



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN,
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004

Acreditada mediante Resolución N° 15 del 31 de octubre de 2012

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Maestría en Administración y Planificación Educativa

**Trabajo Cooperativo para Fortalecer el Aprendizaje en la Operacionalización
de los Números Enteros en los Estudiantes del Grado Séptimo en la Institución
Educativa Municipal Liceo Sur Andino**

**Informe Presentado como Requisito para Optar al Grado de Magister en
Administración y Planificación Educativa**

Autor: Ricardo Hoyos Villa

Tutor: Gabriel Polo Plazas

Panamá, julio de 2020

Dedicatoria

El presente trabajo lo dedico a Dios principalmente por permitirme la vida y ser inspirador y darme la fuerza de poder culminar mis estudios profesionales y concederme la fuerza para obtener mis anhelos deseados y a mis estudiantes quienes cada día me inspiran a crecer y mejorar.

Agradecimiento

Quiero expresar un sincero agradecimiento primero a Dios por concederme la vida y la salud, también a mis amigos y a los estudiantes de la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino en general quienes me permitieron hacer realidad este trabajo de investigación, y por último a los docentes de la universidad UMECIT, por haberme dado la oportunidad de continuar con mi formación profesional.

Resumen

La tesis titulada “Trabajo cooperativo para fortalecer el aprendizaje en la operacionalización de los números enteros en los estudiantes del grado séptimo en la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino”. Se realizó con el objetivo de plantear una propuesta basada en el trabajo cooperativo para fortalecer el aprendizaje de la operacionalización de los números enteros en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino del municipio de Pitalito, Huila., para fortalecer los procesos de aprendizaje de las competencias en el área de las matemáticas y en especial en la operacionalización de los números enteros, a través del trabajo cooperativo.

La investigación se apoyó en los procedimientos de la investigación cuantitativa, de tipo experimental y diseño cuasi-experimental; se utilizó como instrumentos las pruebas SABER y el cuestionario; la muestra estuvo conformada por 41 estudiantes del grado séptimo dos de los cuales 24 son de sexo femenino y 19 de sexo masculino de la sede principal de la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino de Pitalito, Huila; que oscilan entre las edades de 11 a 13 años. Se escogió este grupo porque son estudiantes representativos del grado séptimo y son jóvenes que presentan dificultades en el aprendizaje de los números enteros.

Una de las principales conclusiones fue los estudiantes cambiaron la percepción de dificultad para el aprendizaje de los números enteros al realizar diferentes actividades académicas por medio del aprendizaje cooperativo. Es de reconocer que por medio del aprendizaje cooperativo se logra fortalecer un aprendizaje significativo. La implementación del trabajo cooperativo como planeación de las clases por parte del docente convierte su actividad pedagógica en un trabajo activo evidenciando los logros adquiridos en los estudiantes de forma efectiva.

Palabras clave: Aprendizaje cooperativo, estrategias didácticas, números enteros, rendimiento académico, trabajo cooperativo.

Abstract

The thesis entitled "Cooperative work to strengthen learning in the operationalization of integers in seventh grade students at the Liceo Sur Andino Municipal Educational Institution". It was carried out with the aim of proposing a proposal based on cooperative work to strengthen the learning of the operationalization of whole numbers in the seventh grade students of the Liceo Sur Andino Municipal Educational Institution in the municipality of Pitalito, Huila., To strengthen the learning processes of skills in the area of mathematics and especially in the operationalization of integers, through cooperative work.

The research was based on the procedures of quantitative research, of an experimental type and quasi-experimental design; The SABER tests and the questionnaire were used as instruments; The sample consisted of 41 seventh grade students, two of whom 24 are female and 19 males from the main headquarters of the Liceo Sur Andino Municipal Educational Institution in Pitalito, Huila; ranging from ages 11 to 13. This group was chosen because they are representative students of the seventh grade and they are young people who have difficulties in learning whole numbers.

One of the main conclusions was that the students changed the perception of difficulty for learning whole numbers when carrying out different academic activities through cooperative learning. It is recognized that cooperative learning can strengthen meaningful learning. The implementation of cooperative work such as class planning by the teacher turns their pedagogical activity into active work, evidencing the achievements acquired in the students in an effective way.

Key words: Cooperative learning, didactic strategies, integers, academic performance, cooperative work.

Índice general

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Resumen.....	iv
Abstract	v
Índice general	vi
Lista de Tablas	x
Lista de Gráficas	xi
Lista de Anexos	xii
Introducción	13
CAPÍTULO I.....	15
1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	15
1.1. Descripción de la problemática.....	15
1.2. Formulación de la pregunta de investigación	17
1.3. Hipótesis.....	17
1.3.1. Hipótesis General.....	17
1.3.2. Hipótesis alterna	17

1.4. Objetivos	18
1.4.1. Objetivo general	18
1.4.2. Objetivos específicos	18
1.5. Justificación e impacto.....	19
CAPÍTULO II	21
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
2.1. Bases teóricas, investigativas, conceptuales y legales	21
2.1.1. Bases teóricas.....	21
2.1.2. Bases Investigativas	49
2.1.3. Bases Legales.....	57
2.2. Operacionalización de las Variables	62
CAPÍTULO III.....	63
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN	63
3.1. Enfoque de la investigación	63
3.2. Tipo de investigación	64
3.3. Diseño de la investigación	65
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	66
3.5. Población y muestra	69

3.5.1. Población	69
3.5.2 Muestra.....	70
3.6. Procedimiento de la Investigación.....	70
3.7. Validez y confiabilidad del instrumento	73
3.8. Consideraciones Éticas	74
CAPÍTULO IV	76
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	76
4.1. Técnicas de Análisis de Datos.	76
4.2. Procesamiento de Triangulación de los Hallazgos.	78
4.2.1. Evaluación Diagnóstica.	78
4.1.2. El trabajo cooperativo.....	80
4.6 Discusión de resultados.	90
Conclusiones.....	94
Recomendaciones.....	96
CAPÍTULO V	98
5. PROPUESTA.....	98
5.1 Denominación de la propuesta.....	98
5.2 Descripción.	98

5.3 Fundamentación.....	99
5.4 Objetivos de la propuesta.....	101
5.4.1 Objetivo general.....	101
5.4.2 Objetivos específicos.	101
5.5 Beneficiarios.	102
5.6 Productos.	103
5.7 Localización.....	103
5.8 Metodología.....	103
5.9 Cronograma.....	106
5.10 Recursos.....	106
5.11 Presupuesto.....	107
Bibliografía.....	108
ANEXOS	111

Lista de Tablas

Tabla 1. . Operacionalizacion de Variables.	59
Tabla 2. Niveles de Desempeño en Matemáticas	68
Tabla 3. Valores del Cálculo de Coeficiente de Alfa de Cronbach.....	74
Tabla 4. Resultados Evaluación Diagnóstica.....	79
Tabla 5. Roles del {trabajo Cooperativo.....	83
Tabla 6. Durante el Proceso de Trabajo Cooperativo.	84
Tabla 7. Resultados Evaluación Final.....	87
Gráfica 8. Comparación de los Resultados	89

Lista de Gráficas

Gráfica 1. . Resultados Evaluación Diagnóstica.....	79
Gráfica 2. Durante el Proceso de Trabajo Cooperativo	85
Gráfica 3. Resultados Evaluación Final.....	87
Gráfica 4. Comparación de los Resultados.....	89

Lista de Anexos

Anexo A. Taller 1. Diagnóstico	112
Anexo B. Taller 2. Suma y Resta de Números Enteros.....	115
Anexo C. Taller 3. Multiplicación y División de Números Enteros	117
Anexo D. Taller 4. Evaluación Final	119
Anexo E. Ficha de Observación....	123

Introducción

La enseñanza de las matemáticas implica un nuevo reto para el docente no solo como orientador de los diferentes procesos metodológicos como de la enseñanza de las competencias, sino también como investigador, en donde las diferentes situaciones que se presentan durante el desarrollo de la actividad académica dentro del aula sean objeto de reflexión, análisis e interpretación, con el fin de buscar y encontrar alternativas de solución a los problemas que se enfrentan a diario. El reflexionar a diario sobre las nuevas metodologías como de las reacciones de sus estudiantes en los procesos de enseñanza a los estudiantes de las matemáticas, se constituye en una tarea constante e indispensable, para brindar nuevas estrategias pedagógicas innovadoras acorde con los requerimientos exigidos tanto por los entes gubernamentales, como por las mismas dinámicas y prácticas sociales y culturales.

La sociedad enfrenta, sin duda, los retos impuestos por notables cambios derivados de la globalización, de ahí la importancia de esta investigación como reto de acercar las matemáticas al estudiante mediante estrategias significativas dinamizadoras en donde el estudiante se motive hacia el aprendizaje de los números enteros fortaleciendo las competencias. Los diferentes problemas que vemos a diario en la práctica docente hace que se busque a diario estrategias que dinamicen los procesos académicos, por esto la importancia de desarrollar estrategias innovadoras como es el aprendizaje cooperativo para mejorar el aprendizaje de las competencias matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino del municipio de Pitalito, Huila.

El aprendizaje cooperativo, es una metodología que ha ido ganando importancia, cada vez más, dentro del sistema educativo. Consiste en conseguir que los estudiantes logren realizar las actividades académicas en grupos de una manera eficaz y positiva, es decir, que los integrantes de los grupos alcancen los objetivos académicos marcados y no

sientan rechazo hacia esta metodología, sino que sean capaces de sentirse cómodos con ella, consiguiendo disfrutar de las ventajas que este aprendizaje aporta. En el trabajo grupal se crean relaciones y colaboraciones que generan un aprendizaje más óptimo, debido a que no solo aumenta el rendimiento académico, sino que también mejora las habilidades sociales e interpersonales.

En el desarrollo de la investigación se tuvo en cuenta cinco capítulos. En el primero se abordan los aspectos generales de la investigación como es la descripción de la problemática, la formulación de la pregunta de investigación, los objetivos y la justificación. En el segundo capítulo se presenta el marco referencial, en lo concerniente los antecedentes y las bases teóricas correspondientes al aprendizaje y trabajo cooperativo y la operacionalización de los números enteros. En el tercer capítulo se da cuenta de la metodología llevada a cabo para la realización de la investigación, donde se describen el enfoque, el tipo y diseño de la investigación, la hipótesis, la población y muestra, así mismo se detallan los instrumentos que se utilizaron para la recolección de la información y el proceso utilizado para su análisis. En el cuarto capítulo se presentan el análisis e interpretación de la información ofrecida por los trabajadores de la empresa de salud vinculados a la investigación, aquí se presenta el análisis del procesamiento de los datos resultantes de la encuesta y la discusión de los resultados con su respectiva triangulación, en relación con categorías contempladas en la investigación, así mismo las conclusiones y las recomendaciones. En el quinto capítulo se hace referencia propuesta de la investigación, relacionada con el trabajo cooperativo.

CAPÍTULO I

1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

1.1. Descripción de la problemática

A lo largo de los años, varias investigaciones evidencian el incremento de las dificultades que presentan los estudiantes en el área de matemáticas y en algunos casos se describe que esta problemática se relaciona con las prácticas educativas no adecuadas que se desarrollan en el aula de clase. Este fenómeno ha sido una gran preocupación a nivel global porque “El área de matemáticas constituye una especial consideración en la formación educativa de la población estudiantil”.

Por ejemplo, en un estudio realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE (2016), tomó a 64 países que participaron en el Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA) donde se determinan los estándares globales de rendimiento escolar, los resultados dieron a conocer que los países participantes donde se infieren los niveles más bajos en la área de matemáticas, donde la población estudiantil no alcanzó los estándares de rendimiento adecuados, son Brasil con 68,3%, en Argentina el 66,5% , y en Colombia con el mayor porcentaje, donde el 73,8% de los estudiantes se encuentran por debajo del promedio de rendimiento.

Por consiguiente, en la institución educativa Liceo Sur Andino, se evidencia que a través de los resultados en las pruebas internas (Sistema de evaluación institucional) y

externa (SABER), los estudiantes inician su secundaria con deficiencias en el área de matemáticas, con respecto a las operaciones básicas de números enteros, debido a que en su proceso de enseñanza y aprendizaje, no se implementó una metodología de trabajo cooperativo y ese factor afecta en ese proceso, las temáticas que siguen desarrollando en su formación.

Cabe señalar, que esta situación se debe en parte, a las prácticas educativas tradicionales de enseñanza, que hoy en día todavía se practican en el área de matemáticas y que los estudiantes reciben con menor entusiasmo, rechazándola en algunos casos por parecerle aburrida, difícil y falta de uso para la vida, según (Ruíz Socarras, 2008), también menciona que, la falta de estrategias pedagógicas por parte de los docentes afecta a los estudiantes en factores como la poca utilización de la matemática en otros contenidos distintos al área y a su vinculación al contexto.

Por tanto, se hace necesario que todos los miembros de la comunidad educativa, participen a través del aprendizaje cooperativo, con las operaciones básicas de números enteros, en la que se pretende medir la efectividad de esta estrategia de aprendizaje, para que otros docentes en el área de la Matemática la apliquen, buscando un beneficio a nivel en la sociedad , ya que si se analiza la organización de la sociedad, se es necesario los estudios enfocados en las matemáticas, como por ejemplo ,las ingenierías civiles y la arquitectura, resaltando su importancia, como lo infiere en su escrito (Alemán, 2011).

Por lo anterior la investigación busca responder a la siguiente pregunta:

1.2. Formulación de la pregunta de investigación

¿Cómo fortalecer el aprendizaje de la operacionalización de los números enteros, mediante el trabajo cooperativo en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Liceo Sur Andino de Pitalito- Huila?

1.3. Hipótesis

1.3.1. Hipótesis General

El trabajo cooperativo fortalece el aprendizaje de la operacionalización de los números enteros en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino.

1.3.2. Hipótesis alterna

El trabajo cooperativo no fortalece el aprendizaje de la operacionalización de los números enteros en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Plantear una propuesta basada en el trabajo cooperativo para fortalecer el aprendizaje de la operacionalización de los números enteros en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino del municipio de Pitalito, Huila.

1.4.2. Objetivos específicos

Identificar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en las operaciones con los números enteros y su incidencia en el aprendizaje del área de matemáticas.

Diseñar una estrategia didáctica basada en el trabajo cooperativo que facilite el aprendizaje de las operaciones en el conjunto de los números enteros.

Implementar actividades a nivel cooperativo que permita el fortalecimiento y el interés por las matemáticas y en especial las operaciones en el conjunto de los números enteros.

Determinar la percepción que tienen los estudiantes ante operaciones con números enteros empleando el trabajo cooperativo para el fortalecimiento del rendimiento académico en el área de matemáticas y especialmente en el aprendizaje de las operaciones en el conjunto de los números enteros.

1.5. Justificación e impacto

La matemática es una ciencia pura por excelencia, necesaria en las diversas actividades que se realiza en la sociedad actual y a lo largo de la historia humana, además es muy importante en la vida diaria de todas las personas, es por ello que el Currículo Nacional (MEN, 2012) contempla el aprendizaje y la utilización de la matemática en el proceso de la educación formal. Por otra parte, se puede inferir sobre la relevancia de las matemáticas y su aporte en desarrollo económico del país, debido a que esta facilita elementos principales para la sociedad, como se resalta en las ingenierías, arquitecturas o diferentes campos laborales. Sin embargo, cabe mencionar que la matemática parte de una base de conocimiento esencial, en este caso de los números enteros, utilizables para resolver problemas prácticos de la vida, por eso es indispensable un buen aprendizaje de las operaciones de este conjunto numérico. Entonces, se considera que una estrategia que contribuye con el aprendizaje de las operaciones de los números enteros, es el trabajo cooperativo, considerado como una práctica pedagógica de apoyo mutuo para mejorar los procesos de aprendizaje en el área de matemáticas.

