humano; es por eso que el proceso de enseñanza y aprendizaje debe brindar las posibilidades de aprehensión de contenidos y adquisición de habilidades que permitan al aprehendiente interpretar el mundo, y

¹ BRITTON, Jack R. Matemática contemporánea, segunda edición. México, 1975. pp. 7

específicamente en lo que tiene que ver con la matemática, facilitar el desarrollo del pensamiento matemático, del que hace parte el pensamiento numérico: tema de interés en el presente trabajo. Así mismo es obligación de la escuela facilitar las condiciones para el desarrollo de tales procesos.

En este contexto, se ubica el dominio de los números enteros, específicamente lo relacionado con las operaciones de adición y sustracción, puesto que son esenciales para el manejo de algunos temas de uso común en séptimo grado, tanto en el resto de los cursos en las actividades escolares, como en los contextos de desempeño de cada miembro de la comunidad educativa; se considera necesario que deben afianzarse muy bien, para que puedan ser usados correctamente durante el resto de sus vidas.

En una prueba diagnóstica aplicada a estudiantes de séptimo grado del Centro Educativo San Roque, se evidenció que éstos, presentan serias dificultades al enfrentarse a situaciones problémicas de tipo aditivo en el conjunto de los números enteros. Partiendo de este hecho se propone el desarrollo de un trabajo pedagógico, que permita profundizar y detectar algunas causas que puedan estar originando tal situación. Posterior a esto, diseñar estrategias sencillas factibles y eficaces para la superación de tales deficiencias.

Es sabido que el niño como todo ser humano tiene diferentes formas de comportamiento, pero como todo niño le encanta los lugares agradables, sería de mucho beneficio adecuarle estos espacios donde se brinda la instrucción matemática ya que a pesar de las diferentes formas de pensamiento se puede llevar a un bienestar común que al final de cuentas debe ser uno de los objetivos de toda instrucción escolar.

Para el desarrollo de este trabajo se cuenta con la autorización de los padres, así como la motivación, deseo y participación de los estudiantes para llevar a cabo el trabajo en jornadas extraclases. Por otro lado, existe el interés por parte de los gestores del proyecto, el rector y demás miembros de la comunidad educativa para que la investigación resulte exitosa, y la expectativa de la contribución al mejoramiento académico de los estudiantes hacia el futuro; si por el contrario no se hace nada al respecto, continuaría la problemática, trayendo consigo consecuencias desfavorables para los jóvenes en formación en el sentido de que dejan de estudiar y se retiran del sistema educativo para dedicarse a laborar en actividades del campo que no requiere de tanto esfuerzo mental.

Por otra parte cabe mencionar que el medio es un factor que interviene y modifica la conducta de los seres que habitan en él, de aquí la importancia que tiene enriquecer y cualificar los entornos del niño. Un niño, es un ser social, es decir se encuentra siempre interactuando con los grupos a los cuales pertenece y es un ser afectivo que puede brindar y recibir amor. Igualmente se sabe que es un ser cultural, capaz de recibir, conservar, modificar y crear información. Siendo así, la

escuela debe ser respetuosa y brindar posibilidades para que el niño logre el máximo y mejor desarrollo de sus potencialidades, tanto internas como externas. Por tal razón, el maestro de matemáticas debe apropiarse de los procesos epistemológicos y psicopedagógicos para contextualizar conocimientos lógico-matemáticos, considerando al educando como una totalidad en cambio permanente y no como un recipiente de informaciones.

1.3 OBJETIVOS

General

Diseñar una propuesta didáctica para la enseñanza y aprendizaje de operaciones aditivas de números enteros, a través de la utilización de juegos y actividades que permitan un aprendizaje significativo en cada uno de estos temas.

Específicos

- ❖ Utilizar el juego como una estrategia didáctica para la enseñanza de operaciones aditivas de números enteros, reconociendo la importancia de estas para las actividades cotidianas del hombre.
- ❖ Facilitar la adquisición de habilidades aditivas con números enteros, a partir de la implementación de juegos didácticos.
- ❖ Promover juegos creativos que faciliten la aplicación en contextos conocidos para los estudiantes.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO DE ANTECEDENTES

A nivel local se cuenta con los trabajos de investigación que relacionamos a continuación:

- Los cuadrados mágicos para aprender a aprender la aditividad en los Naturales en estudiantes de sexto grado de la escuela normal Superior de Corozal-Sucre.

Este trabajo fue presentado por Cabrera Urzola Víctor Cipriano y Jiménez Tovar Jhon Jairo, como trabajo de grado para optar al título de Licenciado en Matemática en la Universidad de Sucre.

Tuvieron como objetivo “Fomentar el desarrollo del pensamiento aditivo en particular, de la habilidad para el cálculo mental- y a lapiz- al ejecutar adiciones y sustracciones, mediante la construcción de los cuadrados mágicos y la aplicación de algunos procedimientos del aprender a aprender, en estudiantes de sexto grado de la Escuela Normal Superior de Corozal”.

- El ábaco abierto, herramienta didáctica para fortalecer el pensamiento aditivo (valor posicional y operaciones suma y resta de números naturales) en el grado tercero de la Concentración Escolar La Palma de Sincelejo.

Presentado por Sandra Saltarín y Juan Carlos Rodríguez, cuyo objetivo fue, posibilitar la comprensión del valor posicional y el manejo de los algoritmos (suma y resta) en los alumnos de tercer grado de la institución “Concentración Escolar La Palma”, por medio del ábaco abierto.

En el ámbito nacional contamos con los siguientes proyectos:

- Proyecto MEN-EMA, llevado a cabo por una “Empresa Docente” Centro de Investigación en Educación Matemática, Universidad de los Andes, desarrollado entre Enero de 1995 y Julio de 1999, quienes motivados en la exploración de la problemática de la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la secundaria de los colegios colombianos a través de un estudio en 10 colegios oficiales del Distrito capital de Bogotá

desencadenan una investigación, cuyo objetivo era por un lado, generar conocimientos de la problemática mencionada, desde una perspectiva institucional y por otro lado, diseñar y aplicar un esquema de formación profesional para directivos docentes y profesores que influyera positivamente en la problemática de la calidad de la educación matemática en los diez colegios participantes.

- Los juegos de la región como proceso metodológico para aprendizaje de las matemáticas.

Presentado por: LUCIA MARTINEZ DE AMAYA

Cuyo objetivo es poner en manos de los maestros de primeros grados de básica primaria una propuesta metodológica de trabajo de aula que parte de los intereses propios del niño. Y que le ofrece la oportunidad de recibir influencia de su entorno familiar y regional, porque las situaciones de aprendizaje involucran los juegos que los mayores jugaron cuando niños.

- El juego, el cuento y la poesía en los libros de matemáticas.

Presentado por: JENNY OVIEDO DE VALERIO

VILMA DELGADO ESTRADA

Cuyo objetivo también el juego adquiere importancia no solo como motivadores del aprendizaje sino también como recurso mediante los cuales se fomenta la creatividad y fantasía de los educandos y la formación de valores morales e intelectuales.

- Aprendizaje cooperativo en la resolución de problemas.

Presentado por: CIRO CERON PERALTA

JOSE GUSMAN HERNÁNDEZ

Cuyo objetivo influye en estudiantes con desventajas matemáticas, la intención con sujetos más capaces en la resolución de problemas matemáticos verbales.

2.2 MARCO LEGAL

Esta propuesta tiene sus bases legales en la Constitución Nacional de 1991 en su Artículo 67, que textualmente dice: “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 medio ambiente”

El estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación que será obligatoria entre los 5 y 15 años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica

Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos, garantizar el adecuado cumplimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo”

Además se fundamenta en la Ley General o Ley 115 de Febrero 8 de 1994 en los siguientes articulados:

El artículo 22, literal O que textualmente dice: “El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos, de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de problemas de la ciencia, de la tecnología y de la vida cotidiana².

El artículo 5, referido a los fines de la educación, que en su primer inciso dice “El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva. Ética, cívica y demás valores humanos”.³

El artículo 20 en su literal c: “Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana”.⁴

Además el artículo 21 en su inciso e que expresamente dice “el desarrollo de los conocimientos matemáticos necesario para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimiento lógico elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que implique estos conocimientos”.⁵

También se hizo una revisión a la Resolución 2343 de Junio 5 de 1996 sobre indicadores de logros curriculares grado séptimo, área matemáticas y aporta para el caso lo siguiente “identifica y usa los números enteros y racionales en diferentes contextos, los representa de diversas formas y establece relaciones entre ellos;

² MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley 115. Santa Fe febrero 8 de 1994.

³ Ibid. Pp. 16

⁴ Ibid. Pp. 19

⁵ Ibid. Pp. 20

redefine las operaciones básicas en los sistemas formados con estos números y establece conexiones entre ellas”.⁶

2.3 MARCO TEÓRICO

La enseñanza de las matemáticas se ha constituido a lo largo de la historia en un problema, que de acuerdo a las teorías pedagógicas apuntan más a la metodología empleada por el docente que a los contenidos que se van a desarrollar ya que el docente en gran parte desconoce los procesos cognitivos, afectivos y socio-culturales que se movilizan o son movilizables durante la acción educativa, proceso que da cuenta de las diferencias individuales.

2.3.1 Juego y cognición

Se sabe por experiencia que la educación matemática, como cualquier otro programa educativo se realiza reconociendo al niño como un ser social al que hay que adecuarle y brindarle espacios agradables ya que es muy susceptible a los cambios cuando interactúa con sus entornos.