En el país y en el mundo se busca realizar innovaciones educativas que mejoren la preparación académica para enfrentar los retos, desafíos y alcanzar las competencias propuestas, se debe aprovechar el trabajo cooperativo que se presentan en la investigación para mejorar el nivel educativo de los estudiantes. Es necesaria la adaptación de técnicas y métodos para el procedimiento de un aprendizaje significativo en la enseñanza, el aprendizaje cooperativo que es muy efectivo dentro y fuera de las aulas con una orientación adecuada del profesor.

Por otro lado, los números enteros que normalmente son conocidos, hacen parte de la vida diaria, pero la metodología utilizadas, han sido tradicionales y no se aplican

prácticas basadas en el trabajo cooperativo para el aprendizaje de estos, incluso muchas veces el docente no se preocupa por aplicar esta metodología cooperativa en los estudiantes, porque desconoce su propósito y en algunas ocasiones considera que el integrar a otros miembros de la comunidad genera mayor conflicto al trabajar en equipo. Por tanto, los docentes ignoran esta metodología basada en el trabajo cooperativo en el área de matemática, puesto que en su formación estudiantil nunca se empleó, razón por la cual es relevante que en la institución se desarrolle estrategias de trabajo cooperativo en la enseñanza de los números enteros en los estudiantes del grado séptimo.

El trabajo cooperativo como estrategia para la enseñanza de operacionalización de los números enteros, es de gran impacto a la comunidad educativa de la institución porque se orienta desde la gestión académica a mejorar los procesos de enseñanza a través de la estrategia pedagógica del trabajo cooperativo en los proyectos de aula impartidos por los docentes. Se propone de manera innovadora una estrategia pedagógica que fortalezca la enseñanza de la formación en competencias matemáticas en los estudiantes del grado séptimo de la I.E.M. Liceo Sur Andino de Pitalito, Huila.

Esta investigación está enmarcada con la línea de investigación Educación y Sociedad, de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología UMECIT, cual surge de la valoración de la educación como el principal factor auspiciador del desarrollo de la sociedad, tomando en cuenta que, a través de su praxis se configura el conjunto de conocimientos aplicables a la creación de soluciones dignas a las principales necesidades y expectativas del hombre. La línea apunta a una concepción sistémica integrada donde se desarrolla el pensamiento educativo con una visión social y humanística.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Bases teóricas, investigativas, conceptuales y legales

Los antecedentes que se relacionan en la presente investigación son referentes importantes que plasman aportes de autores sobre temas relacionados con el tema: trabajo cooperativo y la enseñanza de los números enteros en los estudiantes del grado séptimo de la I.E.M. Liceo Sur Andino del Municipio de Pitalito, Huila; el cual da una visión muy importante al igual que es actúan como proyectos para la elaboración del marco teórico y el desarrollo de la investigación, por ello se han tenido en cuenta antecedentes de tipo internacional y nacional relacionados a continuación.

2.1.1. Bases teóricas

A continuación, se hace mención de algunas de las teorías y conceptualizaciones vinculadas al trabajo cooperativo y la enseñanza de los números enteros en la educación de básica secundaria, poniendo especial énfasis en aquellas que han dado marco a los interrogantes de la investigación y que permiten exponerlas con fundamentos.

2.1.1.1. Trabajo Cooperativo.

Johnson y Holubec (2004) señalan que el aprendizaje cooperativo es una estrategia metodológica que consiste en el trabajo que realiza un grupo de alumnos con el objeto de alcanzar metas comunes. En la cooperación los individuos llevan a cabo actividades conjuntas para lograr resultados que sean de beneficio no sólo para ellos mismos sino para todos los miembros del grupo.

El trabajo cooperativo una vez realizada la propuesta, contribuyó de manera significativa a que los estudiantes del grado séptimo dos realizaran actividades con un objetivo común, el cual fue afianzar en ellos las competencias matemáticas relacionadas con la operacionalización de los números enteros. Los resultados beneficiaron a todos los estudiantes mejorando su nivel de desempeño no de manera individual sino de forma grupal.

La formación académica de los estudiantes en el nivel de básica como de básica secundaria se ha fortalecido de los procesos metodológicos a través del enfoque constructivista, para fortalecer las competencias y por ende los aprendizajes significativos de los estudiantes. Aunque en la institución educativa se observa en algunos docentes que todavía desarrollan metodologías con enfoque tradicional, basadas en la memorización, la repetición y la concepción de un proceso centrado fundamentalmente en el docente.

El área de matemáticas no es ajena a esta resistencia por parte de los docentes en los procesos de enseñanza aprendizaje, en donde el docente no tiene en cuenta los saberes previos de los estudiantes, ni acuerda los temas a tratar, mucho menos las actividades a desarrollar en donde se tenga en cuenta su entorno y en general en contexto en el que se desenvuelve las familias, lo cual convierte esta disciplina sin motivación para el aprendizaje y un rechazo rotundo hacia su aprendizaje, como lo

expresa Solé y Coll (1995) señalan que el docente concibe la enseñanza de la matemática como una actividad rutinaria, estática y estereotipada.

En relación con la tesis, hay que tener en cuenta que esta se fundamenta en el trabajo cooperativo, es conveniente señalar que la misma se enmarca fundamentalmente en la Teoría Constructivista, particularmente en los postulados de la Teoría Sociocultural de Vygotsky y del Aprendizaje Significativo de Ausubel. En este sentido, encontramos en las propuestas de Vygotsky (1979) un llamado a la promoción de esta alternativa de aprendizaje, cuando hace referencia al papel del maestro, de los compañeros, de los padres y otros agentes culturalmente significativos como mediadores de un proceso que antecede al desarrollo en un devenir dialéctico permanente.

En este sentido, los educandos asumen roles y compromisos de trabajo en grupo ayudándose mutuamente en la construcción del conocimiento, y así fortalecen el aprendizaje a través de esta estrategia. Es en la interacción dinámica y en la comunicación donde se construyen saberes y se fortalece el aprendizaje de la operacionalización de los números enteros en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino del municipio de Pitalito, Huila. Vygotsky plasma en su perspectiva interaccional, el énfasis sobre el aprendizaje cooperativo, en cuyo proceso los niños participan activamente en pequeños grupos de trabajo y todos deben asumir la responsabilidad por la definición y resolución de la tarea y por la construcción mancomunada del conocimiento. (Lab. Innovación Educativa., 2012), es por esto que se debe fomentar en los estudiantes actitudes para el aprendizaje significativo, a través de estrategias constructivistas como el trabajo cooperativo.

En Colombia Aprende 2.0 se reconoce la importancia del trabajo cooperativo en las aulas de clase, como estrategia motivadora para el aprendizaje y la formación integral de los estudiantes. El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de

grupos que se pueden conformar dentro de las actividades de aula con grupos pequeños de 3, 4 y 5 estudiantes o en grupos generales en donde a cada persona se le asigna un rol para la interacción con los estudiantes y docente; Este método contrasta con el aprendizaje competitivo, en el que cada alumno trabaja en contra de los demás para alcanzar objetivos escolares tales como una calificación de “5” que sólo uno o algunos pueden obtener, y con el aprendizaje individualista, en el que los estudiantes trabajan por su cuenta para lograr metas de aprendizaje desvinculadas de las de los demás estudiantes. (Johnson, Johnson, & J. Holubec, 1999).

El grupo de aprendizaje cooperativo: a los alumnos se les indica que trabajen juntos y ellos lo hacen de con agrado. Los estudiantes reconocen que rendimiento depende del esfuerzo de todos los miembros del grupo. Los grupos de este tipo tienen cinco características distintivas. La primera es que el objetivo grupal de maximizar el aprendizaje de todos los miembros motiva a los alumnos a esforzarse y obtener resultados que superan la capacidad individual de cada uno de ellos. Los miembros del grupo reconocen que es a partir del grupo que los estudiantes responden por las actividades propuestas para fortalecer el conocimiento o de manera contraria para demostrar su deficiencia o dificultad para el aprendizaje.

Otro aspecto a tener en cuenta es que cada miembro del grupo asume la responsabilidad, y hace responsables a los demás, de realizar un buen trabajo para cumplir los objetivos en común.

Así mismo los integrantes del grupo de trabajo cooperativo trabajan en común acuerdo con el fin de producir resultados conjuntos. Hacen un verdadero trabajo colectivo y cada uno promueve el buen rendimiento de los demás, por la vía de ayudar, compartir, explicar y alentarse unos a otros. Se caracteriza por prestarse apoyo en lo relacionado con las actividades académicas como en los aspectos personales, sobre la base de un compromiso y un interés recíprocos.

En cuarto lugar, a los miembros del grupo se les enseñan ciertas formas de relación interpersonal y se espera que las empleen para coordinar su trabajo y alcanzar sus metas. En otras palabras, el aprendizaje es social, de igual manera que la construcción de conocimiento. Los niños, al participar cooperativamente en un grupo de trabajo: primero, se enfrentan a una situación problémica de la vida cotidiana, establecen diálogos de pre saberes, definen una estrategia de solución y expresan el lenguaje matemático en la operacionalización de los números enteros. Este proceso al desarrollarlo de forma individual genera unos aprendizajes, pero al realizarse de manera cooperativa reconstruye significados propios de la interacción social. Como consecuencia, el grupo es más que la suma de sus partes, y todos los alumnos tienen un mejor desempeño que si hubieran trabajado solos. (Johnson, Johnson, & J. Holubec, 1999).

Es a través de las estrategias didácticas en donde los docentes deben buscar actividades innovadoras para implementar en el aula, debe buscar la construcción de conocimientos por parte de todos los estudiantes, por ello, las metodologías planteadas deben estar enfocadas al intercambio de información, a la mutua cooperación, logrando que todos los alumnos desarrollen las distintas temáticas.

El trabajo cooperativo en pequeños grupos mejora las relaciones interpersonales y fortalece las competencias entre los pares para reconstrucción de conocimientos, teniendo en cuenta que cada estudiante tiene una manera diferente de pensar. “Esto permite que la reconstrucción del conocimiento sea significativa, dado que tiene la capacidad de expresar la temática”. (Serrano y Calvo, 1994; Sarna, 1980; Slavin, 1983). Este pensamiento se evidenció en el trabajo cooperativo realizado en la enseñanza de los números enteros en donde los estudiantes se relacionaron de manera pacífica, compartiendo actitudes y se comparten emociones que deben ser tratadas de la mejor manera desarrollando las competencias propuestas.

(Serrano y Calvo, 1994; Sarna, 1980; Slavin, 1983) (2011), se refiere a que:

El trabajo cooperativo favorece la autorregulación del aprendizaje, la asunción de responsabilidades, la participación de todos y todas, las habilidades comunicativas orales, la ayuda mutua, el respeto, la empatía... El trabajo cooperativo es, además, una de las mejores estrategias para abordar la diversidad del aula y caminar hacia una escuela verdaderamente inclusiva. (p. 1).

En este sentido se promueve el desarrollo de conocimientos que le dan al individuo una interpretación del contexto teórico y práctico que evidencia, dando una postura crítico- reflexivo a las diferentes situaciones que se presentan.

2.1.1.2. El Trabajo Cooperativo en el Proceso de Enseñanza.

El trabajo cooperativo Es una estrategia del proceso enseñanza-aprendizaje que ayuda a que se desarrolle de una mejor manera, está basado en el principio de la cooperación y la colaboración, para que se pueda desarrollar efectivamente en un grupo de estudiantes es necesario organizarlos por parejas en unas ocasiones, en grupos de tres y si es necesario lo más que se puede hacer es organizar grupos de cinco estudiantes, dependiendo del tema y de las circunstancias que se den en el entorno del establecimiento educativo y también el área de estudio, los estudiantes muestran una respuesta más eficaz cuando trabajan en equipos colaborativos, ya que salen de lo tradicional y no tienen la presión de tener que hacer un trabajo individual que muchas veces los frustra y les dificulta su aprendizaje.

El hecho de colocar a los estudiantes en parejas, en grupos de tres o de cinco y decirles que el trabajo es espontáneo sin la planificación y la coordinación del docente y que trabajen sin la mayor dirección, no es cooperación, ni produce un resultado que se le pueda llamar cooperativo. Es decir, los roles que cada estudiante

asume dentro del grupo los cuales son: el líder, relojero, secretario, relator y facilitador contribuyen a que el clima de aula sea apropiado para el aprendizaje, los educandos sienten que son parte de una organización, la cual depende de su desempeño a favor de los otros y de sí mismo. Esto no solamente fortalece el conocimiento sino el aprendizaje de competencias sociales como el dialogo, el compañerismo, solidaridad, participación entre otros. De esta manera, el trabajo cooperativo rompe la frontera del aula y fortalece el crecimiento personal y social.

Además Trujillo y Ariza (2010) indican que el aprendizaje cooperativo tiene un buen resultado si se toma en cuenta el tamaño y la composición del grupo, el funcionamiento, las normas y las destrezas sociales que han permitido aplicarlo, señalan además que es un paradigma diferente a lo tradicional ya que propicia que haya una interacción entre los estudiantes, lo que favorece el constructivismo, y en la mayoría de veces, después de un buen trabajo, con suficiente coordinación y desarrollo, los estudiantes pueden llegar a construir su propio aprendizaje, así mismo indican que entre la gran variedad de propuestas en el ramo educativo, el aprendizaje cooperativo es una respuesta a la formación no solo de los estudiantes, sino también a la adquisición de la experiencia de los docentes.

Así mismo Prieto (2007) señala que:

el aprendizaje cooperativo es una respuesta a una clara manifestación del carácter social del ser humano, que lo conduce a relacionarse con otros, y le da dirección a las relaciones interpersonales que establece con sus semejantes, indica que más interesante es hacer de la cooperación una doctrina de enseñanza, o sea convertir el apoyo mutuo en un instrumento de aprendizaje, cooperar para aprender es muy importante, el docente juega un papel trascendental para que la cooperación pueda llevarse a cabo, el aprendizaje cooperativo es una herramienta que bien aplicada, mejorará el aprendizaje de los estudiantes y su calidad de vida. (p.56)

En otras palabras, el aprendizaje cooperativo no es solamente una estrategia en el aula, sino un entrenamiento social para la vida cotidiana. Este aprendizaje desde esta dinámica fortalece la operacionalización de los números enteros aplicando las operaciones básicas para la resolución de problemas y así fortalecer la competencia matemática. El rol del docente en este proceso permite ser facilitador, pero a la vez construir las estrategias adecuadas y los materiales para que el objetivo de aprendizaje surja su efecto.

Entre tanto que Pujolás (2010) indica que el aprendizaje cooperativo es útil para ayudar a los estudiantes a desarrollar muchas habilidades y adquirir los conocimientos necesarios para trabajar con sus compañeros, apoyarse en forma recíproca y solucionar problemas significativos, también ayuda a que se propicie entre los estudiantes el respeto mutuo, la individualidad y la valoración de cada uno como se lo merece como persona humana importante dentro de la sociedad, además señala que con la enseñanza cooperativa, se puede sacar provecho de la individualidad de cada estudiante y que tenga la oportunidad de desarrollar sus habilidades y conocimientos dentro del contexto de un grupo grande de compañeros.