Además, la evaluación del potencial de aprendizaje del alumno, es decir, la estimación del progreso del que es capaz en una situación tutorial, es una de las dimensiones críticas de la puesta en funcionamiento en la escuela de sus capacidades personales. Vygotsky (1978) señala dos niveles de desarrollo: el actual y el potencial. El primero está relacionado con la capacidad del sujeto de resolver problemas por sí mismo. El segundo está determinado por su capacidad de resolver problemas con la colaboración de un compañero más capaz o con la ayuda de un adulto, en este contexto, los estudiantes pueden trabajar temas que estaban considerados fuera de su competencia. El dominio del concepto nuevo es el resultado de la cooperación con personas más competentes Vygotsky llama a esta interacción la zona de desarrollo próximo. Considerar que el aprendizaje es la condición del desarrollo, no significa que cualquier aprendizaje es posible en cualquier momento. La tesis de Vygotsky significa sobre todo que las capacidades de aprendizaje de un niño no deben ser confundidas con el nivel cognitivo que tiene en un momento dado. En un dominio cualquiera, existe un espacio potencial de progreso en el que las capacidades individuales pueden ser sobrepasadas si se reúnen ciertas condiciones, Moreno (2002). La asistencia del otro es una de estas condiciones según Vygotsky. Según el cual, la zona de desarrollo próximo es una componente crucial del proceso de desarrollo porque “presagia” y prepara lo que el niño más tarde realizará por sí solo: “Lo que un niño puede hacer hoy en colaboración con otro, lo podrá hacer solo mañana” Vygotsky (1986). El aprendizaje antecede al desarrollo: la zona de desarrollo próximo asegura la vinculación entre ambos. La tesis Vygotskyana tiene el interés principal de considerar la intervención social como el factor predominante del progreso

⁶ Ministerio de Educación Nacional, Resolución 2343. Santa Fe de Bogotá, 1996

cognitivo. Al respecto, Feuerstein (et al, 1990) sugiere una dicotomía radical: aprendizaje directo versus aprendizaje mediado. Él afirma que en la primera modalidad el organismo se modifica a lo largo de su vida al interactuar directamente con los estímulos por medio del aprendizaje observacional del ensayo y error y del acondicionamiento. En la situación de aprendizaje mediado, un adulto o un compañero se establece entre el ambiente y el niño. De esta manera cambia radicalmente las condiciones de la interacción.

Por su parte De corte (citado por Peralta; 1998) señala algunas ventajas de aprendizaje cooperativo e interactivo en la enseñanza de las matemáticas y afirma que aprenderlas no debe ser una empresa solitaria, mas bien es una actividad que se facilita en un contexto social. Él afirma que la interacción y cooperación social son cruciales en el aprendizaje cooperativo, por ejemplo intercambiar y negociar ideas. Comparar métodos de solución y discutir argumentos son actividades significativas en el contexto social. De corte (ibid) afirma que la cooperación del profesor es esencial para aclarar, explicitar y justificar la solución de algún problema.

Schoenfeld (1987) afirma que la teoría de Vygotsky se ha usado como argumento para trabajar con grupos pequeños, con el propósito de que los estudiantes interactúen y desarrollen su aprendizaje. Este investigador en la resolución de problemas trabaja en equipo. Él empieza su clase con la revisión de las tareas (problemas matemáticos) después distribuye hojas con problemas, divide la clase en pequeños grupos de tres o cuatro estudiantes, con el propósito de que cooperen entre si en la resolución de algún problema matemático, enseguida, él camina entre los equipos para revisar el trabajo y ofrece sugerencias que les ayude a resolver un determinado problema cuando los alumnos han hecho un progreso razonable discuten los problemas ante todo el grupo.

Polya (1945) afirma: si al estudiante se le deja solo ante el problema sin ayuda alguna o casi ninguna puede que no progrese. De manera similar Schoenfeld (Ibíd.), Dice: la resolución de problemas no siempre es una empresa solitaria.

Estos investigadores sugieren la necesidad de interactuar con sujetos más capaces y que estos ayuden a desarrollar el aprendizaje con los estudiantes con desventajas matemáticas. Tales perspectivas ofrecen la oportunidad de explorar los procesos de aprendizaje en un contexto social.

En otro sentido entre los principios fundamentales que se vinculan con la actividad de problematizar el aprendizaje de las matemáticas se encuentra el promover un microcosmos en el salón de clases que refleje actividades propias del quehacer matemático. Schoenfeld (citado por Moreno; 2002) sugiere que el aprendizaje de las matemáticas es más que la adquisición de herramientas primarias: hechos, definiciones, algoritmos, y procedimientos con el fin de utilizarlas en la solución de algunos problemas. Afirma que durante el aprendizaje de las matemáticas los

estudiantes deben tener oportunidad de proponer conjeturas, percibir conexiones de los resultados y desarrollar conocimiento que puede ser nuevo para uno mismo o para la comunidad. Es importante además, darle peso al proceso de analizar (razonar) sobre los resultados obtenidos. En algunos casos es tan importante discutir distintas formas de abordar un problema como el obtener algún resultado. Así, los resultados que los estudiantes no puedan explicar, aún cuando sean correctos, no tienen valor y las explicaciones de cómo las ideas se generaron deben ser valoradas, sin importar que éstas no produzcan necesariamente soluciones.

Es necesario reconocer que las actividades matemáticas de los estudiantes tienen lugar en un medio donde se valora la participación en pequeños grupos, la participación individual y como participantes de las actividades de todo el salón de clases. El ambiente de clases debe motivar y dar el soporte para que los estudiantes desarrollen una comunicación matemática oral y escrita. Así, una actividad natural es que los estudiantes evalúen, cuestionen y critiquen las sugerencias o ideas que se presenten tanto por el instructor como por los mismos estudiantes.

2.3.2 Estructuras asociadas al aprendizaje lógico matemático

Concepto de estructura: al respecto Piaget dice: “En una primera aproximación una estructura es un sistema de transformaciones que entraña unas leyes en tanto que sostenía (por oposición a las propiedades de los elementos) y que se conserva o se enriquecen por el mismo juego de las transformaciones, sin que estas lleguen a un resultado fuera de sus fronteras o reclamen unos elementos exteriores. En una palabra una estructura comprende así los tres caracteres de unas totalidades, transformaciones y de regulación”⁷.

La definición Piagetana para este concepto abarca casi todos los elementos, relacionados con el aprendizaje de las matemáticas (afectivos, socio culturales, comunicativos o cognitivos), siempre y cuando se asuma de una manera libre, pero entendiendo que cada elemento no es aislado.

Estructuras afectivas: estas estructuras son de gran importancia, puesto que un niño motivado logra mejores resultados que otro, con problemas afectivos.

Estructuras comunicativas: en esta estructura hay que destacar la forma particular de cómo se relacionan con el aprendizaje lógico-matemático. Aquí es preocupante el proceso de elaboración y construcción de los lenguajes lógico-matemáticos a partir del lenguaje cultural del estudiante.

⁷ Ibíd. Pp. 159

Estructuras socio-culturales: en esta intervienen dos factores la influencia notoria del entorno familiar y regional, además las transmitidas en el ámbito escolar, que son más amplias incluyendo la cultura universal

Se hace necesario que el maestro pueda entender que los niños aprenden según sus posibilidades, para lo cual debe recurrir a formas de intervención pedagógicas no colectivas, sino individuales. “Lo democrático en educación consiste en llevar a los estudiantes a un mismo punto, considerando tiempos y ritmos diferentes”.⁸

Estructuras cognoscitivas: “el niño no aprende todo, ni de la misma forma, en cualquier momento de su desarrollo (...) El niño, como cualquier organismo vivo recibe el aporte genético de su especie, esto es la competencia para interactuar con el entorno y modificarse por la acción de éste”.⁹

Relacionado con el tema escribe Delval, “al nacer, los seres humanos poseen un número de conductos innatos a lo que suele denominarse reflejos - unidades simples de conductas innatas en las que se produce una respuesta ante una modificación de la situación ambiental (estímulos), entre estos reflejos están la de succión, prensión, micción, defecación, estornudo, el niño va a construir, en interacción con el ambiente, todo su desarrollo intelectual, formando así su inteligencia y todo sus conocimientos”.¹⁰

Estructuras perceptivas: Turnen citando el pensamiento de J. Piaget escribe “al final, la adecuación relativa de cualquier percepción a cualquier objeto depende de un proceso constructivo del sujeto, quien tratará de hacer uso de cualquier información que tenga, por completo deformada o falsa que sea, y de construirla en un sistema que corresponde de la manera más cercana a las propiedades de los objetos, esto puede hacerlo solo mediante un método que es acumulativo”.¹¹

Teniendo en cuenta que el niño es un asignador de significado, la escuela debe ofrecer abundantes y variadas experiencias en la que los estudiantes realicen las acciones físicas y mentales que les posibilite establecer las relaciones lógicas involucradas en el sistema de conceptos que se quiere enseñar. Es importante procurar que estas experiencias sean vividas al interior de situaciones significativas como ejemplo de esto el “Juego” que crea de manera imaginada la realidad, que ofrece un contexto para plantearse problemas a la vez que sugiere vías de solución, es un espacio que favorece la autorregulación, moviliza el deseo y lo más importante, estructura el pensamiento del niño o joven.

⁸ GASTON, M. Las Matemáticas, como se aprenden, como se enseñan. Pablo Del Rio, Madrid 1997

⁹ Op. Cit.

¹⁰ Turner. Desarrollo cognitivo. CEAC, Barcelona 1981

¹¹ MEN. Revista Alegría de Enseñar N° 20. Santa fe de Bogotá.

En la situación de juego el estudiante al liberarse del objeto muestra de la forma más profunda qué tanto conoce la realidad; Piaget J (1961) expresa; “el niño o joven a través del juego aprende a actuar en un terreno cognoscitivo. Las situaciones imaginarias ayudan al joven a guiar su conducta, no solo a través de la percepción inmediata de los objetos, sino por el significado de dicha situación”. Desde este punto de vista cognitivo, el juego se convierte en una herramienta didáctica interesante.

2.4 MARCO CONCEPTUAL

Utilizar el juego como estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de operaciones aditiva en el conjunto de los números enteros, implica considerar la interacción que se da entre los estudiantes, tanto entre ellos como con el docente y el medio; considerar sus diferentes ritmos de aprendizajes, sus presaberes, entre otros y utilizarlos en beneficio de su propio aprendizaje, como una estrategia flexible, con la posibilidad de ser adecuada a nuevas situaciones, además, facilita el trabajo en equipo, la puesta en común de resultados y una evaluación consensuada.

Según Heidegger, enseñar es más difícil que aprender porque **enseñar** exige proceder de tal forma que ese proceder se fundamente en el pensar, para permitir que el otro sujeto con la misma posibilidad autónoma de pensar, aprenda. Según esto, enseñar significa dejar aprender; solo establecer ciertas condiciones y dejar que el aprehendiente se apropie del conocimiento. Además, considera Heidegger, que **aprender** se entiende como la obtención de conocimientos útiles Heidegger(1952).

El pensamiento numérico, visto como el desarrollo de habilidades y estrategias para comprender y estimar el resultado de un cómputo, es un medio para comunicar procesar e interpretar información; a través de éste se crea la expectativa de que los números son útiles. En este sentido McIntosh (1992) afirma “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”. Muy ligado a este concepto está el sentido numérico el cual es “una intuición sobre los números que surge de todos los diversos significados del número”¹². Los autores de los estándares básicos de calidad para el área de Matemáticas plantean que los niños con sentido numérico comprenden los números y sus múltiples relaciones, reconocen las magnitudes relativas a los números y el efecto de las operaciones ellos, y han desarrollado puntos de referencia para cantidades y medidas.

¹² Ministerio de Educación Nacional. Lineamientos curriculares de Matemáticas. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá. 1998.

Los números tienen distintos significados para los niños dependiendo del contexto de uso de estos Rico (1987) por ejemplo lista los siguientes contextos de la vida real:

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

Ya sea en los anteriores o en cualquier contexto, éste juega un papel fundamental en todas las fases del aprendizaje de cualquier área y en especial de las matemáticas. Aquí se habla de los **contextos**, entendidos “como los ambientes que rodean al estudiante y que les dan sentido a las matemáticas que aprende”¹³. Tales contextos involucran variables como condiciones sociales y culturales, tanto Nacionales como Internacionales, las creencias y las condiciones socio económicas del grupo en que se concreta el acto educativo.

En estos contextos se desarrollan actividades grupales que según se dio cuenta anteriormente, favorecen el aprendizaje; tal es el caso de **los juegos**, entendidos como toda acción u ocupación libre, que se desarrolla dentro de unos límites temporales y espaciales determinados según reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas, acción que tiene su fin en sí misma y va acompañada de un sentimiento de tensión y alegría y de la conciencia de ser de otro modo que en la vida corriente, Reyes (2001; 46). Quien además, afirma que para que un juego sea apropiado en la formación del niño, ha de ir mas allá del adiestramiento en la repetición y memorización de datos y procesos. El juego ha de permitir la construcción del concepto que se desea trabajar con el alumno, por ello las herramientas para diseñar un juego matemático se encuentra al interior de la matemática misma.

¹³ Ibid.

3. METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación es de tipo descriptivo cualitativo, debido a que:

- El conocimiento es producto de la interacción investigador-medio-saber-investigado (con interacción a doble vía).
- El proceso de validación de los resultados se hace a través de las técnicas de recolección de la información y el dialogo con las personas implicadas.
- Se pretende modelar situaciones de la vida cotidiana, como objeto de conocimiento.
- Se valoran las acciones y actitudes de las personas implicadas en el estudio.

En el desarrollo de la propuesta se plantean algunas actividades, a través de juegos que conducen al desarrollo o motivación de algunos conceptos matemáticos, propios del grado en estudio.

El alumno es el eje principal de esta propuesta, ya que en la interacción con el medio, a través del juego, va construyendo su propio conocimiento, teniendo la posibilidad así de reinventar algunos conceptos matemáticos involucrados en tales actividades.

De la misma manera, el docente es la persona encargada de propiciar las actividades, hacer el acompañamiento y monitorear el proceso.

3.2 TECNICAS

Para la recolección de la información se utiliza las siguientes técnicas:

- Diario de campo, donde se consignan registros los aspectos que se consideran más importantes en las actividades.
- Cuestionarios aplicados a los estudiantes.
- Encuestas a docentes del área de matemáticas
- Entrevistas de verificación aplicadas a estudiantes, para validar conjeturas producto de las respuestas a los cuestionarios aplicados.
- Entrevistas aplicadas a padres y docentes del área de matemáticas.

En el desarrollo del trabajo también se tienen muy en cuenta aspectos relacionados con:

- La actitud del estudiante frente a las actividades planteadas
- El intercambio de información entre estudiante durante el desarrollo de las actividades
- El proceso de retroalimentación, esto es, el uso de aciertos y errores en beneficio de las actividades siguientes.
- La producción de los estudiantes con relación a nuevas preguntas a situaciones planteadas y el planteamiento de nuevas situaciones.
- Conclusiones e inferencias hechas por los estudiantes respecto a las situaciones planteadas, tales como generalizaciones de algunos procesos.

Se emplearon encuestas sobre todo para recoger la información de docente, padres de familia y educandos (ver anexo)

Esto nos permitió obtener información sobre las actividades de docentes y padres en el acompañamiento metodológico que se les hace a los estudiantes y el apoyo al proceso enseñanza – aprendizaje a través de ayuda didácticas como el juego.

Además la observación directa ya que esto nos permite determinar la metodología empleada por el docente, los recursos didácticos para orientar el área entre ellos (videos, rincones de matemáticas, juegos) que faciliten la orientación y asimilación de conocimientos.

Estos instrumentos facilitan o permiten un acercamiento al problema que se estudia por que los resultados que ellos arrojan complementados con los elementos teóricos y empíricos disponibles, sirven para plantear el problema y buscar una alternativa de solución para el mismo.

3.3 POBLACIÓN

La población consta de 172 estudiantes del grado séptimo repartidos en tres Escuelas de las poblaciones de Achí, Pueblo Nuevo y San Roque, las cuales todas tienen el grado séptimo, curso en el que decidimos trabajar.

3.4 MUESTRA

A través de un muestreo aleatorio simple, por el método coordinado negativo, se seleccionó el Centro Educativo San Roque de Majagual Sucre, el cual tiene un solo grupo del grado séptimo con 37 estudiantes.

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 PRUEBA DIAGNÓSTICA

En el siguiente análisis se tiene en cuenta el porcentaje de aciertos, así como la actitud de los estudiantes ante cada uno de los interrogantes planteados: una actividad de corte tradicional (Ver Anexos), planteada siguiendo el esquema desarrollado por el docente de matemáticas en las actividades ordinarias del curso.

Con relación a suma y resta y a la ubicación de los desplazamientos en la recta numérica, se pudo evidenciar grandes dificultades; al hacer los saltos correspondientes no tienen claridad respecto a la orientación izquierda – derecha, derecha – izquierda a partir del origen o a partir de cualquier número.

De igual manera se pudo observar que cuando los estudiantes les corresponde realizar operaciones aditivas con más de dos números enteros y con diferente signo, se les dificulta más que cuando lo hacen con números Enteros con igual signo.

También es de anotar que se les facilita mas operar con números enteros positivos que con números enteros negativos ya que al restar un número negativo no tienen en cuenta que los desplazamientos son a la derecha lo que da a entender que gráficamente no tienen claro el concepto de resta.

En la situación de restarle a un entero positivo de menor valor absoluto un entero positivo de mayor valor absoluto se les dificultó por el mero echo de tener como sustraendo un número de mayor valor absoluto que el que está en el minuendo.

Se le propuso una actividad relacionada con las operaciones suma y resta a través de desplazamientos en la recta numérica, en la cual se pudo evidenciar grandes dificultades, donde algunos al hacer los desplazamientos correspondientes, no tenían claridad respecto a la orientación, izquierda-derecha, derecha-izquierda, a partir del origen o a partir de cualquier número de la recta. Analizando las preguntas 1-a, 2-a, 2-b y 2-d, 7 estudiantes que corresponden al 21.6%, respondieron acertadamente las situaciones donde los desplazamientos son de números enteros positivos y cuando operan únicamente

con dos números de diferentes signos. En cambio en las preguntas 1-b y 1-c donde operan con más de dos números con diferentes signos y con signo negativo, solo cinco 5 estudiantes que corresponden al 13.5%, respondieron correctamente.

En la pregunta 2-c donde se les plantea la resta de un número negativo de uno positivo se le dificultó entender que a pesar de que el sustraendo es un número negativo el desplazamiento debió hacerlo seguidamente hacia la derecha, lo que deja entrever que gráficamente no tienen claro el concepto de resta, en este caso. Acertaron el 18,9%. de los estudiantes. Para ilustrar lo anterior presentamos la siguiente tabla con su gráfico

Tabla 1. Porcentajes de aciertos a las preguntas 1 y 2 en la prueba diagnóstica

Respuestas	1-a	1-b	1-c	2-a	2-b	2-c	2-d
Porcentajes (%)	21,6	13,5	13,5	21,6	21,6	18,9	21,6

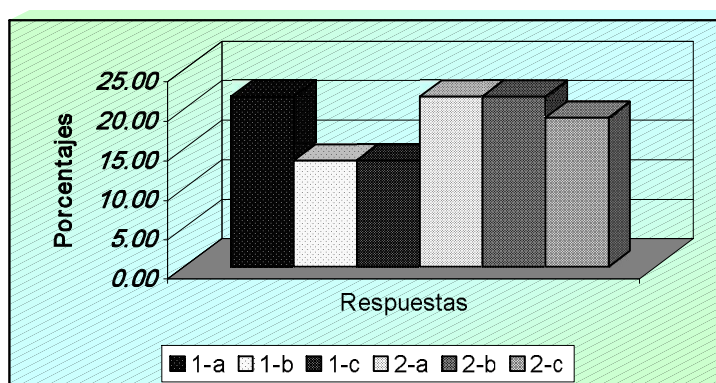


Figura 1. Gráfico de porcentajes de aciertos en la prueba diagnóstica preguntas 1 y 2.

Seguidamente se muestra el porcentaje de estudiantes que acertaron correctamente cada uno de los incisos de la pregunta 3, relacionada con sumas sencillas de números enteros.

En el inciso 3-a, 23 estudiantes (64,8%) respondieron acertadamente la situación planteada de sumas de 2 enteros positivos y uno negativo donde la respuesta es un entero positivo. En el inciso 3-b 20 estudiantes (56,9%) acertaron en sus respuestas la situación planteada es la de sumar tres (3) enteros positivos en la parte 3-c 31 estudiantes (83,9%) respondieron correctamente la situación de sumar tres enteros positivos.

Tabla 2. Porcentajes de aciertos a la pregunta 3 en la prueba diagnóstica

Respuestas	3-a	3-b	3-c
Porcentaje (%)	64,8	56,9	83,9

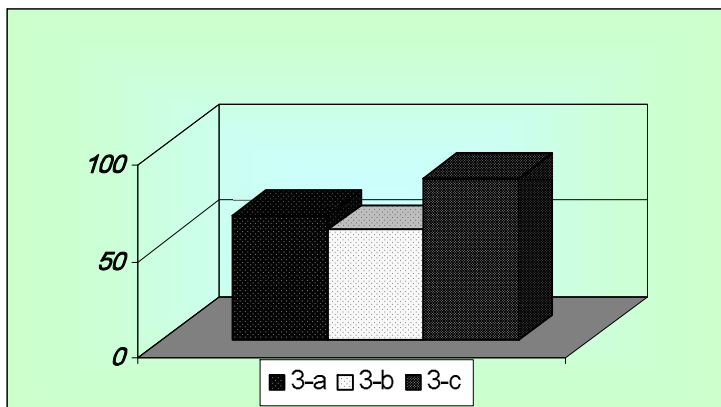


Figura 2. Gráfico de porcentajes de aciertos en la prueba diagnóstica pregunta 3.