También Díaz, (2004) señala que el aprendizaje cooperativo propone un cambio importante en el papel del profesor y en la interacción que establece con sus estudiantes. El control de las actividades deja de estar centrado en él y pasa a ser compartido por toda la clase. Este cambio hace que el docente implemente nuevas actividades, además de las que habitualmente realiza y que contribuyen a mejorar la calidad educativa, como, por ejemplo: enseñar a cooperar de manera positiva, observar lo que sucede con cada grupo y con cada estudiante, prestarle atención a cada equipo de trabajo para darle solución a problemas que puedan surgir, darle oportunidad y reconocimiento de comprobar su propio progreso a todos los estudiantes.

Además indica que el aprendizaje cooperativo permite y exige una mayor colaboración entre docentes de la que habitualmente se produce entre otros métodos o estrategias, y cuando varios docentes cooperan en su aplicación, mejora su eficacia y viven la experiencia de una forma mucho más satisfactoria que cuando lo aplican individualmente, además les hace entender que la incorporación óptima del aprendizaje cooperativo no sustituye a los otros procedimientos (explicaciones del profesor, trabajo individual y otros), sino que los complementa. Finalmente resume en tres rasgos las condiciones para el aprendizaje cooperativo: Dividir la clase en equipos de aprendizaje generalmente heterogéneos en rendimiento, que tienen constancia y que son estables durante el proceso de enseñanza aprendizaje; animar a los estudiantes a ayudar a sus compañeros de equipo para mejorar el aprendizaje en las tareas asignadas; recompensar por el rendimiento obtenido como consecuencia del trabajo en equipo.

Otro aporte importante es el de Morales (2006) que señala que el aprendizaje cooperativo es una actividad que se realiza en equipos de trabajo en la escuela, con la supervisión y orientación del docente. La escuela no solo es un escenario de aprendizaje, sino un centro de interacción social que permite, junto con la construcción de saberes, entrenar a los sujetos sociales hacia unas maneras distintas de convivencia que a largo plazo contribuyen a mejorar su entorno social. En el aprendizaje de la operacionalización de los números enteros, el estudiante define otros lenguajes para explicar la realidad y comunica los significados haciéndolo participe de interacciones cada día más sofisticadas y humanas en su entorno.

Por último Barriga y Hernández (2010) indican que el aprendizaje cooperativo es la relación que se establece entre un grupo de estudiantes que requiere interdependencia positiva, rendición de cuentas individual (cada participante tiene que contribuir y aprender), habilidades interpersonales (comunicación, confianza, liderazgo, toma de decisiones, resolución de conflictos), interacción promocional cara a cara y procesamiento (reflexionar acerca de qué tan bien está funcionando el

equipo y cómo puede aún funcionar mejor). Se pudo evidenciar con la propuesta realizada que el aprendizaje cooperativo en la operacionalización de los números enteros en el grado séptimo dos permite fortalecer las competencias ciudadanas dentro y fuera del aula. Es así que la propuesta presenta una alternativa de afianzamiento de aprendizajes emocionales, que si bien es cierto en la escuela no se enseña, pero son necesarios.

En resumen, el aprendizaje cooperativo se caracteriza por el tamaño y la composición del grupo, sus objetivos y “roles”, su funcionamiento, sus normas, y las destrezas sociales que lo crean, lo mantienen y lo mejoran. Puede ser una forma de manejo de la clase muy efectiva para contribuir al desarrollo de destrezas sociales, adquirir un mejor conocimiento de los conceptos, mejorar la capacidad de resolución de problemas, y perfeccionar las destrezas comunicativas y lingüísticas. En actividades en pequeños grupos, se promueve la atmósfera positiva necesaria para una interacción en el aula satisfactoria. Los estudiantes que trabajan juntos en grupos heterogéneos asumen responsabilidades respecto al aprendizaje de los compañeros y desarrollan una mayor receptividad hacia el aprendizaje y el lenguaje. Además, dado que el lenguaje es interactivo en sí mismo, aprender una lengua en un entorno cooperativo permite a los estudiantes integrar lenguaje y contenidos si se dan las condiciones adecuadas. Es una estrategia recomendada para aplicar en el proceso enseñanza aprendizaje diferente a los sistemas tradicionales.

2.1.1.3. El Aprendizaje Cooperativo como Estrategia Didáctica.

El aprendizaje cooperativo es una muy buena herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje, y es tarea de los docentes salir de los sistemas tradicionales e individualistas y aplicar esta estrategia, se debe considerar que se desarrolla mejor cuando se hace una organización en grupos cooperativos, para facilitar el trabajo,

Díaz y Hernández (2004) indican que la base del aprendizaje cooperativo, está en los siguientes componentes (p.13).

a) Interdependencia positiva: En este componente se busca que el estudiante se esfuerce en compañía de sus compañeros en el desarrollo de las actividades planteadas en clase o actividad académica. Este aspecto hace que el estudiante tome conciencia de que no pueden alcanzar el éxito solos, sino con la participación de todos. Por esta razón comparten apoyo mutuo y cuando llega el éxito lo celebran juntos, de tal manera que el aprendizaje es efectivo en los miembros del grupo y esos resultados ayudan a mejorar la capacidad individual, el lema del trabajo en grupo cooperativo es: Todos para uno y uno para todos.

b) Interacción promocional cara a cara: En este aspecto se busca que los estudiantes puedan interactuar con los demás pares en relación con las actividades y materiales de estudio, aportando explicaciones, discusiones, criterios propios, experiencias obtenidas anteriormente y que son útiles para la nueva información, todo ayudará a promover un aprendizaje cooperativo. A través de la interacción social se da la posibilidad de ayudarse unos a otros, también se propicia la realimentación y se ejerce de alguna manera presión sobre aquellos miembros del equipo que tienen poca motivación para trabajar, además se puede dar en forma presencial y virtual.

c) Responsabilidad y valoración personal: El trabajo cooperativo ayuda a detectar a tiempo aquellos estudiantes con mayor dificultad para el desarrollo de las actividades, de esta manera se evita que hallan estudiantes esperanzados a que los demás realicen el trabajo por él. La responsabilidad en el desempeño de sus roles mejora las actitudes de cada estudiante y el fortalecimiento académico y afectivo de cada uno de sus integrantes, con el trabajo cooperativo, además el trabajo cooperativo hace que todos adquieran responsabilidad, realicen los mismos esfuerzos y que los resultados finales den a cada uno individualmente la valoración que se merece y a la que se hizo acreedor.

d) Habilidades interpersonales y de manejo de grupos pequeños: Se les debe enseñar a los estudiantes que en el trabajo cooperativo, es necesario conocerse y confiar unos en otros, comunicarse de manera precisa, aceptarse y apoyarse, resolver problemas de una manera constructiva a través del diálogo, de la justicia, la hermandad, la tolerancia, la honestidad, el sentido de equidad, todo ello ayudará a promocionar el desarrollo humano y toma sentido la necesidad de una cultura orientada a la colaboración, por eso el aprendizaje cooperativo no se limita a un grupo de técnicas, sino que incluye dentro de sus opciones didácticas la educación moral y cívica, además de la intelectual.

e) Procesamiento en grupo: el trabajo en grupo hace que el estudiante fortalezca las competencias comunicativas como las de interacción con los demás compañeros de grupo, obteniendo beneficios que no alcanzarían al hacer el trabajo individual o también cuando están solos frente a un docente que se convierte en un repetidor de contenidos o temas que muchas veces no entienden, por eso la participación en los equipos de trabajo cooperativo requieren de conciencia clara y reflexiva, esto hace que se mantengan relaciones efectivas y apropiadas entre los miembros del equipo de trabajo y ayudará a decidir cuáles son las acciones que deben continuar, intensificarse o cambiar, para seguir el trabajo de una manera productiva, provechosa y respetuosa, a fin de alcanzar la metas trazadas con el mayor beneficio para todos.

2.1.1.4. Estrategias de aprendizaje cooperativo

Díaz y Hernández (2004. p.45) señalan algunas estrategias de aprendizaje cooperativo que bien pueden aplicarse, entre ellas:

Trabajo en equipo: Se organizan los estudiantes en equipos de cuatro o cinco estudiantes, se señalan los objetivos del trabajo para que esté claro que el éxito conjunto se logrará al entender que no es cuestión de hacer una tarea, un trabajo o un ejercicio, sino de aprender, se destacan en esta estrategia: La responsabilidad individual, los premios de equipo y el éxito compartido. En la operacionalización de los números enteros se propone una estrategia de acompañamiento en la resolución de problemas de la vida cotidiana asignándole a cada niño un rol para que ejecuten el propósito. Lo importante aquí no es el producto, sino las interacciones, los acuerdos y las estrategias de solución construidas a partir del dialogo para luego comunicarlos a sus compañeros

Rompecabezas: Se trabaja con equipos heterogéneos de cuatro miembros, se les asignan ejercicios de operaciones de fracciones, se nombra un representante que tenga dominio completo de la parte que se le asignó, luego esos representantes forman un equipo para comentar y compartir entre ellos, regresan después a sus respectivos grupos para enseñar lo que saben, al final se hace una evaluación individual y en equipo.

Investigación en grupo: Los estudiantes trabajan en grupos pequeños entre dos y seis integrantes, se les asignan ejercicios que deben investigar y resolver, luego el equipo organizado expone a todos sus compañeros lo que aprendieron, presentan un informe al profesor que por último hará una propuesta para realizar la evaluación tanto individual como colectiva.

Resolución de problemas: Los estudiantes trabajan en equipos de cuatro integrantes, se les asignan problemas sobre operaciones de números enteros, un problema diferente a cada equipo, el cual deberán resolver y luego exponer al resto de la clase, las dudas o preguntas que surjan durante la exposición, reciben respuesta de los integrantes de cada equipo con la orientación del docente.

Para el presente caso los estudiantes del grado séptimo dos se agrupan de cinco estudiantes, donde desarrollan problemas de operacionalización de número enteros, de forma cooperativo resolviendo en equipo el tema para luego exponer al curso sus saberes bajo el acompañamiento del docente.

Grupos de Enfoque: Se trata de una discusión semiestructurada acerca de un problema sobre operaciones de fracciones que presenta el docente, ante el cual se pide a los integrantes del equipo que resuelvan y respondan libremente de la manera más precisa y concisa posible ante el resto de sus compañeros.

Cooperación y enseñanza individualizada: A los estudiantes se les asignan cuatro problemas sobre operaciones de números enteros, luego forman parejas o grupos de tres, intercambian conocimientos y respuestas con la posibilidad de pedir ayuda a los otros grupos o al docente, al finalizar el docente verifica la ayuda mutua y la cooperación y asigna una calificación individual y grupal. Lo más importante, es que a los estudiantes al agruparlos de cinco integrantes se le asignan seis problemas de operacionalización de números enteros y luego entre grupos intercambian sus conocimientos en donde se ayudan mutuamente con un acompañamiento del educador y entre todos podrán resolver sus dudas de forma cooperativa para obtener un buen aprendizaje.

Lápices al centro: El docente asigna a cada equipo una hoja con tantos ejercicios sobre el tema que trabajan en la clase como miembros tiene el equipo de base (generalmente cuatro). Cada estudiante debe hacerse cargo de un ejercicio (debe leerlo en voz alta, debe asegurarse de que todos sus compañeros aportan información y expresan su opinión, y comprobar que todos saben y entienden la respuesta consensuada). Se determina el orden de los ejercicios. Cuando un estudiante lee en voz alta el ejercicio y entre todos hablan de cómo se hace y deciden cuál es la respuesta correcta, los lápices de todos se colocan en el centro de la mesa para indicar que en aquellos momentos solo se puede hablar y escuchar y no se

puede escribir. Cuando todos tienen claro lo que hay que hacer o responder en aquel ejercicio, cada uno coge su lápiz y escribe o hace en su cuaderno el ejercicio en cuestión. En este momento, no se puede hablar, solo escribir. A continuación, se vuelven a poner los lápices en el centro de la mesa, y se procede del mismo modo con otro ejercicio, esta vez dirigido por otro alumno.

Aprender juntos: Los estudiantes se agrupan en equipos heterogéneos de 4 ó 5 integrantes. Los grupos trabajan con hojas de actividades especialmente diseñadas por el docente, en este caso ejercicios de operaciones de números enteros, cuando los grupos han terminado de trabajar con las hojas de actividades, realizan un único trabajo colectivo que entregan al profesor. El trabajo grupal constituye la base de la evaluación y sirve otorgar las recompensas y reconocimientos. De hecho, al agrupar el grado séptimo dos, en equipos heterogéneos de cinco estudiantes, en donde se les entregan las actividades diseñadas por el docente en hojas de operacionalización de números enteros, y al terminar sus actividades que lo han trabajado de forma colectivo son entregados al docente, este trabajo sirve al profesor para evaluar sus actividades, socializar las dificultades y darles sus reconocimientos

Los cuatro sabios: El docente elige 4 estudiantes de la clase que dominen el tema de operaciones con los números racionales, éstos se convierten en "sabios". Les pide que se preparen bien, puesto que deberán enseñar lo que saben a sus compañeros de clase. Un día se organiza una sesión en la que un miembro de cada equipo de 4 estudiantes deberá acudir a uno de los "4 sabios" para que le explique, el estudiante vuelve a su equipo a explicar lo aprendido al resto de sus compañeros.

2.1.1.5. Evaluación del Aprendizaje Cooperativo.

Prieto (2011), indica que la evaluación en el aprendizaje cooperativo es muy importante, porque la información que se obtiene no sólo responde a la calidad del

producto del aprendizaje sino a todo el proceso que los alumnos han realizado durante una actividad. La evaluación de las actividades cooperativas brinda la oportunidad de conocer resultados de aprendizaje variados debido a la información que rinden las diversas técnicas disponibles y los distintos agentes de evaluación. Como cualquier otro proceso evaluativo, ayuda a que profesores y estudiantes conozcan lo que se ha o no aprendido. Es decir, que los estudiantes de séptimo dos del Liceo Sur Andino responde a muy buenos resultados en la evaluación de sus desempeños mediante al trabajo de forma cooperativo por que demuestran no solo un buen aprendizaje académico sino también un buen producto. Este proceso permite validar los criterios de evaluación, no solo en los saberes específicos de la operacionalización de números enteros, sino de las competencias de trabajo en equipo.

Para facilitar el proceso de evaluación es bueno conocer y aplicar la variedad de estrategias y opciones disponibles. El profesor desde el momento de la planificación debe especificar los criterios de evaluación más adecuados tanto del producto como del proceso de aprendizaje. En las actividades cooperativas se dan tres modalidades o agentes de evaluación:

a) La evaluación realizada por el profesor. El profesor tiene un lugar importante como agente de evaluación de las actividades cooperativas, al momento de evaluar los resultados que logran los estudiantes, tiene tres posibilidades:

La evaluación individual en el contexto de una actividad cooperativa: De esta manera, el trabajo individual es indispensable para que haya un buen desempeño grupal. Por esto el líder, por ejemplo, debe desarrollar una misión de mantener el grupo enfocado en la tarea de aprendizaje; asignar turnos para la participación y redirección de acciones que puedan interrumpir el proceso de desarrollo de actividades, entre otros, para que haya una cohesión grupal. Si éste, no cumple con

esta misión el grupo no tendrá la funcionalidad. Aunque sea rotativo, requiere de un alto grado de responsabilidad individual.