En la pregunta 4, referente a resta de números enteros en el inciso a dos alumnos (32,4%) respondieron acertadamente la situación de restar un entero positivo de menor valor absoluto de un entero positivo de mayor valor absoluto. En el inciso b respondieron correctamente 13 estudiantes (35,1%) la situación de restar un entero negativo de otro negativo y en el inciso c 10 estudiantes (27,2%) respondieron correctamente el planteamiento de restar un número mayor de 1 menor, ambos positivos.

Tabla 3. Porcentajes de aciertos a la pregunta 4 en la prueba diagnóstica

Respuestas	4-a	4-b	4-c
Porcentaje (%)	32,4	35,1	27,2

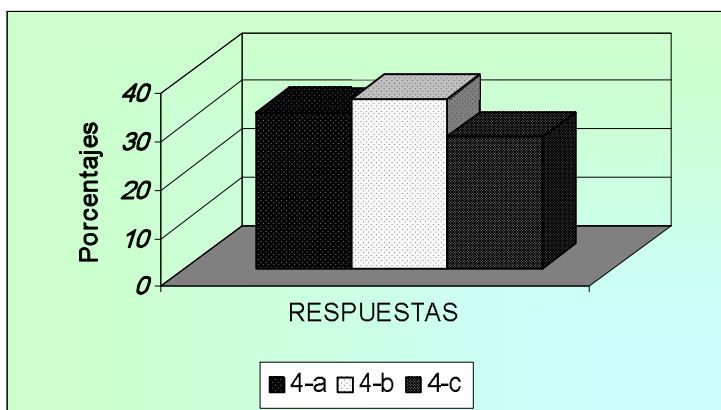


Figura 3. Gráfico de porcentajes de aciertos en la prueba diagnóstica pregunta 4.

Con relación a la quinta parte de la prueba los niños debían completar una tabla de un juego de canicas de dos partidas entre tres jugadores donde en la primera partida algunos de los jugadores ganaron canicas y otros pierden; igualmente en la segunda jugada.

En el primer y segundo registros 23 estudiantes (62,1%) dan los resultados aplicando correctamente números enteros.

En la tercera casilla correspondiente a los resultados de sumar los datos de la primera partida con los de la segunda solo tres estudiantes (35,1%) resuelven las sumas correctamente.

Tabla 4. Porcentajes de aciertos a la pregunta 5 en la prueba diagnóstica

Respuestas	5-a	5-b	5-c
Porcentaje (%)	62,1	62,1	35,1

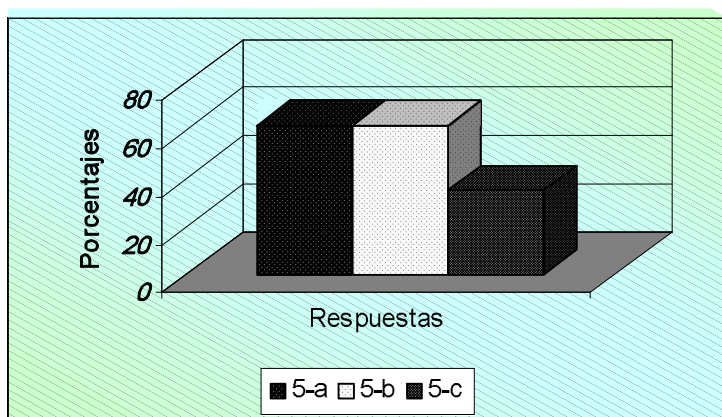


Figura 4. Gráfico de porcentajes de aciertos en la prueba diagnóstica pregunta 5.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS EXPERIENCIAS OBTENIDAS EN EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS.

Se pudo evidenciar que a través del juego los jóvenes pierden la apatía y el temor a los números, mostrando interés, por cuanto la situación de competir, interactuar con los demás niños les despierta motivación al cálculo mental y a la solución de problemas que se les plantean. En concordancia con lo establecido por De corte "el aprendizaje de las matemáticas debe ser cooperativo e interactivo donde se negocien e intercambien ideas, argumentos, métodos de solución de problemas".

La repetición de cada una de las actividades mostró un significativo mejoramiento de cada objetivo trazado, puesto que, en la medida que la actividad se realice una y otra vez, el estudiante adquiere una mayor habilidad para solucionar

operaciones o problemas, en nuestro caso operaciones aditivas con números enteros.

Cuanto mayor oportunidad tengan los estudiantes de interactuar para buscar solución a los problemas matemáticos, mayor conocimiento adquiere; encontramos aquí una evidencia a lo planteado por Vygotsky al decir, "lo que un niño puede hacer hoy en colaboración de otro, lo podrá hacer solo mañana".

Además, es muy importante que algunos juegos le den la oportunidad al estudiante que se complemente con otro compañero, mientras que otros juegos, les debe exigir individualmente. Esto hace referencia a la teoría de Feuerstein sobre la dicotomía radical: aprendizaje directo versus aprendizaje mediado.

Un ejemplo de las actividades desarrolladas es **el juego de la Diana**, en este los estudiantes tienden a dar siempre en números enteros positivos. Aquí los alumnos más aventajados en el tema ayudaban inicialmente a los alumnos en desventajas, pero cuando se exigió resolver las operaciones individualmente, por la misma dinámica del juego, estos en su mayoría, respondieron acertadamente. A fin con lo que afirman investigadores como Polya y Schoefel que sugieren la necesidad de intercambiar con sujetos más capaces.

Los diferentes juegos didácticos que se realizaron son una estrategia metodológica interesante, por cuanto permitieron o conllevaron a una mayor motivación por parte del estudiante y por ende verdaderos aprendizajes. En concordancia J. Piaget afirma que el niño es un asinador de conocimiento y que por lo tanto la escuela debe brindar abundantes y variadas experiencias significativas para el niño como el "juego" que ofrece un contexto para plantear problemas, buscar alternativas de solución que favorece la autorregulación, moviliza el deseo y lo más importante estructura el pensamiento del niño.

4.2.1 Experiencias Obtenidas con Juego de la Diana

En esta actividad se observó un gran interés y entusiasmo por parte de los estudiantes por la dinámica del juego, al lanzar el dardo a la diana.

Un aspecto que cabe resaltar es que los niños trataban de dar en los números positivos, lo cual indica que se les facilita más operar con estos. En el desarrollo del juego se evidenció el esfuerzo individual de cada integrante de cada grupo, por resolver las operaciones correctamente y así, sumar puntos. Sin embargo algunos de ellos (5% aproximadamente) no resolvieron adecuadamente.

4.2.2 Experiencias obtenidas con el bingo aditivo

En esta actividad a cada estudiante se le entregó el cartón del bingo con números positivos, negativos. Seguidamente el director del juego sacaba fichas que contenían operaciones de

adición de números enteros, las cuales los alumnos resolvían mentalmente, llenando las casillas de su bingo de acuerdo a las respuestas que cada uno daba.

Se pudo evidenciar que los estudiantes resolvían acertadamente las operaciones con números enteros positivos y la suma de enteros con diferentes signos siempre y cuando el entero con mayor valor absoluto sea positivo. En cambio en situaciones donde se suman enteros negativos y cuando el valor absoluto del negativo es mayor que el positivo, tendían a equivocaciones. Más sin embargo el reiterado análisis y discusión de cada situación aditiva contribuyó en algunos estudiantes en el afianzamiento de conocimientos y en otros, al descubrimiento y adquisición de estos.

4.2.3 Experiencias obtenidas con el juego de la ficha tapada

En esta actividad se organizó el curso en dos grupos, los cuales procedieron a realizar el juego. Cada estudiante se vio enfrentado a resolver mentalmente una ecuación aditiva en los números enteros. A pesar del grado de dificultad del juego los niños mostraron interés.

Con esta actividad los estudiantes redescubrieron la relación de reversibilidad existente entre adición y sustracción de enteros.

En este juego hubo un gran porcentaje (60%) de equivocaciones en el momento de resolver las operaciones, para adivinar la ficha tapada; situación que no debe extrañar a quien oriente el juego. La repetición de esta dinámica evidenció que la situación anteriormente descrita logró mejorarse. Lo que indica que los conocimientos previos tienen gran peso en el desarrollo de actividades de aprendizaje.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Los estudiantes presentaron desaciertos en la mayoría de las actividades, lo que permitió establecer una dinámica de interacción entre éstos muy interesante puesto que los integrantes de cada grupo tienen la oportunidad de complementar los conocimientos debido a que observan y a la vez corrigen los errores, haciéndole ver a su compañero que él también puede lograrlo.
- La repetición de cada una de las actividades evidenció un mejoramiento en la obtención de cada logro propuesto. Lo que indica que los conocimientos previos tienen gran peso en el desarrollo de actividades de aprendizaje.
- Los estudiantes, no tienen claro cómo realizar operaciones aditivas gráficamente en la recta numérica.
- Al finalizar cada actividad lúdica los estudiantes involucrados en la experiencia, adquieren cierta habilidad para relacionar cada juego con temáticas académicas y por ende pueden lograr mejores resultados lo que le permite ayudar a sus compañeros en otras actividades propuestas.
- Algunos juegos que involucran operaciones aditivas, favorecen el desarrollo del pensamiento numérico, ya que obliga constantemente al estudiante a realizar cálculos mentales, a realizar comparaciones entre cantidades, adquiriendo la habilidad de operar con números enteros.
- El juego facilita el aprendizaje de las matemáticas disminuyendo la apatía que le produce y el temor a los números.
- El juego utilizado como estrategia didáctica en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas permite al niño crear, inventar y llegar a soluciones jamás imaginadas.
- En el Centro de Educación Básica San Roque grado séptimo el rendimiento de los alumnos en el área de matemáticas es bajo. El porcentaje de estudiantes excelentes y sobresaliente es mínimo, los mayores porcentajes registran alumnos con un rendimiento aceptable o insuficiente.
- Se pudo evidenciar que la metodología utilizada por el docente es de corte tradicional, en la que la mayoría de las veces solo utiliza explicaciones teóricas para lograr la asimilación de los temas, conllevando a los alumnos a ser repetitivos, dejando de lado el desarrollo de otras habilidades como la

capacidad para aportar soluciones, el análisis, generalizaciones la síntesis y otras.

- Está claro que las clases son meramente magistrales restando importancia a otras estrategias metodológicas como láminas, videos, juegos didácticos o estructurados que tanto interés despierta en el educando y que les facilita la adquisición de verdaderos aprendizajes.
- La orientación que reciben los niños en el hogar, es bastante deficiente, la participación del padre de familia en los procesos pedagógicos es casi nula, que aunque lo reconocen también hay que reconocer su baja preparación académica.
- Cabe resaltar la poca importancia que el padre le da al hecho de inmiscuir al niño en el cálculo de operaciones que surgen como resultado de compras o ventas de elementos que suplen las necesidades básicas del mayor, quitándole la oportunidad al niño de desarrollar habilidades.
- Los docentes que orientan el área de matemática, en su gran mayoría están capacitados en otras áreas, y dejan a un lado no solo de los juegos sino del resto de estrategias que facilite la comprensión de conocimientos de temas matemáticos.
- Cabe resaltar la importancia que tiene el hecho de que la comunidad educativa una esfuerzo enriqueciendo las estrategias pedagógicas que son el camino para que el estudiantado adquiera habilidades y de la importancia que requiere el área de matemáticas.

5.2 RECOMENDACIONES

- Para obtener mejores resultados, esta actividad debe desarrollarse en un espacio adecuado donde los niños puedan desplazarse con facilidad y sentirse a gusto. El juego de la Diana puede adaptarse a una ruleta de rifa callejera, es decir, un círculo que gire para evitar que el alumno tienda a dar, en los números positivos.
- Para un mejor resultado de cada juego se recomienda desarrollarlo varias veces; en un ambiente ameno donde el estudiante pueda concentrarse.
- Como su importancia también radica en detectar dificultades en los estudiantes en el momento de resolver las operaciones, siendo el maestro del área quien oriente el juego, aproveche ese espacio para reorientarlo en estas operaciones aditivas.
- El estudiantado debe tener claro que la discreción juega un papel fundamental ya que al ayudar al compañero pone a este en ventaja. Se recomienda un sitio adecuado donde todos tengan la misma oportunidad para escuchar las versiones cantadas de aquellos juegos que requieren este tipo de actividad.
- Para aplicar las actividades propuestas y otras que el lector pueda crear, se debe tener en cuenta la edad cronológica y mental del educando, puesto que de esto depende el éxito o fracaso de la misma.
- Algunas de estas actividades es necesario aplicarlas en forma continua, y periódicamente. Además, el juego (Bingo Aditivo puede utilizarse como evaluación de suma y resta de enteros.
- A los docentes se les recomienda revisar y replantear la metodología, las estrategias y todas las actividades que hacen parte del currículo del área de matemáticas para que conciente de la poca efectividad que ejerce en el proceso pedagógico del estudiante, mejore estos procesos recuperando el poco interés, la motivación y desempeño de los educandos en el área como también las expectativas, intereses y necesidades del niño o joven en formación.
- Hacer una mayor y mejor utilización de estrategias didácticas como el juego, laminas, videos, para que ayudados por estos a los estudiantes se les facilite la comprensión de los temas del área.
- A los estudiantes se les recomienda un mayor interés por el área de matemáticas que mejoraría notablemente su rendimiento y desempeño académico.
- Aprovechar las orientaciones por parte de sus compañeros de estudio y así complementar sus conocimientos.
- Contribuir en hacer de las clases de matemáticas espacios amenos para que haya complementación de conocimiento y sobre todo profundización de los aspectos culturales de los temas con el animo de mostrar un mayor desarrollo o avance en los niveles adquisición de aprendizaje.

- A los padre de familia se les recomienda; Involucrarse mas activamente en el proceso de enseñaza – aprendizaje de sus hijos para que para que estos mejoren sus habilidades intelectuales. El padre de familia debe apropiarse de los juegos que le sean posible para desarrollarlos con el grupo de amigos de su hijo en forma extractándose.

6. PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1 PRESENTACIÓN

Como producto de la investigación, en la cual se interactúa con niños del grado séptimo, con docentes del área de matemáticas y con padres de familia se llega a la conclusión de que se hace necesario plantear una solución que permita mejorar, los aprendizajes de los niños en el área de matemáticas, básicamente en las operaciones aditivas del conjunto de los números enteros. Para ello se propone la implementación de juegos didácticos que permitan enseñar el tema de manera amena agradable y eficaz. Esta propuesta se basa en la teoría de algunos autores entre los cuales se pueden citar a J. Piaget, L. Vygotsky y De corte entre otros, los cuales consideran al juego como elemento esencial de un aprendizaje significativo. En esta se presentan ocho juegos o actividades didácticas como modelos para la aplicación y creación de otros nuevos que han de fortalecer las falencias de los educandos en este tema. Y a su vez, como una alternativa para los docentes que decidan implementarla en sus aulas de clases.

6.2 OBJETIVOS

6.2.1 Objetivo General

Promover la utilización de juegos didácticos para la enseñanza de situaciones aditivas con números enteros.

6.2.2 Objetivos Específicos

- ❖ Presentar una alternativa para el desarrollo de los conceptos aditivos en los números enteros, a través de actividades lúdicas.
- ❖ Aprovechar y valorar los pre-conceptos que los estudiantes posean acerca de las operaciones aditivas en los números enteros en beneficio de su propio aprendizaje.
- ❖ Propiciar actividades que permitan dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones aditivas en el conjunto de los números enteros.

6.3 ENFOQUE METODOLÓGICO

Esta propuesta está fundamentada en la teoría Piagetiana que entre sus ideas centrales contempla, “todo el conocimiento y en especial el lógico-matemático se deriva en primera instancia de las acciones sobre el mundo” Aquí se propone ayudar al estudiante a estructurar su pensamiento a través de situaciones significativas en especial con el juego, con ayuda de éste el alumno hace un recorrido por lo concreto, lo conceptual y/o simbólico donde cada uno de estos aspectos debe ser protagonista, experimentado y vivido por cada educando, como el pensamiento se estructura, pedagógicamente no queda otra alternativa que ayudar a los niños a estructurarlo ¿Cómo? La manipulación o accionar por los niños sobre sus objetos se convierte en operaciones mentales, lo que se conoce como función semiótica.

Este proceso da cuenta de situaciones, representaciones, imágenes ocurridas en el presente y en el pasado, además de los cambios de procesos del símbolo pasado además de los cambios de procesos del símbolo al significado; las operaciones las explica J. Piaget a través de un modelo formal que llama “agrupamiento”. Sobre este modelo escribe: “encontramos tal estructura en ocho sistemas distintos, todos representados en grados diversos de acatamiento, en el comportamiento de niños de 7 a 8 años, hasta los 11 ó 12 años, sistemas que se diferencian entre sí, según se trate de clases o de relaciones, de composiciones aditivas o multiplicativas y de correspondencia simétrica (o biunívocas) lo que J. Piaget llamó pensamiento operatorio concreto, está definido por estos agrupamientos y que son las mismas competencias para clasificar y seriar desde la representación mental; primero clasifica y hace seriaciones de acuerdo a un solo criterio (comportamiento o pensamiento aditivo) y más tarde, tiene en cuenta varios criterios (comportamientos multiplicativos). Ya aquí según J. Piaget el niño o joven es capaz de realizar inferencias a partir de lo real, tiene en cuenta la reversibilidad de las operaciones suma-resta, multiplicación-división.

Se complementa con teorías de autores como L. Vygotsky y De corte, para quienes el juego es fundamental en el desarrollo del aprendizaje de los niños, ya que consideran que los aprendizajes mediados por la orientación de una persona con algo de experiencia en un tema o con mejor manejo en el desarrollo de este, puede favorecer a los aprendientes.

La adición y sustracción guardan una relación muy estrecha, no se puede comprender la una sin la otra, las asocia el modelo simbólico $a + b = c$ derivándose de aquí $c - a = b$ y $c - b = a$, por tal razón un niño comprendería “ $-8 + 3 = -5$ ” con las sustracciones $-5 - 3 = -8$ y $-5 - (-8) = 3$; Para esto se requiere que el niño haya contextualizado el número negativo o en cuanto al conjunto numérico de los números naturales haya comprendido las relaciones cualitativas entre clases y subclases, por ejemplo que en una colección total de cubos, es la unión de los amarillos y cubos azules, y que al retirar los cubos azules quedan los

rojos y viceversa. Se observa en este ejemplo que el niño o joven usa la reversibilidad.

Todo individuo posee estructuras mentales con las cuales es capaz de explicar su contexto, o que oye, percibe, siente y experimenta; todo esto lo gobierna la lógica de estas estructuras. Por esto las informaciones recibidas por los alumnos son resignificadas dependiendo de lo que ya sabe. Por tal razón, no todo lo que el maestro presenta es percibido de igual forma por el niño o joven. De aquí la importancia de crear en el aula un espacio que sumerja al alumno a situaciones que tengan significado para él, que lo impulsen a actuar colectiva o individualmente, acciones que les ofrezcan retos, situaciones, problemas; que los hay de dos tipos, unas estructuradas y otras inestructuradas. Las primeras se caracterizan porque están orientadas a que el niño repita una misma acción facilitándole que establezca diferencias y toma de conciencia. Las segundas están orientadas a la recuperación de los saberes de los niños, ayudándoles a adquirir un profundo significado de relaciones y operaciones existentes en los sistemas conceptuales matemáticos. Dentro de estas están los juegos como una herramienta importante para apropiarse del conocimiento. Claro está que no es el juego simplemente recreativo, sino aquel que se organiza, se estructura intencionalmente, esperando que el alumno dé solución a una gama de operaciones y problemas que lo conduzcan a la construcción de un concepto matemático determinado.