La evaluación del producto grupal: Muchas veces los grupos realizan proyectos grupales, lo más común es que se le asigne una sola calificación a todo el grupo, lo anterior trae problemas porque no siempre todos los miembros trabajan de igual manera, además, el concepto calidad no tiene el mismo significado para todos. Con el objeto de reducir de alguna forma los problemas, es necesario informar a los alumnos los criterios para evaluar la calidad del producto final, así como asegurar las condiciones básicas para un aprendizaje cooperativo eficaz. Lo positivo de este tipo de evaluación es el sentido de pertenencia grupal que se desarrolla al pensar en recibir una sola puntuación para todos, lo que lleva a los alumnos a unir esfuerzos y enfatizar en las conductas cooperativas.

La evaluación del producto grupal y del rendimiento individual: Es importante en los grupos de trabajo cooperativo como docente tener en cuenta los aportes grupales como individuales para la valoración de las actividades: Una al desempeño grupal, por la calidad del producto entregado y la calidad del proceso seguido, y otra, al desempeño individual, por su contribución a la tarea y a las habilidades cooperativas que ha realizado en el transcurso de la misma. Este tipo de evaluación puede contribuir a alcanzar las metas de la cooperación sin restar importancia a la responsabilidad individual del alumno.

b) La evaluación entre iguales: La evaluación de la calidad y la cantidad del aprendizaje de otros convierte a la evaluación en una experiencia de aprendizaje que mejora el propio desempeño del alumno. El realizar una evaluación entre iguales hace referencia a la coevaluación en el momento de realizar trabajos o aprendizajes cooperativos, ya que los compañeros tienen una visión distinta del trabajo realizado por sus pares y se puede aprender mucho escuchando la evaluación que pueden aportar sobre el trabajo de cada miembro del grupo, aunados a los de la

evaluación por parte del profesor y los de la auto-evaluación, permiten conocer con más precisión la calidad del producto y del proceso de aprendizaje cooperativo.

En el aprendizaje cooperativo, los estudiantes se encuentran en una excelente posición, más que el mismo profesor, de evaluar ciertos aspectos, ya que al trabajar en grupo son los observadores directos de la conducta de sus compañeros, de su progreso, de la solución de problemas, de la dedicación en cada tarea, de la forma en que dan y reciben ayuda, de ahí que merezcan ser también sujetos evaluadores. Para que esta evaluación sea eficaz e informe realmente del aprendizaje de los compañeros, hay que implicar a los estudiantes en la selección de los criterios a utilizar para evaluar su desempeño, formar a los alumnos en el análisis de los criterios establecidos y a medida que avanza la actividad, animar a que cada alumno evalúe el desempeño propio y el de sus compañeros.

c) La autoevaluación: Es importante en el aprendizaje cooperativo de la operacionalización de números enteros requiere también que se potencie a través de la autoevaluación la autoconciencia para que haya un verdadero proceso de aprendizaje lo cual permite tener una evaluación integral en el proceso. La autoevaluación genera diversos beneficios, entre ellos: Conduce a la autoconciencia, despierta la sensibilidad social, potencia la comprensión de sí mismo, aumenta el compromiso con el aprendizaje, permite la evaluación de las acciones propias y eleva la confianza personal.

2.1.1.6. Los Números Enteros.

Diccionario Asociación de Academias de la Lengua Española (ASALE) (2014) define que los números enteros es una expresión de una cantidad con relación a su unidad. Los símbolos o conjunto de símbolos con que se interpreta las cantidades. Los números de sujetos u objetos que señalan las especies. Números enteros que

constan exclusivamente de una o varias unidades de desigualdades de los quebrados y de los mixtos.

López y Sánchez (2015), definen el número como un símbolo que representa una cantidad. Permite clasificar y contar objetos y medir magnitudes. No obstante, es complicado definir rigurosamente este concepto. Los números han sido creados según las necesidades que surgían en la existencia y desarrollo del hombre. En este contexto, los números enteros son la unión de los números positivos y negativos con el cero.

Los números enteros están conformados por los números enteros positivos (+), los enteros negativos (-) y el número 0 que es elemento neutro, es decir, no es positivo ni negativo. Se denota así:

Por extensión: $Z = \{ \dots -10, -9, \dots -2, -1, 0, 1, 2, \dots 9, 10 \dots \}$

Z es un conjunto totalmente ordenado en el que se puede definir una relación de orden total, con el orden usual (menor o igual). Así, para cualquiera dos elementos distintos de Z, $a \leq b$ o bien, $b \leq a$. Por tanto, un número entero es menor que otro si está colocado a la izquierda de él en la recta numérica, y es mayor, cuando está a su derecha.

Díaz (2011) define que el cumulo de los números enteros surgió como necesidad de ampliar las probabilidades de cálculo que ofrecían las cantidades naturales, en concreto la resta. Los números enteros se componen del encadenamiento de números naturales con signos positivos, la sucesión de los números naturales con signos negativos (es decir los contrarios de los positivos) y el 0. La operacionalización de números enteros en nuestro entorno se utiliza en todo momento, puesto que hay situaciones en la vida práctica que se necesitan de ellos ayudando al individuo a resolverlas. Por tal motivo se presenta una propuesta a los

estudiantes para que analicen situaciones prácticas para facilitar su comprensión y trabajo en equipo.

2.1.1.7. Los Números Enteros y su Aplicación en las Operaciones Básicas

Pérez, Alcalde y Gil (2014) dicen que las cantidades enteras es una extensión de las cantidades naturales, formado por los propios números naturales no nulos (1, 2, 3...), sus correspondientes negativos (-1, -2, -3...) y cero (0). Las agrupaciones totales de los enteros se denotan por la letra Z, por ser la primera de la palabra número, en alemán Zahl, y se representa por:

$Z: \dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 \dots$

Los enteros abarcan a las cantidades naturales y de la misma forma son una parte de los números racionales.

Hay diversidades de contextos donde los guarismos enteros se utilizan en situaciones cotidianas en las que es imprescindible representar un estado o una variación:

Termómetros para diferenciar temperaturas por encima o por abajo de $00^{\circ}C$ (números positivos y negativos, respectivamente) y expresan cambios (aumento o disminuciones) de temperatura.

- Ascensores para indicar pisos hacia arriba y por debajo de la altura de la calle (números positivos y negativos, respectivamente) o subidas o bajadas desde un nivel cualquiera.
- Cuentas bancarias para indicar si hay déficit o superávit de dinero (números positivos y negativos, respectivamente) o aumento o disminución de capital.
- Aviones y submarinos en este caso a la altura del océano sería el 0 y se podría representar las posiciones de estos móviles o las variaciones de los mismos.
- Líneas temporales para diferenciar tiempo anterior o posterior a un momento determinado (números positivos y negativos, respectivamente) o la evolución temporal de algunos hechos históricos.

Estas situaciones y otras conviven con los estudiantes fuera del centro educativo. Pueden aparecer en cualquier momento adentro del salón de clases desde 1° hasta 4° primaria y se hará referencia al signo para indicar el problema que resuelve.

Las cantidades negativas se manifiestan en varios sitios del diario vivir.

Para indicar la cantidad de pisos de un inmueble en el elevador. Se utilizan cantidades negativas para los pisos que están por abajo de cero, es para numerar los sótanos o niveles subterráneos.

Para medir altitudes. Se considera 0 la nivelación del océano, la altura por arriba del océano se puede manifestar por cantidades enteras positivas, y los niveles por debajo de la altura del océano se pueden manifestar por cantidades de enteros negativos.

1.1.1.7.1. Suma, resta, multiplicación y división de números enteros

Dennar (2010), aporta sobre el conjunto de números enteros (Z) adonde aglomera al conjunto de números naturales y sus correspondientes cantidades opuestas, al equivalente que los naturales no tienen decimales diferentes de cero. Es decir:

$$Z = \{\dots, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, \dots\}$$

Los números que se ubican a la derecha del cero son enteros positivos Z^+ y simbolizan únicamente al grupo de cantidades naturales: $Z^+ = N$. Una cantidad positiva puede transportar o no el símbolo más (+) (Por ejemplo: $+99 = 99$).

Procedimiento de las cantidades enteras. En todas sus propiedades se posee:
Adición o suma en Z . Propiedades Sean a , b y $c \in Z$ (sean a , b y cantidades correspondientes al conjunto de números enteros), por lo tanto, se satisface que:

Conmutativa: $a + b = b + a$, Por ejemplo: $1 + 34 = 34 + 1 = 35$; también; $-57 - 89 = -146$

Asociativa: $(a + b) + c = a + (b + c)$. Por ejemplo: $(1 + 34) + (-2) = 35 - 2 = 33$

$$1 + (34 + (-2)) = 1 + 32 = 33.$$

Elemento neutro: es el cero (0), porque $a + 0 = 0 + a = a$. Por ejemplo: $((-34) + 0) = (0 + (-34)) = -34$.

Elemento opuesto o simétrico: todos los elementos de Z menos el cero tiene simétrico: $a + (-a) = (-a) + a = 0$. Por ejemplo: $(1 + 34) + (-2) = 35 - 2 = 33$.

Ley de clausura: al reunir dos cantidades enteras, da como resultado otro número entero

Se satisface que: si se reúne dos cantidades enteras de igual signo, el resultado es una cantidad entera con su mismo signo.

Sustracción o resta en $\mathbb{Z}$ sean a y $c \in \mathbb{Z}$, se determina $a - c$ a manera que la sustracción, cuya solución será una cantidad entera. Recuerden que la diferencia $a - c$ es idéntica a la dicción de a y el opuesto de c : $a - c = a + (-c)$. Por ejemplo: $61 + (-9) = 61 - 9 = 52$.

Entonces, si se adicionan números enteros de distintos signos, por lo tanto, se desarrolla una resta y la cantidad derivada tendrá el signo del número más grande de valor absoluto. Por ejemplo: $(33 + (-2)) = 33 - 2 = 31$; asimismo: $-101 + 100 = -1$.

Producto o multiplicación en $\mathbb{Z}$. Propiedades sean a, b y $c \in \mathbb{Z}$ (sean a, b y números correspondientes al conjunto de números enteros), por lo tanto, se satisface que:

Conmutativa: $a \cdot b = b \cdot a$. Por ejemplo: $5 \cdot -34 = -34 \cdot 5 = -170$.

Asociativa: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$. Por ejemplo: $(1 \cdot 35) \cdot (-2) = 1 \cdot (35 \cdot (-2)) = -70$.

Elemento neutro: es el uno (1), porque $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$. Por ejemplo: $1 \cdot 53 = 53 \cdot 1 = 53$.

Elemento absorbente: es el cero (0), porque $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$.

Ley de clausura: al multiplicar dos cantidades enteras, se consigue otra cantidad entera.

No tiene simétricos.

Distributiva, respecto a la adición: $c \cdot (a + b) = c \cdot a + c \cdot b = (a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$. Por ejemplo: $(-2) \cdot (43 + 2) = -2 \cdot 43 + 2 \cdot -2 = (-86) + (-4) = -86 - 4 = -90$.

También: $(43 + 2) \cdot (-2) = 4 \cdot (-2) + 2 \cdot (-2) = -86 + (-4) = -86 - 4 = -90$. La ley de los signos que satisfacen para los números enteros se describe que, al multiplicar dos números enteros de signo iguales, el resultante poseerá signo positivo, entretanto que, al multiplicar dos números enteros de signos contrarios, su consecuencia poseerá signo negativo.

Cociente o división en $\mathbb{Z}$. Sean a y $c \in \mathbb{Z}$, se determina a / c a modo de cociente, en el cual $c \neq 0$ (distinto de cero) la solución consecuente puede ser una cantidad entera o no. Por ejemplo: $-6 / 3 = -2$ ($2 \in \mathbb{Z}$). Pero: $3 / -6 = -0,5$ ($0,5 \notin \mathbb{Z}$).

De manera análoga se aplica la ley de los signos en la adición de números enteros, es manifestar, que, al dividir dos cantidades enteras de signo iguales, la solución poseerá signo positivo, entretanto que, al dividir dos cantidades enteras de signos contrarios, su solución poseerá signo negativo.

2.1.1.7. El Trabajo Cooperativo como Método para la Enseñanza de los Números Enteros.

Pérez A. (2014) expone a los métodos como la configuración de proceder que tiene los profesores para desarrollar sus actividades docentes. La táctica cooperativa en enseñanza despliega una plataforma desde la existencia elocuente incluso la valoración pretendida, con la superioridad de que la valoración de la cooperación no se encuentra al final del recorrido, sino comprendido dentro del recorrido. Por lo general el docente concibe, ejecuta sus tareas y sus convicciones personales sobre la educación o costumbres del gremio al que pertenece. Las maniobras

metodológicas más usadas en toda la educación universitaria a pesar de encontrarse otras formas de realizarlo, lo más efectivo para alcanzarlo es la implicación de los alumnos en su transformación de su educación es el aprendizaje cooperativo. De la misma manera, el estudiante prima el trabajo cooperativo desde el encuentro grupal, valorando su participación y el trabajo conjunto. En el aprendizaje colaborativo hay un trabajo mancomunado entre maestro alumno, lo cual desborda las limitaciones del aula tradicional en donde el estudiante es un receptor pasivo de información. En lugar de ello, de educando también participa en la construcción de su propio saber bajo la complicidad de un maestro guía.

Cattaneo y González (2012) dicen que enseñar es una actividad que implica conocer cómo se aprende en las diferentes etapas de la enseñanza. En particular, enseñar matemática implica también dominar cómo se edifica el conocimiento a partir de la apreciación reflexiva hasta la edificación de conceptos e ideas en la fase el razonamiento formal. La obligación de desarrollar determinados cambios metodológicos para que los profesores acompañen las instrucciones que señala la contemporánea comunidad y así, no avenirse enquistados en una educación excesivamente tradicional. Compromete conocer la evolución de la inteligencia matemática en el alumno, cómo cuándo posee el talento de inducir en que momento y cómo puede deducir, cuándo y cómo debe comenzar y aprobar resultados.

El aprendizaje cooperativo es un sistema para conseguir un aprendizaje significativo. Es el procedimiento que utiliza el docente en el salón de clases o en el exterior de ella con agrupaciones diversas que pretenden mediante su trabajo activo evidenciar los logros adquiridos de forma efectiva. Es un tema que está inmerso en el aprendizaje y presenta grandes desafíos en el proceso educativo es una de las estrategias que más se ajusta a la realidad del contexto educativo.

2.1.1.8. Dificultades en la Enseñanza de Z.

González (2012) especifica que los obstáculos de la enseñanza se han considerado tradicionalmente desde una panorámica académica, como la enseñanza de aquellos sujetos con determinadas características personales, que presentan problemas en la enseñanza de tareas escolares. Son dificultades parciales de las capacidades de maniobrar signos matemáticos y realizar deducciones aritméticas. Son inconvenientes, concernientes al aprendizaje y al empleo de las cantidades y procedimientos sobre ellos. Frente a esto, se presenta otra preocupación y es en la necesidad de desarrollar competencias para el trabajo en equipo en los estudiantes del grado séptimo dos del Liceo Su Andino. Como se dice anteriormente, la operacionalización de los números enteros genera un grado dificultad en el aprendizaje dado a que no se entrenan las distintas formas de pensamiento que requieren dichos lenguajes matemático para ser aplicado en la vida practica o en la resolución de problemas.

La dificultad del aprendizaje representa problemas en la obtención de capacidades evolutivas, desempeño académico, ajuste social y secundariamente desarrollo emocional, que son el resultado de deficiencias en el proceso aprendizaje. El planteamiento cognitivo se concentra fundamentalmente en el desarrollo de los conocimientos, es decir, en los juicios, precisos o equivocados, que descubre el estudiante y en las estrategias, apropiadas, que emplean para enfrentar los trabajos. Pueden tener cualquier origen etimológico y pueden analizarse en jóvenes de cualquier edad y cualquier nivel intelectual.

Hay preconcepto de situaciones de la vida real que hacen que los números enteros tengan muchas dificultades a la hora de integrarlos a la cotidianidad. Por ejemplo, existen tradiciones de decir. Tienen Q.50.00 o deben Q.50.00, pero nunca dirán en el idioma coloquial tienen + Q. 50.00 o deben – Q.50.00

Algunas veces, se considera la adición como una operación que aumenta una cantidad, es un obstáculo para encontrar la cantidad que adicionada a $+ 9$ dé manera que resulte $+ 4$. De la misma manera, encontrar una cantidad que restado a $+ 4$ resulte $+ 9$ es otro obstáculo.

Una de las dificultades en el conglomerado de los números enteros es la ley de signos. Se ha podido observar en cualquier Instituto de Educación básica la dificultad que tiene los alumnos para manejar el tema.

Hay autores que consideran que el conocimiento del número entero exige la ruptura de la imagen del número como expresión de una cantidad existente, de la adición y del producto como aumento de esta cantidad, de la sustracción como disminución, y del orden numérico como el establecido para las cifras de naturales. Todas estas dificultades perduran en las tareas con los educandos a lo extenso del periodo de enseñanza de la secundaria obligatoria.

García J. (2014) habla de los problemas de la enseñanza y hace referencia a los alumnos de cualquier edad que tengan una discrepancia severa entre el logro y la habilidad intelectual en una o más áreas como expresión oral o escrita, comprensión oral o escrita, habilidades de lectura básica, cálculo o razonamiento matemático y deletreo, que demuestre deficiencias en un aspecto particular del logro académico. Realizar una evaluación que ayude a efectuar un diagnóstico que brinde información de cómo poder enfocarla y a que debemos darle prioridad.

2.1.1.9. Rendimiento Académico en el Área de Matemáticas

Requena (1998), afirma que “el rendimiento académico es fruto del esfuerzo y la capacidad de trabajo del estudiante. De las horas de estudio, de la competencia y

el entrenamiento para la concentración”. De esta manera, para el caso de la operacionalización de los números enteros en el grado séptimo dos de la jornada mañana de la institución Liceo Sur Andino, se puede mejorar dicho rendimiento académicos en aquellos estudiantes que por algunas necesidades están en el aula, pero no logran alcanzar los logros esperados. El trabajo cooperativo les brinda la oportunidad de participar e interactuar de una manera organizada con sus compañeros y ver al docente como un facilitador del aprendizaje.

El rendimiento escolar es uno de los factores, que preocupa a la comunidad educativa, porque es con este aspecto que se mide a los docentes, a los estudiantes e incluso a la institución educativa, porque es un factor que determina los avances en su formación.

El rendimiento académico como una forma específica o particular del rendimiento escolar es el resultado alcanzado por parte de los estudiantes que se manifiesta en la expresión de sus capacidades cognoscitivas que se adquieren en el proceso enseñanza-aprendizaje, esto a lo largo de un periodo o año escolar.

De Natale (1990), afirma que el aprendizaje y rendimiento implican la transformación del conocimiento, que se alcanza con la integración en una unidad diferente con elementos cognoscitivos y de estructuras ligadas inicialmente entre “sí”. Según el autor, el rendimiento académico es un conjunto de habilidades, destrezas, hábitos, ideales, aspiraciones, intereses, inquietudes, realizaciones que aplica el estudiante para aprender. El rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el mismo, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador.

El rendimiento académico y el aprendizaje son dos factores que permiten determinar la calidad de la educación que se imparte en los diferentes establecimientos educativos. Es fundamental encaminar a los educandos a que uno

de sus principales objetivos para alcanzar un buen rendimiento escolar; lo que le permitirá hacer frente a los nuevos retos que surgen en su proceso formativo, de igual manera actualmente este factor permite acceder a becas y programas de formación superior, lo que motiva y permite soñar.

En tal sentido, el rendimiento académico se convierte en una tabla imaginaria de medida para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación.

En el rendimiento académico, intervienen muchas otras variables externas al sujeto, como la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo y variables psicológicas. En las internas, como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, el auto-concepto del estudiante y la motivación.

2.1.2. Bases Investigativas

2.1.2.1. Antecedentes Investigativos

2.1.2.1.1. A nivel internacional.

En primer lugar, se encuentra a Herrada, R. & Baños, R. (2018), en su artículo titulado “*Experiencias de aprendizaje cooperativo en matemáticas*” expone que existe un creciente interés en el estudio de metodologías activas que, como en el caso del aprendizaje cooperativo, permiten a los estudiantes adquirir competencias para su desarrollo personal, social y profesional. El doble objetivo del presente estudio es, por un lado, destacar el potencial del aprendizaje cooperativo en la

enseñanza de las Matemáticas, y por otro, dar a conocer diferentes experiencias en las que se ha implementado dicha metodología en estas materias. Para ello se revisa un amplio número de artículos redactados en castellano y publicados en revistas periódicas que describen investigaciones y experiencias llevadas a cabo en diferentes etapas educativas. Esta es la primera revisión completa que se hace sobre artículos redactados en castellano que analizan innovaciones didácticas basadas en el uso del aprendizaje cooperativo para la enseñanza de Matemáticas. A tenor de dichas investigaciones, se concluye que el aprendizaje cooperativo es una metodología adecuada para la enseñanza de las Matemáticas, ya que favorece la adquisición de competencias y mejora el rendimiento académico de los estudiantes, independientemente de la etapa educativa y de la materia en cuestión.

Como conclusión determina que el análisis de dichas experiencias permite concluir que la dificultad asociada a los contenidos de las Matemáticas provoca que las metodologías tradicionales, basadas principalmente en la clase expositiva magistral y en que los alumnos memoricen los contenidos, resulten poco eficaces a la hora de dotar a los estudiantes de las habilidades y destrezas requeridas. En cambio, el aprendizaje cooperativo es una metodología adecuada para la enseñanza de las Matemáticas, ya que favorece la adquisición de competencias y mejora el rendimiento académico de los estudiantes, independientemente de la etapa educativa y de la materia en cuestión. Además, en casi la totalidad de las experiencias analizadas se confirma que el AC contribuye a la mejora del clima de trabajo en el aula, promueve de forma efectiva la adquisición competencias, incrementa el interés del alumnado sobre las materias objeto de estudio, y ayuda a mejorar los resultados académicos

Este artículo contribuye a la investigación por que hace uso del aprendizaje cooperativo para fomentar el aprendizaje de las Matemáticas en diferentes niveles educativos. En donde refleja la visibilidad a las oportunidades que dicha metodología tiene en diferentes contextos educativos, lo cual puede ser de utilidad

para docentes e investigadores interesados en implementar el aprendizaje cooperativo en el aula.

En segundo lugar, se encuentra a Meza, L. (2014), en su artículo denominado; “*La actitud del personal docente de matemática hacia el aprendizaje cooperativo y los elementos institucionales que favorecen o dificultan el empleo de esa metodología didáctica*”. En el artículo se presentan los resultados de una investigación realizada en colegios del cantón central de la provincia de Cartago, Costa Rica. Esta, como resultado de la exposición a un taller, procuró determinar la actitud de docentes de matemática de la educación media hacia el aprendizaje cooperativo de la matemática e identificar factores en las instituciones de educación media que puedan favorecer o dificultar la implantación del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para la enseñanza de esta disciplina.

La investigación se realizó con 39 docentes de matemática de la educación media, quienes fueron expuestos a la realización de un taller que contemplaba el aprendizaje cooperativo de la matemática. La actitud hacia esta metodología fue medida mediante la aplicación de un diferencial semántico, información que fue triangulada con datos obtenidos mediante la aplicación de la observación no participante. Una combinación de la técnica de la entrevista en profundidad y la observación no participante fue empleada para acceder a datos que permitieran identificar factores institucionales que favorecen o dificultan la implementación del aprendizaje cooperativo en el aprendizaje de la matemática.

Los hallazgos sugieren una actitud positiva de los docentes hacia la integración del trabajo cooperativo como estrategia didáctica para promover aprendizajes de la matemática y hacia el papel desempeñado por los directores de los centros educativos en la adopción de innovaciones educativas. También revela que los colegios cuentan con condiciones materiales adecuadas para la implementación de

la metodología, pero se plantea la necesidad de capacitación; hallazgo que debe ser tomado en cuenta por los impulsores de esta opción metodológica.

Esta investigación es pertinente porque contribuye a reconocer en las instituciones educativas que los docentes de área de matemática, escasamente supera la mera formalidad de trabajar juntos, tienen potencial para cobrar un mayor protagonismo en las instituciones que asuman procesos de innovación como los que supone encaminar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática mediante trabajo cooperativo.

En tercer lugar, se encuentra a Robles, A. (2014), con su trabajo de grado titulado *“aprendizaje cooperativo y su relación con la operacionalización de los números racionales”*. En el plantea que el aprendizaje cooperativo y su relación con la operacionalización de los números racionales es una investigación que se realizó debido a las implicaciones que la Matemática tiene en la vida, especialmente lo relacionado a las operaciones de los números racionales (fracciones), que junto a los otros sistemas numéricos son la base de todas las ramas de dicha ciencia, así que la implementación de nuevas técnicas dentro de la enseñanza aprendizaje como el aprendizaje cooperativo es una práctica pedagógica necesaria en la que los estudiantes trabajan en equipo y se apoyan mutuamente para alcanzar las metas, por tal razón en la presente investigación el objetivo fue determinar la relación del aprendizaje cooperativo con la operacionalización de los números racionales en el área rural.

Al analizar los resultados se concluyó que hay una relación positiva entre el aprendizaje cooperativo y la operacionalización de los números racionales, pues el interés y la conducta de los estudiantes cambió considerablemente, contrario a lo que manifestaron antes de desarrollar la investigación, por lo que se recomienda a los docentes del área de Matemática, hacer uso del aprendizaje cooperativo porque con él se logran mejores resultados.

Esta investigación es pertinente para la presente porque a través del trabajo investigativo se comprobó que el aprendizaje de los estudiantes mejoró considerablemente, ya que la metodología de aprendizaje cooperativo ayudó a mejorar el conocimiento y la aplicación de los números racionales por parte de los estudiantes, especialmente en los problemas de su entorno.

2.1.2.1.2. A nivel nacional.

En primera instancia se encuentra a Cervantes, O. (2019), con su tesis titulada “*estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas en sexto grado*”, El presente trabajo monográfico se desarrolla como resultado de la reflexión realizada a la práctica docente en el área de Matemáticas en relación a las dificultades de los estudiantes del grado sexto al resolver problemas matemáticos asociados a la suma y resta de números naturales. Para ello, se hizo necesario implementar el paradigma interpretativo, el cual se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social. Desde esta perspectiva, el enfoque cualitativo fue el punto de partida para el desarrollo de este proceso por cuanto que esta se sustenta el estudio de la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas.

Como conclusión se determinó que en el momento de realizar el análisis de los esquemas estructurados que forman parte del currículo, se encontró que no existe en la Institución Educativa Patillal, una malla de aprendizaje que permita examinar la manera como se pone en dialogo los aprendizajes establecidos por los DBA con los Estándares Básicos de Competencia y los Lineamientos curriculares y la manera como estos se integran al desarrollo de las competencias en el aula de clase.

Esta investigación es importante para la presente porque la investigación permite establecer espacios de reflexión a los docentes de matemáticas para favorecer un cambio en la enseñanza de las situaciones problemas asociados a la suma y resta de números naturales, como medio para fortalecer estrategias que permitan explorar nuevos ámbitos de generación de significados en el contexto de lo real.

En segundo lugar, se encuentra a Góngora, R. (2016), con su tesis titulada “*uso de las TIC para la enseñanza de los números enteros en los estudiantes de bachillerato de la Institución Educativa San Juan Bautista del municipio De los Andes*”; El presente trabajo de grado surge ante la problemática observada en los resultados de las competencias matemáticas básicas por parte de los estudiantes que cursan los grados de secundaria de la Institución Educativa, San Juan Bautista Del Municipio De Los Andes específicamente en el grado Octavo, incidiendo en un nivel académico bajo y en su desempeño en los grados posteriores.

La investigación parte del análisis de las pruebas Saber de grado 5° y grado 9° confrontando los años 2009, 2013 y 2014 donde se observa un decrecimiento en las competencias matemáticas.

Se analiza el rendimiento académico en matemáticas en el grado 8-2 de la básica secundaria encontrándose que un gran número de estudiantes obtuvieron bajas calificaciones y la mayoría con un desempeño básico. Se utilizan herramientas de recolección de información como el diagnostico de pre saberes y la encuesta para orientar el tipo de solución, a partir de allí se aplican una estrategia pedagógica fundamentada en herramientas TIC que ayuden al maestro y al estudiante a fortalecer la enseñanza y el aprendizaje del tema en mención, durante los cuatro meses de aplicación de dicha estrategia los resultados fueron muy positivos demostrados en una prueba diagnóstica y una prueba final

Como conclusión se determinó que al iniciar el trabajo se encontró desinterés por parte de los estudiantes del grado 8- 2 ya que las clases monótonas, el temor hacia las matemáticas, y el poco uso de herramientas didácticas en la clase, imposibilitando tener motivación para poder aprender y poner en práctica sus potencialidades. Los estudiantes tuvieron la experiencia de incorporar guías de trabajo aplicando algunos recursos educativos digitales en actividades y talleres de

una forma muy positiva, experimentando nuevas alternativas que les permitieron mejorar sus conocimientos, capacidades y habilidades.

Esta investigación es importante para la presente porque resalta la importancia de señalar el uso de las herramientas Tic, en el ámbito educativo tanto para el desarrollo de clases y actividades en las diferentes áreas con el fin de obtener mejores logros educativos, sociales y tecnológicos por parte de los estudiantes.

En tercer lugar, se encuentra a Aristizabal, A. (2016), con su tesis titulada “guías didácticas de interaprendizaje para la enseñanza-aprendizaje del concepto de los números enteros en el grado séptimo de la institución educativa aguacatal del municipio de Neira. En este trabajo de profundización se diseñaron e implementaron guías de interaprendizaje para la enseñanza del concepto de los números enteros en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Aguacatal del municipio de Neira, Caldas. Para esto se identificaron los pre-saberes sobre el concepto de los números enteros, mediante la aplicación de un instrumento de ideas previas; se diseñaron guías de interaprendizaje, con los momentos de Escuela Nueva, se seleccionaron e incluyeron, en algunas de ellas, actividades con herramientas de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y se identificó el cambio en el aprendizaje al implementarlas. Se pretende con este trabajo, que el docente cambie su postura rígida dentro del aula, que tome un modelo ya implementado en las instituciones educativas y le incorpore estrategias innovadoras que lo hagan más valioso, productivo y se refleje en un aprendizaje significativo para los estudiantes.