Es importante que el juego que se diseñe sea comprensible para el niño o joven, que le transmitan, retos, cierto grado de dificultad y que jalone el pensamiento del niño, hacia la adquisición de habilidades cognitivas, a la comprensión del número entero como tal, y posteriormente a solucionar operaciones con ellos. Algunas de las operaciones con números enteros no tienen un significado concreto intuitivo en cada contexto, por ejemplo, sumar o restar deudas no tiene un soporte intuitivo fácil. De aquí que si la suma ocasiona problemas, con la resta se complican las cosas. La sustracción en sí no es fácil, o al menos no lo es comprender o encontrar situaciones concretas que vengan representadas por ejemplo $6 - (-2)$ ó $(-9) - (-3)$. Las experiencias que suelen utilizarse para este tipo de operaciones son de desplazamientos a la izquierda o a derecha sobre la recta numérica. Lo que prevalece en este tipo de operaciones es su sentido matemático en sí, por lo que conviene realzar este hecho, analizando las relaciones entre definiciones de suma y resta entre números enteros.

En cuanto a otras situaciones de sumas y restas con números enteros, existe una serie de juegos y actividades que adaptándolas y jerarquizándolas le posibilitan al educando apropiarse del sentido concreto de número hasta el manejo o habilidad de las operaciones mencionadas con ellos.

6.4 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

A continuación se presenta una serie de juegos y ejercicios como estrategias didácticas de la enseñanza de las operaciones de adición y sustracción de números enteros que sirven como ejemplo para que el docente del área de matemática guiado por ellos, cree nuevas formas de abordar su enseñanza de una manera más creativa e integradora.

ACTIVIDAD No. 1

SUMA Y RESTA CON TARJETAS DE COLORES

Una actividad de este tipo involucra al estudiante en el concepto de suma y sustracción con números enteros y en las relaciones de orden en este conjunto numérico.

Para realizar este juego cada alumno o cada equipo recibirá 21 cartas o fichas de color amarillo (representan números negativos) y fichas o cartones de color azul de igual cantidad (representan números positivos). Las fichas estarán subdivididas en partes iguales, con la misma unidad patrón, de acuerdo al número que representa

El juego consiste en asignar a los grupos, operaciones de suma de enteros, bien sea con números de igual signo, ejemplo $5 + 3$; donde los estudiantes tomarán las tarjetas azules con números cinco y tres, uniéndolas.



De igual forma si la suma es $-1 + (-2)$ tomará las fichas amarillas uniéndolas y dándose cuenta del resultado.



Cuando la suma sea por ejemplo $-6 + 2$, tomará la ficha amarilla que represente el -6 y la ficha azul que represente al dos, superponiendo una sobre la otra, notando lo que sobra de la ficha amarilla, que en este caso es el resultado.

En el caso de la resta aplicará la definición por ejemplo al plantearse la diferencia $-3 - (-2)$; tomará la ficha amarilla que represente el -6 y la ficha azul que represente al dos que es el opuesto de -2 realizando una suma como ya se le ha indicado superponiendo una sobre la otra.

Ganará el equipo que primero termine, mostrando el mayor número de operaciones bien hechas.

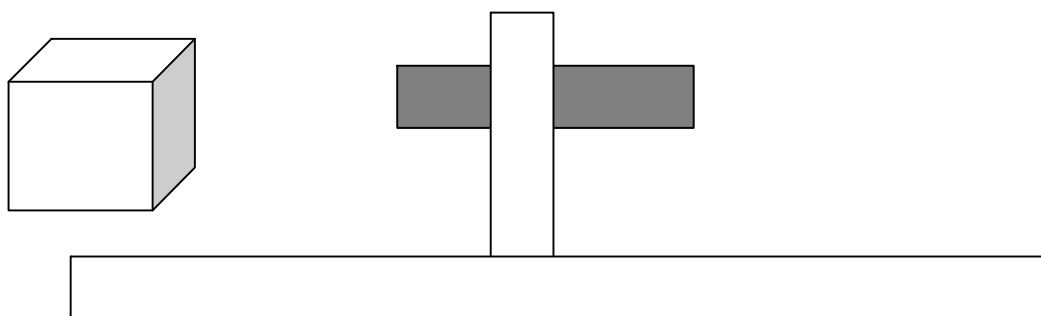
ACTIVIDAD No 2

SUMA DE ENTEROS Y DADOS

Este juego tiene como objeto iniciar al estudiante en el manejo de la adición con los números enteros y la ubicación en la recta numérica, así mismo, como la introducción de orden en los números enteros,

Un dado tiene tres de sus caras azules y numeradas con 1, 2, 3 y tres rojas, identificadas con los mismos números. El juego con este dado y un tablero consiste en avanzar (sumar) el número de casillas que indica la cara superior, en caso de que su color sea azul; o retroceder (restar) el número que indica la cara si ésta es roja. Cada jugadora o jugador lanza los dados una vez por turnos y gana quien en 10 lanzamientos logre el mayor número de puntos.

La tabla debe registrar valores enteros entre -30 y 30 el punto de partida P es la casilla identificada con el número 0.



ACTIVIDAD No 3

"PAGAR LO QUE SALE"

Para realizar este juego dos niños o dos equipos, cada uno dispone de fichas en las que aparecen escritos los números del -5 al 5 . El representante de uno de los equipos lanza un par de dados de diferentes colores (uno de ellos representa los números positivos y otro, los negativos según acuerdo pre-establecido) El otro jugador o equipo debe pagar con sus fichas los puntos obtenidos. El pago se

puede hacer con una o más fichas. No se admite dar vueltos, de manera que debe pagarse exactamente lo que salió en los dados. El juego termina cuando un jugador o equipo no tenga como pagar. Este será el perdedor.

ACTIVIDAD No. 4

CUADROS MÁGICOS

Con estos cuadros mágicos se pretende que el estudiante adquiera destrezas que le permitan lograr obtener un resultado ya conocido, sumando o restando números enteros a partir de otros, además, lo involucra o le permite comenzar a identificar la letra como variable.

-4		+4
	+1	
		0

Rellenar las casillas en blanco con números enteros, de forma que los totales por filas y columnas, siempre sea cero.

-5		+3
	-3	
		+2

Rellenar las casillas en blanco con números enteros, de forma que las sumas por filas y columnas siempre sea -30 .

5		-2
	5	
12		

Completar el cuadro mágico para que la suma de las filas, las columnas y diagonales sea 15, utilicen enteros positivos y negativos.

5	-9		-2
	0		-3
-2	-4		
-7			-10

Completar el cuadro donde la suma de diagonales, filas y columnas es -10 .

ACTIVIDAD No 5

“EL JUEGO DE LA MONA”



Es bastante sencillo, está planteado de forma que con él se practica la adición con enteros positivos y se puede introducir el concepto de intervalo. Se juega con una baraja española en la que se retiran todos los reyes, excepto uno que será la “mona”.

Se reparten todas las cartas y los jugadores se descartan de todas las parejas cuya suma sea 12.

Después, cada jugador robará una carta al jugador que tiene a la izquierda. Si esta y alguna de las que él posee suman 12 se descarta de ellas y da a robar a compañero de la derecha; así sucesivamente resultando perdedor aquel que se quede con la mona.

ACTIVIDAD No. 6

JUEGO DE LA DIANA

Este juego propicia el afianzamiento de la adición y sustracción de números enteros y además la adquisición de la idea de valor absoluto.



MATERIAL Una diana como la que aparece al final de la descripción del juego, 19 fichas o cartones, cada uno de ellos con números del 9 al -9 .

NÚMERO DE JUGADORES 5 ó 6 de modo que el juego no se haga demasiado largo.

REGLAS DEL JUEGO cada uno de los jugadores, por orden, (el orden puede ser dado por sorteo u otro criterio), elige una ficha con número Las fichas elegidas han de tener todas, números distintos.

A continuación, por el mismo orden, lanzan dardos a la diana y han de escribir en un papel el resultado de sumar el número de su ficha por el que le ha salido en la diana. Por ejemplo: si un niño tiene una ficha con el número -7 y en la diana le ha salido 9, escribirá $-7 + 9 = 2$ ó $9 + (-7) = 2$.

Una vez que todos los niños hayan realizado el mismo número de lanzamientos (como mínimo 5), se hace el recuento de los puntos de cada jugador de la siguiente manera: se suman por una parte todas las sumas bien realizadas (puntos positivos) y por otra, todos los que están mal (puntos negativos).

Si el valor absoluto de los puntos positivos es mayor o igual que el valor absoluto de los puntos negativos, se restan y el resultado es la puntuación del jugador. Si el valor absoluto de los puntos positivos es menor que el valor absoluto de los puntos negativos, el jugador queda eliminado.

Este juego está planteado en forma individual pero, también puede realizarse con equipos de 5 ó 6 jugadores cada uno de manera que los lanzamientos a la diana los haga cada vez un niño distinto. La puntuación se hará de manera similar a la descrita anteriormente.

JUGADOR A

JUGADA	No. FICHA	No. DIANA
1	-7	9
2	4	8
3	-9	0
4	7	-6
5	3	-8

JUGADOR B

JUGADA	No. FICHA	No. DIANA
1	3	-4
2	9	8
3	-2	6
4	-4	-2
5	-6	0

OPERACIONES JUGADOR A

1. $-7 + 9 = 2$
2. $4 + 8 = 12$

Sumas bien resueltas 1,2 y 3
Sumamos: $2 + 12 + (-9) = 5$

3. $-9 + 0 = -9$
4. $7 + (-6) = -1$
5. $3 + (-8) = -5$

Sumas mal resueltas 4 y 5
 Sumamos: $-1 + 5 = 4$

Como $|5| > |4|$, entonces restamos los puntos (5) con los puntos negativos (4).

$$5 - 4 = 5 + (-4) = 1$$

PUNTUACIÓN JUGADORA A 1.

OPERACIONES JUGADOR B

1. $3 + (-4) = -1$
2. $9 + 8 = 17$
3. $-2 + 6 = 8$
4. $-4 + (-2) = -6$
5. $-6 + 0 = -6$

Sumas bien resueltas 1 y 2
 Sumamos: $-1 + 17 = 16$
 Sumas mal resueltas 3, 4, y 5
 Sumamos: $8 + 6 + 6 = 20$

Como $|16| < |20|$, entonces el jugador B queda eliminado.

ACTIVIDAD No 7

EL JUEGO DE LA FICHA TAPADA

Este juego permite que el niño construya un pensamiento reversible de la adición y sustracción en el conjunto numérico de los enteros.

INSTRUCCIONES

Número de jugadores equipos de 2, 3, 4...

(2 menor jugadores por equipo es mejor). Se enfrenten dos equipos.