El estudio realizado y las teorías encontradas durante el desarrollo, sustento y aplicación de la misma, demuestran que las matemáticas en las instituciones educativas de Colombia han sido la asignatura por la cual la mayoría de los estudiantes tienen problemas en sus calificaciones finales, estos la encuentran monótona, pesada y hasta incomprensible. Surge entonces el presente trabajo de

profundización, de la necesidad común de los estudiantes por afianzar el conocimiento de un tema tan fundamental, tan básico para la estructura lógico-matemática como es la conceptualización, manejo y aplicación de los números enteros, la resolución de distintos problemas y la iniciación, con base en ellos, al álgebra; temas relacionados en los cuales los estudiantes hacen un gran esfuerzo para poder discernirlos.

Esta investigación es pertinente porque deduce que la apropiación del lenguaje y el uso continuado del mismo durante las sesiones de clase, permitió a los estudiantes vivenciar de manera clara los conceptos previos y adquirir unos nuevos; el proceso de comunicación se incrementó de forma acelerada y logró crear vínculos en sus mentes que les permitieron mejorar la capacidad de asimilación en las prácticas educativas.

2.1.3. Bases Legales.

La Constitución Política de Colombia en su artículo 67 hace referencia a la educación de la siguiente manera “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”.

De acuerdo al artículo 67 de la Constitución Nacional, se fundamenta la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), la cual en su artículo 4º plantea:

Calidad y cubrimiento del servicio. Corresponde al Estado, a la sociedad y a la familia velar por la calidad de la educación y promover el acceso al servicio público educativo, y es responsabilidad de la Nación y de las entidades territoriales, garantizar su cubrimiento.

La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica”. (p.24)

Así mismo el Artículo 70 (Constitución Política, 1991), señala que: “El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional” (p.24).

Por su parte la Ley General de Educación en su Artículo 5 numeral 13 promulga: “La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo” (MEN, 1994, p.9).

Además, en Colombia se cuenta con el Plan Nacional de Educación, dicho plan será la carta de navegación de la educación por los próximos diez años, es creado con la participación un grupo de ciudadanos comprometidos con la educación. En nuestro Plan Nacional Decenal de educación (PNDE) se plantea el siguiente desafío: “Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida” (MEN,2017, p 22).

En específicos se buscan fortalecer la formación y capacitación de los docentes en nuevas tecnologías, fomentar su uso adecuado como también promover la creación

e implementación de contenidos educativos digitales y desarrollar las competencias comunicativas en los estudiantes a través de su uso y apropiación.

Los artículos 20, 21 y 22 de la misma ley determinan los objetivos específicos para cada uno de los ciclos de enseñanza en el área de matemáticas, considerándose como área obligatoria en el artículo 23 de la misma norma. En el proceso de descentralización curricular y autonomía en la educación de nuestro país uno hecho de relevancia lo constituyen la presentación de los Lineamientos Curriculares (MEN 1998) los cuales proporcionan orientaciones epistemológicas y recomendaciones generales para apoyar los procesos de fundamentación y planeación de las áreas definidas por la Ley General en su artículo 23.

Estos Lineamientos Curriculares (MEN, 1998) son los que apoyan y orientan el proceso de elaboración de los PEI, los planes de estudio y los programas en las instituciones educativas en conjunto con los aportes adquirido por las instituciones y sus docentes a través de su experiencia, formación e investigación.

Los estándares Básicos de Competencias (MEN, 2006), son criterios que permiten determinar el nivel de enseñanza que deben recibir los estudiantes dependiendo de su capacidad de saber y saber hacer. Con ellos se busca una homogeneidad en los procesos educativos para todas las instituciones del país, promover y orientar los procesos curriculares, en aspectos esenciales como la naturaleza de la disciplina, los planes de estudios, los proyectos escolares e incluso los procesos para la enseñanza de las matemáticas.

Por su parte, los Derechos Básicos de Aprendizaje Versión 2 (MEN, 2016) sirven para identificar los saberes que han de aprender los estudiantes en cada uno de los grados de la educación en el área de Matemáticas, guardando coherencia con los lineamientos y los estándares. Además, plantean elementos para construir rutas de

enseñanza que promueven la consecución de aprendizajes y de esta manera los estudiantes desarrollaran los estándares propuestos para cada grado.

Por último, los DBA se articulan con los enfoques, metodologías, estrategias y contextos definidos en los PEI de cada institución y materializados en los planes de área y de aula. Teniendo en cuenta los DBA (MEN, 2016. p.69), para el grado 9° consideran: Conjetura acerca de las regularidades de los triángulos y realiza inferencias a partir de los criterios de semejanza, congruencia y teoremas básicos.

Evidencias de aprendizaje

- Reconoce regularidades en formas bidimensionales
- Explica criterios de semejanza y congruencia a partir del teorema de Tales.
- Compara figuras geométricas y conjetura sobre posibles regularidades.
- Redacta y argumenta procesos llevados a cabo para resolver situaciones de semejanza y congruencia

En la construcción del proceso evaluativo, retomamos las orientaciones establecidas en el Documento N° 11 “Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del Decreto 1290 de 2009” en el cual se especifican las bases de la evaluación en las diferentes áreas y las opciones que tienen las instituciones de consensar aspectos propios según las necesidades y contextos particulares, centralizados en los consejos académicos. Consecuentemente con la base de evaluar procesos formativos, se debe retomar los estándares básicos de competencias ciudadanas (MEN, 2006), los cuales establecen los aspectos básicos en los cuales cualquier ciudadano puede desarrollarse dentro de una sociedad, proponiendo la escuela como uno de los principales actores y en nuestro caso desde el área de matemáticas.

Atendiendo a lo anterior, los estándares básicos de competencias en matemática planteados por el ministerio de educación nacional, seleccionan algunos de los

niveles de avance en el desarrollo de las competencias asociadas con los cinco tipos de pensamientos matemáticos: numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional. Por ello aparecen en cinco columnas que corresponden a cada uno de dichos tipos de pensamientos y a los sistemas conceptuales y simbólicos asociados a él, aunque muchos de esos estándares se refieran también a otros tipos de pensamientos y a otros sistemas.

El Gobierno Nacional, el MEN, teniendo en cuenta los resultados de las pruebas aplicadas internacionales (PISA) y pruebas nacionales (Pruebas SABER) que mostraban pocos avances de los estudiantes Colombianos en las áreas básicas lenguaje, y matemática, presentan como una herramienta que contribuya a mejorar los estándares de calidad de la educación los Derechos Básicos de Aprendizaje – DBA como “una herramienta que le permitirá a las familias, colegios y educadores de Colombia conocer qué es lo básico que un niño debe saber en matemáticas y en lenguaje en cada grado, desde primero hasta 11^o” (Ministerio de Educación Nacional, 2015).

2.2. Operacionalización de las Variables

Las variables que se trabajan en la investigación son las siguientes:

Tabla 1. Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Variable independiente: Trabajo Cooperativo	El aprendizaje cooperativo es una estrategia metodológica que consiste en el trabajo que realiza un grupo de alumnos con el objeto de alcanzar metas comunes. En la cooperación los individuos llevan a cabo actividades conjuntas para lograr resultados que sean de beneficio no sólo para ellos mismos sino para todos los miembros del grupo. Johnson y Holubec (2004)	Los factores psicosociales son los diferentes aspectos que se relacionan en el desempeño de los trabajadores en una empresa, como son los intralaborales, extralaborales o externos a la organización y las condiciones individuales o características intrínsecas, mediante percepciones y experiencias, influyen en la salud y el desempeño de las personas.
Variable dependiente: Números Enteros	El conglomerado de los números enteros debe de cobrar sentido en la marcha de la subsistencia de números menores que cero, que representan situaciones familiares para el educando y que amplían la recta numérica. Segovia y Rico (2015)	Los números enteros son aquellos que permiten contar tanto los objetos que se tienen, como los objetos que se deben. Se tiene en cuenta los números naturales positivos y negativos.

Fuente: Elaboración propia del investigador

CAPÍTULO III

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque de la investigación

Se consideran algunos elementos del método de investigación cuantitativa- descriptiva, cuya metodología es pertinente para el subgrupo de la población de interés, de la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino, grado séptimo; es un estudio que se dirige fundamentalmente a la descripción de un fenómeno educativo, en una circunstancia temporal y espacial determinadas.

El enfoque utilizado en la investigación es cuantitativo. Según Sampieri (2014), este enfoque utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías. Emplea procesos cuidadosos y empíricos en su esfuerzo para generar conocimiento, por lo que la definición previa de investigación.

El enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no se puede saltar o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, se puede redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables: se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un

determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis.

3.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación es experimental. Este tipo de investigación según Ñaupas, Novoa, Mejía y Villagómez (2011). Señalan que la investigación aplicada o también llamada experimental está orientada a resolver objetivamente los problemas de los procesos de producción, distribución, circulación y consumos de bienes y servicios, de cualquier actividad humana, principalmente de tipo industrial, comercial, comunicacional y en general en la educación. etc. (p.331)

Por lo tanto se trata de aplicar una variable (independiente) como es el caso del trabajo cooperativo con el objetivo de plantear una propuesta basada en el trabajo cooperativo para fortalecer el aprendizaje de la operacionalización de los números enteros en los estudiantes del grado séptimo de la institución educativa liceo sur andino., sobre otra variable (dependiente) que representa a una situación modificable y que se constituye como una situación problemática descrita desde el planteamiento del problema como una realidad que puede cambiar; en este caso la enseñanza de los números enteros en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino.

Este tipo de investigación se evidencia en el análisis de los resultados alcanzados al aplicar los instrumentos de Pruebas tipo Saber seleccionadas en tres momentos: al inicio con el fin de establecer un diagnóstico del grupo y conocer el nivel inicial en que se encuentran, durante el proceso con el fin de valorar los avances y procesos que van

desarrollando los estudiantes a lo largo de las sesiones de clase y al final para establecer el impacto del trabajo cooperativo en el rendimiento académico de las matemáticas con respecto a la enseñanza de los números enteros.

3.3. Diseño de la investigación

De acuerdo con Hernández (2003) los diseños cuasi experimentales manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes, sólo que difieren de los experimentos en el grado de confiabilidad que se pueda tener sobre la equivalencia inicial en los grupos, puesto que son grupos intactos.

Este diseño es particularmente útil para estudiar problemas en los cuales no se puede tener control absoluto de las situaciones, debido a que se trabaja con estudiantes y contextos reales en los cuales intervienen diversas variables, es cuasi-experimental, ya que la muestra no ha sido seleccionada de forma aleatoria, sino que se trabajó con un único grupo ya constituido y elegido de manera intencional por la cercanía con el investigador, el cual presenta características comunes de aspectos socioculturales, de edad y de relaciones interpersonales, dando cuenta de los objetivos del proyecto.

Lo que se consolida en la siguiente fórmula:

GE: O1 X O2

Dónde:

GE: Representa al grupo experimental (Estudiantes grado séptimo dos)

O1: Representa la prueba de entrada del grupo de experimental (Estudiantes grado séptimo dos)

O2: Representa la prueba de salida del grupo experimental (Estudiantes grado séptimo dos)

X: Representa el uso de la variable independiente. (El uso del trabajo cooperativo).

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Según Sampieri (2010), El instrumento de medición, “es el recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente”. Todo instrumento de recolección de datos debe cumplir dos requisitos: Confiabilidad y Validez. El instrumento más adecuado para recoger datos de modo objetivo, sistemático y estructurado es el cuestionario.

Según Sampieri (2010), El instrumento de medición, “es el recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente”. Todo instrumento de recolección de datos debe cumplir dos requisitos: Confiabilidad y Validez. El instrumento más adecuado para recoger datos de modo objetivo, sistemático y estructurado es el cuestionario.

3.6.1 Pruebas tipo saber

Esta prueba según el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES- (2012) tiene como objetivo contribuir al mejoramiento de la Calidad de Educación

Colombiana, mediante la aplicación periódica de evaluaciones que permiten comprobar el desarrollo de competencias de los estudiantes que hacen parte de la educación Básica Primaria.

Por tanto, durante el investigación se implementaron Pruebas tipo saber seleccionadas, para identificar el nivel de competencia en cuanto a la enseñanza de las operaciones con números enteros en cada momento: al inicio (pre-test) con el fin de establecer un diagnóstico del grupo y conocer el nivel inicial en que se encuentran, durante el proceso con el fin de valorar los avances y procesos que van desarrollando los estudiante a lo largo de las sesiones de clase con respecto a las cuatro operaciones básicas con los números enteros (suma, resta, multiplicación y división), y al final (post-test) para establecer el impacto del trabajo cooperativo en el mejoramiento de la enseñanza de los números enteros.

Esta prueba se conforma por seis (06) problemas en donde se relacionan las cuatro operaciones básicas de los números enteros, que permite ubicar al grupo del grado séptimo en un nivel insuficiente, mínimo, satisfactorio o avanzado, según los resultados obtenidos. (ver anexo A, B, C y D).

3.6.2 El cuestionario

Es un método de medición en el cual se busca obtener información de un grupo socialmente significativo de personas, sobre los problemas en estudio, para luego, mediante un análisis de tipo cuantitativo determinar las conclusiones que correspondan con los datos recogidos.

Atendiendo a este aspecto se realizaron cuestionarios respecto a las operaciones con números enteros los cuales sirvieron para establecer el nivel de competencias en la operacionalización de los números enteros, las cuales fueron utilizadas como elemento direccionador de las secciones de clase dentro de la implementación del trabajo cooperativo.

Para la evaluación de las competencias en relación a los números enteros se valoraron en los desempeños de los estudiantes, teniendo en cuenta la siguiente escala de valoración:

Tabla No. 2 Niveles de desempeño en matemáticas para el grado séptimo.

Descripción general de los niveles de desempeño		
Niveles	Rangos de puntaje	Ítem evaluado: Operacionalización de números enteros
SUPERIOR	9-10	El estudiante cumplió a cabalidad con los objetivos de la temática a tratar a través del trabajo cooperativo.
ALTA	5-8	El estudiante responde a algunos de los lineamientos de la actividad para el logro propuesto a través del trabajo cooperativo.
BÁSICA	3-4	El estudiante responde con deficiencias a algunos de los lineamientos de la actividad para el logro propuesto a través del trabajo cooperativo.
BAJA	1-2	El estudiante no responde a los lineamientos de la actividad para el logro propuesto a través del trabajo cooperativo..

Fuente: Elaboración propia según los datos recolectados del SIEE.

3.6.3 Observación estructurada.

La observación es un método para reunir información visual sobre lo que ocurre, lo que el objeto de estudio hace o cómo se comporta. La observación es visual. Se utilizan los propios ojos, quizás asistido con una cámara fotográfica u otro instrumento de grabación.

La observación realizada fue estructurada es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una indagación. La observación estructurada se llevó a cabo con el fin de analizar los procesos de trabajo cooperativo de los estudiantes, la cual se registra en el diario de campo (Ver: matriz de observación)

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

La población está conformada por 91 estudiantes del grado séptimo que hacen parte de la sede principal jornada mañana de la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino del municipio de Pitalito de los cuales 52 son de sexo femenino y 39 de sexo masculino que oscilan entre las edades de 11 a los 13 años de edad.