PROCEDIMIENTO

1. Hacer dos montones de fichas que se colocan boca abajo sobre a mesa uno de estos se hace sólo de fichas amarillas. y el otro de rojas y verdes.
2. El equipo en turno toma una ficha de cada montón. La amarilla la coloca boca abajo sobre la mesa (ficha tapada), evitando que su contendor vea el numérico que está escrito; la otra ficha (roja o verde) se coloca boca arriba (ficha destapada).
3. El otro equipo hace lo mismo.

4. Cada equipo le suma el número de la ficha tapada (amarilla) el que hay en la destapada si esta es verde o la resta si es roja y da a su contendor el resultado para que descubra el número de la ficha tapada.
5. Cuando el contendor descubra el número de la ficha tapada (amarilla) se la gana. De no ser así el otro jugador la deja para sí. Las fichas verdes y rojas se van descartando del juego.
6. El ganador del juego será quien gane más fichas amarillas.

Ejemplo:

AMARILLAS	ROJAS	VERDES
A con el número 4	D con el número 6	G con el número 1
B con el número — 8	E con el número 3	H con el número 5
C con el número -. 2	F con el número -7	I con el número — 4

Un jugador X toma la ficha amarilla A y la roja F. La resta y dice ni contendor Y que el resultado es —11. El jugador Y sabiendo que la ficha F es -7 y además roja, debe descubrir el número de la ficha A, restándole la ficha F. si descubre el número, la ficha es de él. Sino es de X. Así le toca el turno al jugador X y así sucesivamente, hasta que haya un ganador

ACTIVIDAD No 8

BINGO ADITIVO

En este juego que se realiza después de haber adquirido destrezas en algunos procesos elementales de adición el cual permite al estudiante afianzar conocimientos en el manejo de estas operaciones, ya que puede poner en práctica lo que aprendió en juegos anteriores.

MATERIALES.

- a. Se toman 100 fichas que hacen las veces de balotas, las cuales tienen de un lado una operación aditiva entre dos números enteros y por el otro la respuesta de dicha operación.
- b. También se toman 50 cartones de 10 x 10 cm cada uno tiene en forma organizada 15 números los cuales corresponden a la respuesta de las operaciones que están en algunos cartones que hacen las veces de balotas.

FICHA BALOTA

LADO 1

-5+3

LADO 2

-2

8	-16	-30	48	60
-3	21	35	-50	-60
-2	-21	31	-49	62

El profesor o la persona encargada de realizar el juego reparte entre los estudiantes los cartones de bingo. Luego empieza a contar el bingo diciendo la operación indicada entre los dos números enteros que aparecen en el cartón. El estudiante deberá verificar si en su cartón está la respuesta de dicha operación con la cual si la tiene y la identifica, tendrá el primer acierto en su cartón.

La persona encargada del juego después de decir la operación la puede escribir en el tablero si lo cree conveniente y luego debe colocar el cartón del lado donde está la respuesta en el lugar donde se colocan las balotas para verificar el bingo.

Con este juego se hace lo mismo que se hace con un bingo común y corriente, ya sea línea vertical, horizontal, letras o cartón lleno.

BIBLIOGRAFÍA

- BRITTO, Jack. Matemáticas Contemporáneas. Segunda edición México, 1975
- Feuerstein, R. Teorías de estructuras cognitivas: aprendiendo a pensar. México. 1990.
- GARCIA MANZANO. Emilia Biología y sociología del niño en edad escolar Ediciones CEAC. Barcelona España, 1980
- GASTON M Las Matemáticas, como se aprenden, como se enseñan Pablo Del Río, Madrid 1997.
- Heidegger, M. ¿Qué significa pensar?. Ed. Nova. Buenos aires. 1952.
- Mcintosh, A. Para el aprendizaje de las Matemáticas. Canada. 1992.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL Ley General de Educación Santa fe de Bogotá. Febrero de 1994.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Revista Alegría de Enseñar N° 20. Santa fe de Bogotá.
- Moreno, Luis y Waldegg, Guillermina. "Fundamentación cognitiva del currículo de Matemáticas", Serie Memorias, Seminario Nacional de Formación de docentes: Uso de nuevas tecnologías en el currículo de Matemáticas. Bogotá. 2002.
- Peralta, Ciro. Aprendizaje cooperativo en la resolución de problemas. Bogotá. 1998.
- Polya, George. ¿Cómo resolver un problema?. Universidad de Princeton. 1945.
- REVISTA, Alegría de Enseñar No 20 El Juego en el aprendizaje Santa fe de Bogotá
- Reyes, Claudia. "Ludomática". Memorias 3er encuentro de matemática educativa. Santa Marta. 2001.
- RICO, Luis y CASTRO, E. Fundamentos para una aritmética escolar. Editorial Síntesis. Madrid. 1987.

TURNER J Desarrollo cognitivo. CEAC, Barcelona 1981.

Vygotsky, L. Mind in Society. The development of higher psychological process. Harvard University. 1978.

Vygotsky, L. Pensamiento y lenguaje. Paidos. México. 1986.

ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CREAD MAJAGUAL
PRUEBA DIAGNÓSTICA PARA ESTUDIANTES

Nombre: _____ Grado: _____ Institución: _____

Con este cuestionario se pretende recoger información, relacionada con la comprensión del concepto de número entero así como de la metodología empleada por el docente del área de matemáticas en el proceso de enseñanza de tal concepto; dicha información es fundamental en el desarrollo de nuestro trabajo de grado.

Cuestionario:

1. Resolver las siguientes sumas utilizando la recta numérica, trazando los desplazamientos correspondientes.
 - a. $2 + 5 + 7$
 - b. $-3 + 4 + (-5)$
 - c. $-2 + (-1) + (-6)$
2. Resolver las siguientes sustracciones o restas, utilizando la recta numérica, trazando los desplazamientos correspondientes.
 - a. $5 - 3$
 - b. $-4 - 7$
 - c. $8 - (-9)$
 - d. $-2 - (-1)$
3. Halla las siguientes sumas
 - a. $7 + (-2) + 3$
 - b. $-6 + (-5) + (-1)$
 - c. $4 + 6 + 3 + 2$
4. Complete la siguiente tabla: "Luis, Juan y Jaime han jugado dos partidas de canicas.

		Luis	Juan	Jaime
1ª Partida	Resultado	Gana 10	Pierde 13	Pierde 4
	Con número entero			
2ª Partida	Resultado	Pierde 7	Gana 6	Pierde 10
	Con número entero			
Total	Resultado			
	Con número entero			

UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CREAD MAJAGUAL
ENCUESTA PARA DOCENTES

Nombre. _____ Grados que orienta: _____ Institución: _____

Objetivos: conocer de parte de los docentes como es y que factores inciden en el rendimiento académico de estudiantes grado séptimo, área de matemáticas

INSTRUCCIONES: Seguidamente encontrarás una serie de preguntas, seleccione con sinceridad una sola respuesta.

1. ¿ Como es el rendimiento de los alumnos en el área de matemáticas?
 - a. Excelente
 - b. Sobresaliente
 - c. Insuficiente
 - d. Aceptable
 - e. Otra ¿cuál?
2. De que manera manifiestan los estudiante su interés por el área de matemáticas?
 - a. Haciendo las tareas colocadas en clase (grupales)
 - b. Leen y profundizan acerca de los temas
 - c. No demuestran ningún interés
 - d. Se interesan por participar en ellas
 - e. Otra ¿cuál?
3. Que metodología utiliza usted en el desarrollo de las clases-área matemáticas
 - a. Pasiva
 - b. Participativa
 - c. Activa
 - d. Acción participativa
 - e. Otro ¿cuál?
4. Cual es la razón para que los alumnos tengan un bajo rendimiento académico en el área de matemáticas.
 - a. Falta de estudio
 - b. Poca orientación en casa
 - c. Falta de interés por parte del estudiante
 - d. Falta de recursos didácticos
 - e. Otra ¿cuál?

5. Cual es su especialidad

- a. Pedagogo
- b. Bachiller académico
- c. Matemática
- d. Otra ¿cuál?

6. Como es la orientación que reciben los estudiantes por parte de sus padres

- a. Excelente
- b. Buena
- c. Aceptable
- d. Insuficiente
- e. Otra ¿cuál?

UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CREAD MAJAGUAL
ENCUESTA PARA PADRES

Nombre. _____

OBJETIVO: Conocer de parte de los padres de familia el concepto que manejan acerca del rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas.

INSTRUCCIONES: Lea y analice cada pregunta respondiendo con veracidad y según su criterio .

1. El rendimiento de su Hijo en el área de matemáticas es?

- a. Excelente
- b. Sobresaliente
- c. Aceptable
- d. Insuficiente
- e. Otra ¿cuál?

2. Cual es el área por la cual su hijo muestra mayor interés?

- a. Matemáticas
- b. Sociales
- c. Castellanos
- d. Educación física
- e. Otra ¿cuál?

3. Cual es el área en que su hijo muestra menor interés?

- a. Matemáticas
- b. Sociales
- c. Castellanos
- d. Educación físicas
- e. Otra ¿cual? ¿por qué?

4. Según lo que su hijo le comenta y las observaciones hechas por usted, como hace el docente para orientar la clase de matemáticas?
- a. Explica y asigna tareas dentro del salón
 - b. Dejo temas a los alumnos para que consulten
 - c. Usa material didáctico
 - d. Realiza algunas juegos
 - e. Otra
¿cuál? _____
-
5. Además de la orientación que el niño recibe en la escuela que otra ayuda se le brinda.?
- a. La orientación del padre.
 - b. La orientación de un hermano que esta en un grado superior.
 - c. Tiene un tutor especificado en el área.
 - d. La orientación de un compañero de clase.
 - e. Ninguna de las anteriores
6. Quien realiza los cálculos matemáticos sobre ventas y artículos de algunos artículos del hogar y negocio?
- a. La mamá
 - b. El papá
 - c. El niño
 - d. Otros
7. Estudios realizados:
- a. Primarios
 - b. Secundarios
 - c. Estudios superiores
 - d. Ningunos
8. Ocupación:
- a. Empleado
 - b. Comerciante
 - c. Jornalero
 - d. Otra ¿cuál?
-
-

UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CREAD MAJAGUAL
PRUEBA FINAL PARA ESTUDIANTES

Nombre. _____ Grado: _____ Institución: _____

OBJETIVO: Conocer el concepto de los estudiante de grado séptimo del centro educativo san roque majagual-sucré, acerca de sus logros y dificultades en el área de matemáticas.