3.5.2 Muestra

La muestra está conformada por 41 estudiantes del grado séptimo dos de los cuales 24 son de sexo femenino y 19 de sexo masculino de la sede principal de la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino de Pitalito, Huila; que oscilan entre las edades de 11 a 13 años. Se escogió este grupo porque son estudiantes representativos del grado séptimo y son jóvenes que presentan dificultades en el aprendizaje de los números enteros.

La técnica del muestreo que se utilizó es la no probabilística o intencionada en donde se tuvo en cuenta el criterio de accesibilidad ya que se tomó dos grupos del grado séptimo de la sede educativa por ser la sede en la que labora y tiene mayor accesibilidad el docente investigador, lo cual facilitó el trabajo a desarrollar.

3.6. Procedimiento de la Investigación

La investigación se llevó a cabo a través de las siguientes fases:

Momento inicial: En este primer momento, se llevó a cabo una consulta antecedente sobre el tema, en el ámbito nacional e internacional. Esta búsqueda se hizo con el fin de construir un tejido teórico-conceptual referente al interés de investigación.

Momento descriptivo: aquí se establecieron las variables desde el recorrido teórico acerca del trabajo cooperativo y se elaboraron los instrumentos para la recolección de la información, de manera que permitieran identificar las habilidades, competencias y niveles individuales. Una vez contruidos los instrumentos, se realizó el proceso de

validación de los mismos y se diseñó la estrategia basada en el trabajo cooperativo para la enseñanza de los números enteros.

Momento de Implementación: Correspondió a la implementación del trabajo cooperativo en el aula, como espacio que permitió llevar a cabo la recolección de información a través de la aplicación de los instrumentos contruidos (talleres con problemas de números enteros). En primera instancia las observaciones realizadas sobre las actuaciones de los estudiantes realizando registros descriptivos acordes a criterios delimitados con anterioridad. Posteriormente, para cada sesión de trabajo se realizó registros de situaciones significativas y particulares en el diario de campo y, al finalizar la implementación, se dio cierre al trabajo cooperativo con la aplicación de la Prueba Saber (post-test) para establecer su impacto en el mejoramiento de la enseñanza de los números enteros, de acuerdo a las siguientes etapas:

Primera Etapa: Observación de la población: Se refiere al primer acercamiento con la población o grupo con el que se realizó el estudio, el propósito de esta observación fue conocer las fortalezas y problemáticas más evidentes del grupo de estudiantes en aras de iniciar un acercamiento y determinar las condiciones en las que se encontraba el grupo.

Segunda Etapa: Evaluación Diagnóstica: Para esta evaluación se aplicó una prueba tipo saber diagnóstica (pre-test) específicamente en generalidades de los números enteros, con el fin de identificar el nivel en que se encuentra el grupo y tomar estos saberes previos como punto de partida para el desarrollo de contenidos en el proyecto.

Tercera Etapa: Ejecución del trabajo cooperativo: Esta etapa comprendió dos momentos en los cuales los estudiantes desempeñaron un papel activo e interactivo con el investigador:

- Indagación: se llevó a cabo con la finalidad de determinar los temas para el trabajo cooperativo. Se realizó en elección conjunta con todo el grupo de estudiantes tratando de escuchar propuestas argumentadas por parte de los estudiantes del grado séptimo dos; teniendo en cuenta los intereses del grupo, en razón de ello, fueron presentados los temas de suma, resta, multiplicación y división de números enteros para elegir cómo se iban a realizar los talleres para el desarrollo del trabajo cooperativo.
- Intervención: se realizaron dos sesiones de clase, con una duración de 60 minutos cada una relacionada con contenidos de enseñanza y aprendizaje propios de números enteros, uno con suma y resta y el otro con multiplicación y división. Para la planeación de las intervenciones se toma como punto de partida la explicación de los temas por parte del docente y luego el trabajo cooperativo para el desarrollo la operacionalización de los números enteros.

Cuarta Etapa: Evaluación: La etapa evaluativa acogió las orientaciones del Ministerio de Educación Nacional (1998), entendiendo el componente evaluativo como un proceso sistemático y riguroso de recolección de información significativa que permite formar juicios de valor sobre el proceso de formación y el desarrollo del estudiante, para así tomar decisiones oportunas que permitan mejorar la actividad educativa.

3.7. Validez y confiabilidad del instrumento

Analizando el pensamiento de Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.235), se entiende que “todo instrumento de recolección de datos debe reunir dos requisitos esenciales, entre ellos la validez y confiabilidad”. Según Paz y Portillas (2010, P.49), los dos requisitos mencionados se denominan “propiedades psicométricas”.

Para efectos de la presente investigación, ambos requisitos avalaron que la información recolectada es precisa y segura para el logro de resultados y conclusiones consistentes con las observaciones.

Se validó a través de la técnica Juicio de Expertos. La validez de contenido del instrumento fue expresada por profesionales del área de lengua castellana y que tiene experiencia en el ámbito de la elaboración de instrumentos. Los mismos tuvieron la oportunidad de hacer las debidas correcciones en cuanto al contenido, pertinencia, ambigüedad, redacción y otros aspectos que consideraron necesario realizar mejoras. Al cumplirse éste procedimiento, las observaciones y sugerencias de los expertos, permitieron el rediseño del instrumento de la entrevista y la observación, para luego someterlo a la confiabilidad.

Para hallar el coeficiente de confiabilidad se procedió de la siguiente manera:

- a) Aplicación de la prueba piloto a un grupo de 10 estudiantes pertenecientes al grado séptimo uno, con características equivalentes a la misma.
- b) Codificación de las respuestas; transcripción de las respuestas en una matriz de tabulación de doble entrada con el apoyo del programa estadístico SPSS.
- c) Cálculo del Coeficiente de Alfa de Cronbach.

- d) Interpretación de los valores tomando en cuenta la escala sugerida por Ruiz (1998):

Tabla No. 3. Valores del Cálculo de Coeficiente de Alfa de Cronbach

RANGO	MAGNITUD
0.81 – 1.00	Muy alta
0.61 – 0.80	Alta
0.41 – 0.60	Moderada
0.21 – 0.40	Baja
0.001 – 0.20	Muy baja

Fuente: Elaboración propia del investigador.

En el caso del presente estudio, al sustituir los valores numéricos obtenidos en la fórmula se obtuvo un coeficiente de confiabilidad de 0,86, descrito como una magnitud muy alta en la escala anterior. De esta forma se constató que el instrumento diseñado era válido y confiable para ser aplicado a la población de estudio.

3.8. Consideraciones Éticas

La investigación se llevará con la autorización del rector de la institución educativa y el Consentimiento Informado de los estudiantes del grado séptimo dos de la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino del municipio de Pitalito, Huila.

En toda la investigación prevalecerá el criterio del respeto a la dignidad de los estudiantes y la protección de sus derechos, y la reserva de sus datos. En síntesis, se atiende a los siguientes principios: consentimiento informado, Confidencialidad, protección de datos, Derecho a retirarse, beneficios y riesgos potenciales.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Técnicas de Análisis de Datos.

Las técnicas de análisis cuantitativo son aquellas que se basan en las estadísticas o en las finanzas. Estas sirven para describir, graficar, analizar, comparar, relacionar y resumir los datos obtenidos con los instrumentos cuantitativos (Vara, 2010, p. 82).

Con respecto al proceso metodológico, fueron aplicadas Pruebas tipo Saber en tres momentos: al inicio (pre-test) con el fin de establecer un diagnóstico y conocer el nivel inicial en que se encontraba el grupo; durante el proceso con el fin de valorar los avances y procesos que van desarrollando los estudiantes a lo largo de las sesiones de clase; y al final (post-test) para establecer el impacto del trabajo cooperativo en el mejoramiento de la enseñanza de los números enteros.

En esta perspectiva, la evaluación realizada a los estudiantes que participaron en este estudio fue continua, constante y permanente, es decir, durante todo el desarrollo de plan de aula relacionado con los números enteros, desde su inicio con la observación y las pruebas saber hasta el día de su finalización con la prueba post-test; lo cual permitió apreciar el progreso y las dificultades presentadas en el proceso de formación de cada estudiante. Igualmente fue flexible en tanto consideró los diferentes ritmos de desarrollo de cada estudiante, sus capacidades, intereses, conocimientos, y dificultades,

para adaptar cada una de las estrategias de aprendizaje a las necesidades del grupo, todo esto con el único fin de reorientar los procesos educativos de manera oportuna y lograr así su mejoramiento y avance.

- a) Evaluación durante el proceso: la evaluación se realizó de manera continua durante la ejecución de las clases mediante el trabajo cooperativo. Al finalizar cada sesión de clase fue aplicada una prueba tipo saber de seguimiento (anexo B Y C) relacionada con cada uno de los contenidos abordados.
- b) Evaluación final: se aplicó una prueba tipo saber, teniendo en cuenta la prueba diagnóstica (Anexo A) y el trabajo en el aula con las pruebas de suma, resta, multiplicación y división de números enteros (Anexo B y C). con el propósito de conocer el estado y nivel final de los procesos en la comprensión del aprendizaje de los números enteros de los estudiantes.
- c) Confrontación de resultados: este proceso consiste en confrontar los resultados obtenidos en la evaluación inicial diagnóstica con los resultados de la evaluación de proceso y la evaluación final, esta información se triangula con las observaciones para realizar el análisis e interpretación, y así llegar a las conclusiones sobre la incidencia del trabajo cooperativo desarrollado en los procesos de enseñanza de los números enteros, atendiendo de esta manera a los propósitos orientadores de la investigación.

Por esta razón la investigación pretendió evaluar los procesos y no las personas, buscando cumplir con las siguientes finalidades:

- a) Asegurar el éxito de la investigación para mejorar la enseñanza de los números enteros.

- b) Ofrecer oportunidades a los estudiantes para realizar estrategias novedosas como el trabajo cooperativo, teniendo en cuenta los errores, las experiencias pasadas y los conocimientos adquiridos.
- c) Analizar los aciertos y corregir los errores de los estudiantes.
- d) Obtener información de todas las situaciones, procesos generados, actividades o estrategias utilizadas que permitieron tomar decisiones oportunas y adecuadas en pro de la mejora de las competencias en matemáticas.

Para llevar a cabo los análisis de datos se construirán tablas de contingencia que se representaron en gráficos que ayudan a simplificar la complejidad de los datos que intervienen con sus respectivas gráficas.

4.2. Procesamiento de Triangulación de los Hallazgos.

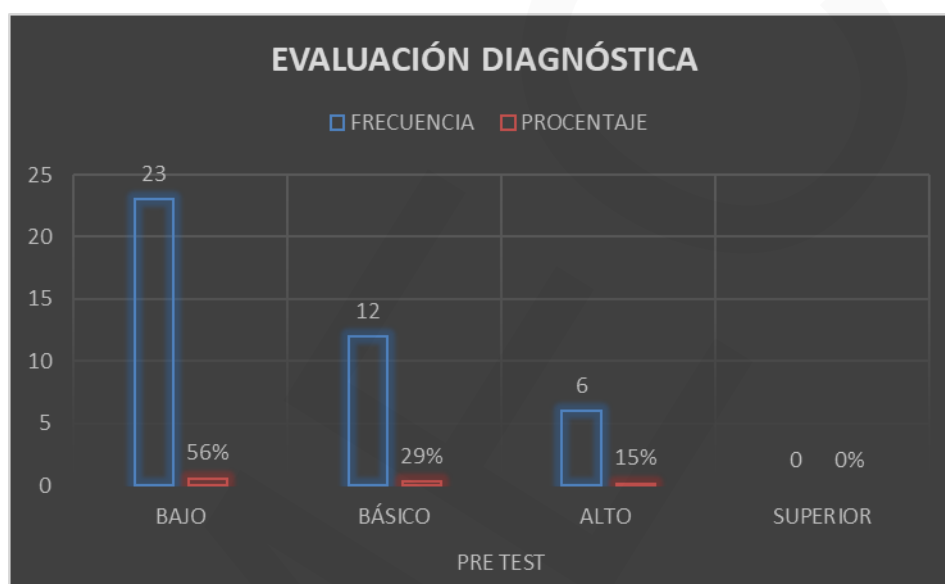
4.2.1. Evaluación Diagnóstica.

En la tabla No. 4 y la gráfica No. 1 se muestran los resultados obtenidos por los niños en la evaluación inicial, la cual se utilizó para determinar el diagnóstico del nivel inicial de los estudiantes y como punto de partida para el desarrollo del trabajo cooperativo, con las dificultades encontradas.

Tabla No. 4. Resultados evaluación diagnóstica

PRUEBA	PRE TEST			
NIVEL	BAJO	BÁSICO	ALTO	SUPERIOR
FRECUENCIA	23	12	6	0
PROCENTAJE	56%	29%	15%	0%

Fuente: Elaboración propia según los datos recolectados



Fuente: Elaboración propia según los datos recolectados

Grafica No. 1. Resultados evaluación diagnóstica

La prueba arrojó que el 56% de los estudiantes, representados en 23 estudiantes, se ubican en un nivel bajo; el 12% representados por 12 estudiantes en el nivel básico, el 15% representados por 6 estudiantes en el nivel alto y ningún estudiante en el nivel superior. Los datos representativos indiquen que la mayoría de los estudiantes no cuentan con fundamentos y competencias matemáticas para el desarrollo de problemas con números enteros; de ahí la necesidad de buscar una estrategia mediante el trabajo

cooperativo que mejore el aprendizaje de los estudiantes con respecto a la operacionalización de los números enteros, basado en los principios del efecto multiplicador: Dos personas trabajan más que uno; y el efecto sinergia: La suma es más que la unión de las partes.

Se pretende a través del trabajo cooperativo que los estudiantes no trabajen de manera individual sino colaborativamente ya que esta estrategia se puede fortalecer el aprendizaje complementario y el desarrollo global del alumno.

El método de aprendizaje cooperativo comparte la idea de que los estudiantes trabajan juntos para aprender y son responsables del aprendizaje de sus compañeros tanto como del suyo propio. Todo esto trae consigo una renovación en los roles asociados a profesores y alumnos, tema de este trabajo. Esta renovación también afecta a los desarrolladores de programas educativos. Las herramientas cooperativas deben enfatizar aspectos como el razonamiento y el autoaprendizaje y el aprendizaje en grupo.

4.1.2. El trabajo cooperativo.

Para la realización de los temas de suma, resta, multiplicación y división de números enteros mediante la estrategia trabajo cooperativo se realizaron dos sesiones, una con suma y resta y la otra con la operacionalización de la multiplicación y división de números enteros.