INSTRUCCIONES: Estimados alumnos, seguidamente encontraras una serie de preguntas las cuales deben responder con toda sinceridad (seleccionando una sola respuesta para que se pueda buscar y diseñar estrategias de solución que contribuyan a superar sus dificultades.

1. Cual es el área desarrollada por tus profesores que mas te gusta.?

- a. Matemáticas.
- b. Sociales.
- c. Castellano.
- d. Educación física.
- e. Otra ¿cuál? _____

2. Cual es el área desarrollada por tus profesores que menos te gusta.?

- a. Matemáticas.
- b. Sociales.
- c. Castellanos
- d. Educación física
- e. Otra ¿cuál? _____

3. De que manera orienta el área de matemáticas.?

- a. Explica él siempre.
- b. Utiliza algunos juegos didácticos
- c. Le asigna tarea de consulta
- d. Usa material didáctico
- e. Otra ¿cuál? _____

4. Como consideras que es tu rendimiento académico en el área de matemáticas.?

- a. Excelente
- b. Sobresaliente
- c. Aceptable
- d. Insuficiente
- e. Deficiente

5. Cual es el aspecto que menos interés te despierta en el área de matemáticas.?

- a. Las tareas que te asignan.
 - b. La forma como explica el profesor
 - c. El material utilizado en clases
 - d. Nada
 - e. Otro ¿cuál? _____
-

6. Con que materiales cuenta la escuela para trabajar el área de matemáticas.?

- a. Laminas
 - b. Videos
 - c. Juegos
 - d. Ninguno
 - e. Otros ¿cuáles? _____
-

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LOS PADRES DE FAMILIA

Tabla 5. Resultado de información de los padres sobre el rendimiento de los alumnos

PREGUNTAS	RESPUESTA	FRECUENCIA	%
P. 1 ¿El rendimiento de su hijo en el área de matemáticas es?	a. Excelente	3	8.1
	b. Sobresaliente	5	13.5
	c. Aceptable	15	40.5
	d. Insuficiente	14	37.8
	e. Otra		
P. 2 ¿Cuál es área por la que su hijo muestra mayor interés?	a. Matemáticas	7	18.9
	b. Sociales	5	13.5
	c. Castellanos	5	13.5
	d. Educación física	20	54.05
	e. Otra ¿cuál?		
P.3 ¿Cuál es el área por la que su hijo muestra menor interés?	a. Matemáticas	4	10.8
	b. Sociales	4	10.8
	c. Castellanos	7	18.9
	d. Educación física	2	5.4
	e. Otra ¿cuál?	20	54.05
	TOTAL	37	100

El rendimiento académico en matemáticas es bajo, influyendo el interés de los niños por el área.

Según las respuestas obtenidas en el área de educación física en un 54.05% gusta o llama mas la atención de los alumnos debido a la naturaleza del área y la forma como el docente la orienta trabajando, no solo la parte teórica sino la practica, aspecto, que llama mucho la atención del niño o joven.

Tabla 6.Resultado de la información de padres de familia sobre la metodología utilizada por el docente

PREGUNTAS	RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
Según lo que su hijo comenta y las observaciones suyas ¿cómo hace el docente para orientar las clases de matemáticas?	Explica y asigna tareas dentro del salón	20	54.05
		12	32.4
		5	13.5
		0	0
	Deja consultas		
	Usa material didáctico		
	Realiza algunos juegos		
	Otros.		
	Total	37	100

Se puede evidenciar que las clases son de son de corte tradicional donde solo se trabaja teniendo en cuenta el aspecto cognitivo del estudiante que guiados por varios prototipos de problemas matemáticos resuelve los que les asigna de tareas. Conocimientos que permanecen poco tiempo dentro de ellos, tocaría recrearlos para que los niños interioricen estos.

Esta claro que estrategias como el juego no es tomada en cuenta para nada. Siendo esta una herramienta para llegarle al estudiante, ayudarlo a apropiarse de los temas que exigidos por estándares de realidad.

Tabla 7 Resultado de la información de los padres de familia sobre la orientación que recibe el niño en el hogar

PREGUNTAS	RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
1. además de la orientación en clase que otra ayuda se les brinda a los estudiantes.	a. la orientación del padre	3	8.2
	b. la orientación de un hermano	2	5.4
	c. un tutor especializado	0	0
	d. ninguna de las anteriores	12	32.4
		20	54.05
Quien realiza los cálculos matemáticos sobre ventas y compras de algún artículo de hogar o negocio.	a. la mamá	17	4.59
	b. el papá	15	40.5
	c. el niño	5	13.5
	d. otros	0	0
	total	37	100

Los resultados muestran que los niños aporte de las orientación de su profesor no recibe otra clase de ayuda un bajo porcentaje 32.4 % complementa sus conocimiento con ayuda de compañeros de clases.

Además un porcentaje alto de estudiantes no tienen la oportunidad en su hogar de dar aplicabilidad sobre algunos temas estudiados en las aulas ya que directamente son los padres los que están resolviendo los cálculos matemáticos.

ANÁLISIS INFORMACIÓN DE ALUMNOS

Tabla 8. Resultado de la información de los alumnos sobre su propio rendimiento

PREGUNTAS	RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
1. ¿cómo consideras que es tu rendimiento en el área de matemáticas.	a. excelente	4	10.8
	b. sobresaliente	6	16.2
	c. aceptable	14	37.8
	d. insuficiente	13	35.1
	e. otras		
2. ¿cuál es el área desarrollada por tus profesores que mas te gusta	a. matemática	6	16.2
	b. sociales	6	16.2
	c. castellano	6	16.2
	d. e. Física	19	51.3
	e. otras		
	total	37	100

Esta claro que los resultados muestran un bajo rendimiento academico en el área de matemáticas de estudiantes en la institución educativa SAN ROQUE, grado séptimo.

Los niños no están mostrando mucho enteres por el área, situación tal que amerita una reflexión y análisis por el concejo académico de la institución.

Tabla 9 Resultado de la información de los alumnos sobre la metodología utilizada por el docente

PREGUNTAS	RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
1. ¿de que manera orienta tu profesor el área de matemáticas	a. explica siempre	21	56.7
	b. utiliza algún juego	0	0
	c. le asigna consulta	9	24.3
	d. usa material didáctico	4	10.8
	e. otras	0	0
2. ¿ con que material cuenta la escuela para trabajar el área de matemáticas?	a. laminas	2	5.4
	b. videos	0	0
	c. juegos	0	0
	d. ninguno	35	94.5
	Total	37	100

Los resultados dejan ver que la metodología por los docentes no es la mas adecuada. Altos porcentajes muestran que las clases solo se basan en explicaciones un 56.7 %

Por otro lado se evidencia que la escuela no cuenta con material didáctico para complementar las orientaciones de las clases.

Esta claro que el solo echo de explicar y asignar tareas o consultas no es suficiente para alcanzar las metas u objetivos del área.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE DOCENTES

Tabla 10. Resultado de la información de los docentes sobre el rendimiento de los alumnos

PREGUNTAS	RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
1. ¿ como es el rendimiento de los alumnos en el área de matemáticas	a. excelente	0	0
	b. sobresaliente	1	14.2
	c. aceptable	4	57.0
	d. insuficiente	2	28.5
	e. otra	0	0
2. ¿ cual es la razón para que los alumnos muestren un bajo rendimiento en el área de matemáticas	a. falta de estudio	2	28.5
	b. falta de interés por parte de los estudiantes	2	28.5
	c. poca orientación en casa	2	28.5
	d. falta de recursos didácticos	1	14.2
	e. inadecuada metodología	0	0
	f. otra	0	0
	Total	7	100

La encuesta realizada a 7 docentes de la institución educativa SAN ROQUE que orientan el área de matemáticas desde preescolar a grados nuevos, muestra el bajo rendimiento de los estudiantes en el área antes mencionada.

Clear this that when they are asked the reasons, nobody accepts that the methodology used by the educational one fundamental and decisive in the academic advances of the students.

Análisis de la idoneidad de los docentes

Tabla 11. resultado de la información del de docentes sobre su idoneidad

PREGUNTAS	RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
1.¿Cual es su especialidad?	a. pedagogo	1	14.2
	b. bachiller académico	0	0
	c. licenciado en matemática	0	0
	d. licenciado en básica primaria con otro énfasis	6	85.7
	El total	7	100

En su mayoría los educativos que orientan el área de matemática tienen otra especialidad diferente a las mencionados, de aquí que la institución debe involucrar en este proceso toda la comunidad educativa .

Tabla 12 Resultados de la información del docente sobre su metodología

PREGUNTAS	RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
1. Que metodología utiliza usted en el desarrollo de las clases de matemática	a. pasiva	0	
	b. participativa	6	85.7
	c. activa	1	14.2
	d. otra	0	0
2. con que materiales cuenta la escuela para trabajar el área de matemáticas	a. videos	1	14.2
	b. libros	6	85.7
	c. juegos	0	0
	d. ninguno	0	0
	El total	7	100

Los resultados evidencian que los docentes utilizan una metodología participativa lo que se contradice con el bajo rendimiento académico de los estudiantes , y con las concepciones que el alumno tiene de cómo el docente orienta las clases.

También es obvio que videos y libros están siendo subutilizados .

En cuánto a los juegos a pesar que empíricamente reconoce que es importante , los docentes no hacen nada para involucrarlos como ayuda didáctica en la aprehensión de conocimientos

También es obvio que el video y ser de arados de libros desempleado.

El as para los juegos para pesar eso empíricamente ellos los arados reconocieron que es importante, los educativos no hacen nada que involucrarlos gusta la ayuda didáctica en la aprehensión de conocimiento.

Trace 13. Resultado de la información de los docentes sobre la orientación que reciben los estudiantes en la casa

PREGUNTAS	RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
1. ¿como es la orientación reciben los estudiantes por parte de los padres?	a. excelente	0	0
	b. excelente	0	0
	c. aceptable	1	14.2
	d. insuficiente	6	85.7
	e. otro	0	0
	El total	7	100

Podemos observar que la orientación que los padres brindan a sus hijos en sus casas con respecto al área de matemática , es muy baja según lo que manifiestan los docentes ,coincidiendo estos datos con la encuesta realizada a los estudiantes. Un 85.7% de los docentes afirman no tener ayuda de la familia en el proceso de enseñanza y aprendizaje a los niños en el área de matemáticas, lo que crea la necesidad de involucrarlos en este procesó para que tomen conciencia del problema del cual hacíamos mención