4.1.2.1. Primera Sesión.

En esta sección una vez escogido el tema sobre suma y resta de números enteros se procedió a explicar las características a realizar con el trabajo cooperativo, las cuales se explicaron de la siguiente manera:

- 1) Interdependencia positiva: Se explicó a los estudiantes en donde los resultados de las actividades deben ser grupales, en donde cada estudiante cumpla con un rol para obtener resultados que son mayores a los que se puede realizar individualmente Para alcanzar el objetivo grupal todos deben aportar su esfuerzo.
2. Responsabilidad individual: Todos los miembros son responsables de todo el trabajo del equipo. Si uno falla por cualquier motivo, sus tareas pueden ser traspasadas a los otros integrantes inmediatamente. Cada uno ha trabajado su parte, pero todos comparten el saber y lo podría explicar, e incluso rehacer, si fuera necesario.
3. Interacción estimuladora cara a cara: La sinergia es necesaria y se consigue sobre todo de esta interacción. Es más que el simple intercambio de información: es estimularse, alentarse, compenetrarse.
4. Técnicas interpersonales: Para que un equipo funcione los integrantes necesitan dominar técnicas de interacción personal y de equipo. Deben saber ejercer la dirección y tomar decisiones de forma rápida y eficiente. Deben saber criticarse

constructivamente y también deben saber afrontar y resolver conflictos cuando se presenten.

5. Evaluación grupal: La evaluación es parte integral de cualquier proceso y el trabajo cooperativo no es una excepción. Los alumnos deben reflexionar sobre qué actitudes y métodos funcionan y cuáles no, qué debe mantenerse y qué debe modificarse. Deben analizar cómo están trabajando y como mejorar su eficacia.

En este proceso se explicaron varias técnicas de interacción en donde los estudiantes estuvieron motivados para reconocer en el trabajo cooperativo el liderazgo, la gestión del tiempo destinado a las actividades y la división de los diferentes roles para el trabajo cooperativo.

Para lograr una mejor organización interna de los equipos base, así como una interacción positiva y participación equitativa, resulta de enorme utilidad establecer roles asociándoles diferentes funciones. La asignación de roles debería contar con la participación activa del alumnado y la supervisión del docente, aportando las siguientes ventajas:

Es importante ir presentando gradualmente los roles, dependiendo del nivel educativo, y es conveniente ir rotándolos para que cada miembro del grupo desempeñe cada rol. Las funciones de cada rol deben quedar claras y se recomienda que estén visibles

durante el trabajo del grupo, para ello resulta útil el empleo de fichas, donde se escriba el nombre del rol y una síntesis de sus responsabilidades.

El número de roles no es fijo y debería estar definido por el propio grupo clase. Los más utilizados suelen ser:

Tabla No. 5. Roles del Trabajo Cooperativo

ROLES	MISIÓN	3 PERSONAS	4 PERSONAS	5 PERSONAS
Líder	Mantiene al grupo enfocado en la tarea de aprendizaje Asigna turnos para la participación de todos los miembros del grupo. Redirección acciones que pueden interrumpir el proceso de desarrollo de las actividades (convivencia, puntualidad) Mantiene el grupo en movimiento y facilita las discusiones para evitar que se pierda el enfoque objetivo de las mismas.	Líder y relojero	Líder	Líder
Relojero	Mide el tiempo de las actividades. Avisa cuando el tiempo está por acabarse.		Relojero	Relojero
Secretario	Toma nota de las ideas del grupo para organizarlas de manera gráfica y colaborativa. Presenta – expone el producto del grupo. Hace seguimiento a la información. Consolida las conclusiones del grupo.	Secretario y relator	Secretario y relator	Secretario
Relator	Comparte las conclusiones del grupo de acuerdo con la tarea asignada y el producto desarrollado. El secretario y el relator pueden presentar los productos para socializar.			Relator
Facilitador	Se encarga de utilizar el material de la forma apropiada de acuerdo con las indicaciones de los moderadores. Devuelve el material no fungible a los moderadores del espacio.	Facilitador	Facilitador	Facilitador

Fuente: Ministerio de Educación Nacional. Todos a Aprender 2.0

De la misma manera se explicó que como docente tendría el rol de facilitador de todo el proceso, sería mediador entre los grupos conformados y guía de aprendizaje.

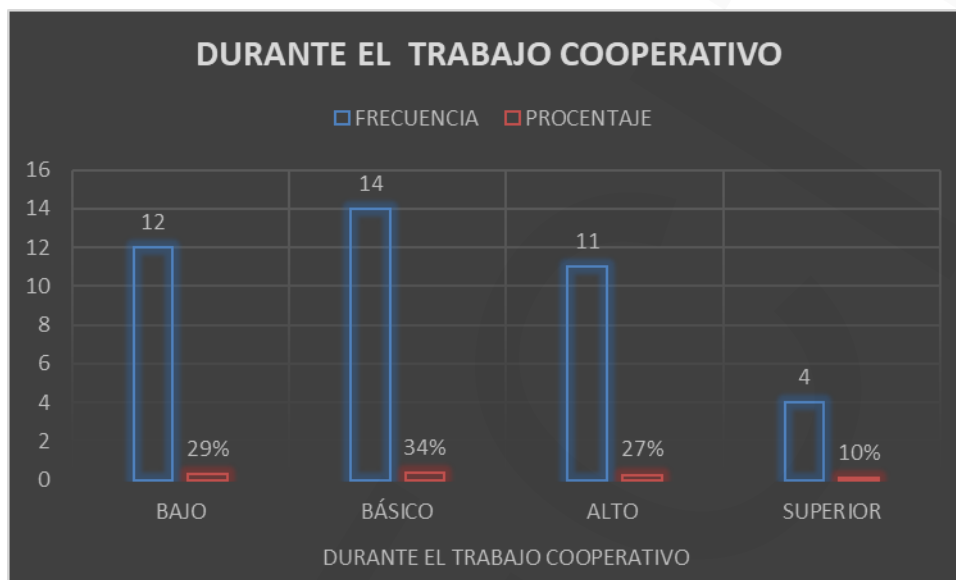
4.1.2.2 Segunda Sesión.

En esta sesión se explicó en el plan de aula la multiplicación y división de números enteros y luego se procedió a realizar la prueba tipo SABER en cooperativo, la cual permitió conocer el nivel de desempeño identificando las fortalezas y debilidades a nivel de la operacionalización de los números enteros. Esta prueba constó de 6 preguntas relacionadas con la multiplicación y división (Anexo C).

Tabla No. 06. Durante el proceso de trabajo cooperativo (sesión 1 y 2)

PRUEBA	DURANTE EL TRABAJO COOPERATIVO			
NIVEL	BAJO	BÁSICO	ALTO	SUPERIOR
FRECUENCIA	12	14	11	4
PROCENTAJE	29%	34%	27%	10%

Fuente: Elaboración propia según los datos recolectados



Fuente: Elaboración propia según los datos recolectados

Gráfica No. 02. Durante el proceso de trabajo cooperativo (sesión 1 y 2)

Los resultados obtenidos tras la implementación del trabajo cooperativo y desarrollo de las dos sesiones una con la suma y resta y la segunda con la multiplicación y división de números enteros, permitieron apreciar un notable mejoramiento en el desempeño en las competencias matemáticas de los estudiantes, ubicando un 10% en el nivel superior, 27% de estos en nivel alto, el 34% en nivel básico y 29% en nivel bajo. Esto porcentajes evidencian que mediante el trabajo cooperativo un mejor desempeño de las competencias de los estudiantes en el aprendizaje de los números enteros.

De los resultados preliminares obtenidos se infiere la importancia del trabajo cooperativo para el aprendizaje de las competencias matemáticas en los estudiantes, observando en el desarrollo de las clases que los estudiantes respondieron a los roles asignados y a los principios planteados durante el proceso para la interacción de los grupos.

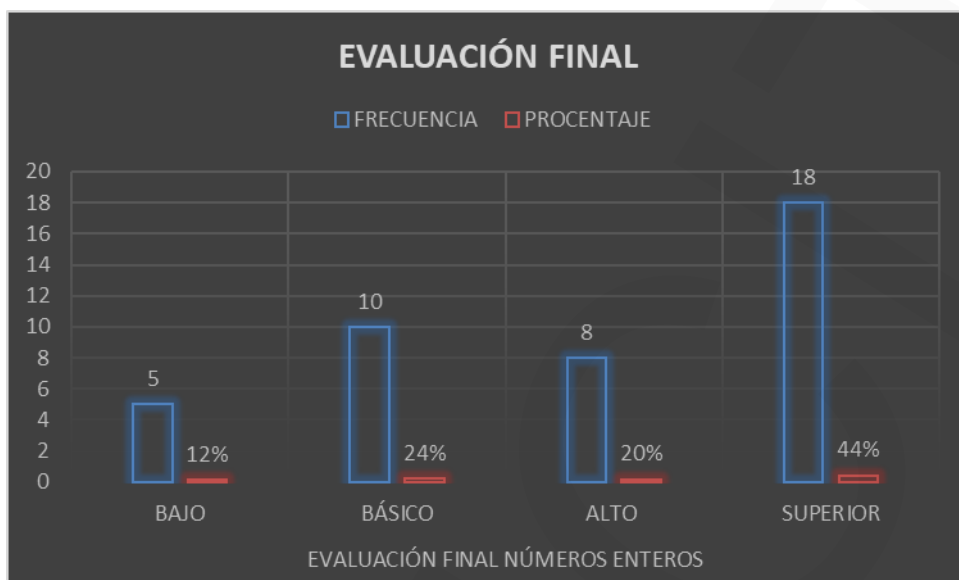
4.1.2.3. Evaluación Final y confrontación de resultados

La cuarta sesión fue aplicada la prueba Saber final (post-test), de manera individual en los estudiantes, la cual constó de 6 preguntas de resolución de problemas con números enteros en donde tenían que aplicar las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) de números enteros, prueba que dio cierre al proceso realizado, consolidando el impacto positivo del trabajo cooperativo para el aprendizaje de la operacionalización de los números enteros, de acuerdo a los resultados obtenidos:

Tabla No. 07. Resultados evaluación final

PRUEBA	EVALUACIÓN FINAL NÚMEROS ENTEROS			
NIVEL	BAJO	BÁSICO	ALTO	SUPERIOR
FRECUENCIA	5	10	8	18
PROCENTAJE	12%	24%	20%	44%

Fuente: Elaboración propia según los datos recolectados



Fuente: Elaboración propia según los datos recolectados

Gráfica No. 03. Resultados evaluación final

Los resultados evidenciaron que el 44%, representados en 18 de los 41 estudiantes del grado séptimo de educación básica secundaria, alcanzaron el nivel superior, el 20% representados en 8 estudiantes el nivel alto, el 24% representados en 10 estudiantes el nivel básico y el 12% representados en 5 estudiantes nivel bajo, demostrando de esta manera los resultados en general un mejor resultado con respecto al diagnóstico y al proceso de las sesiones de trabajo cooperativo en el aprendizaje de operacionalización de los números enteros.

Con estos resultados se hace notoria la transformación derivada del cambio de concepción en la enseñanza de las matemáticas y fortaleciendo las competencias en

relación con los números enteros, destacándose la responsabilidad en desempeño de los diferentes roles en los grupos organizados (cinco estudiantes).

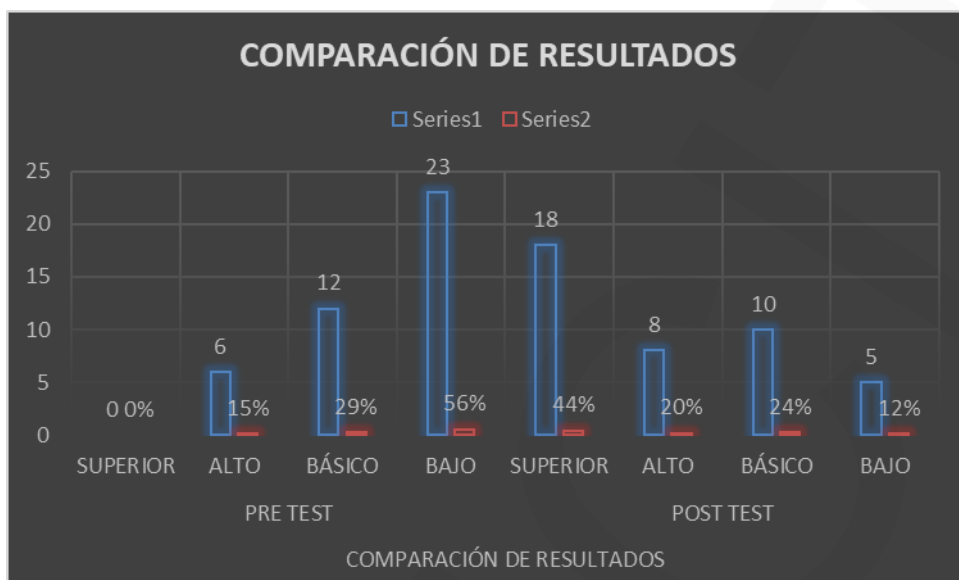
4.1.2.4. Comparación de los resultados

Al comparar los resultados obtenido de la investigación muestran una mejora sustancial en el proceso, destacando dos aspectos implementados: la incidencia del Plan de Aula como aspecto metodológico y el desarrollo de los procesos de comprensión lectora, atendiendo de esta manera a los propósitos orientadores de esta investigación

Tabla No. 08. Comparación de los resultados

COMPARACIÓN DE RESULTADOS							
PRE TEST				POST TEST			
SUPERIOR	ALTO	BÁSICO	BAJO	SUPERIOR	ALTO	BÁSICO	BAJO
0	6	12	23	18	8	10	5
0%	15%	29%	56%	44%	20%	24%	12%

Fuente: Elaboración propia según los datos recolectados



Fuente: Elaboración propia según los datos recolectados

Grafica 4. Comparación resultados obtenidos

Una vez realizada la comparación de los resultados de la prueba diagnóstica y la prueba final se evidencia que los estudiantes en la prueba diagnóstica se desempeñaron en el pre test el 15% en nivel alto, el 29% en el nivel básico y el 56% en el nivel bajo. Una vez realizada la propuesta a través del trabajo cooperativo, los estudiantes se desempeñaron en el post test el 44% en el nivel superior, el 20% en el nivel alto, el 24% en el nivel básico y el 12% en el nivel bajo.

Los resultados obtenidos de la confrontación diagnóstica con la prueba final evidencia que al implementar el trabajo cooperativo en la enseñanza de la operacionalización de las operaciones básicas con números enteros fortalece el aprendizaje de las competencias de las matemáticas en los estudiantes del grado séptimo, esto contribuye al educador a proponer métodos no tradicionales que involucrarán a los estudiantes de

manera directa y activa al momento de la resolución de problemas y exige que los docentes mantengan una actitud positiva al implementar la técnica y resultará más eficiente si se construye como un objetivo común.

Los resultados evidencian la importancia de incluir en el aula el trabajo cooperativo en los procesos de enseñanza de las competencias matemáticas, resultando un incremento en el conocimiento y manejo de los números enteros con respecto a la evaluación diagnóstica. Los estudiantes lograron resolver preguntas con un nivel de complejidad más elevado, evidenciándose en las respuestas de la Evaluación final.

Al analizar los resultados de la prueba final, se puede concluir que la intervención fue exitosa, cuantitativamente por el incremento en las respuestas correctas por parte de los estudiantes frente a la solución de problemas con respecto a la evaluación diagnóstica del grupo, los estudiantes también demostraron mejoría en aspectos como la participación, la motivación, la disposición y la percepción que se tiene del aprendizaje de las matemáticas.

La mayoría de los estudiantes al finalizar la prueba final tienen nociones claras del concepto de números enteros, logrando aplicarlo a su vida cotidiana a través del trabajo cooperativo y en su contexto, logrando los objetivos propuestos en esta investigación.

4.6 Discusión de resultados.

La actividad realizada en clase con los números enteros a través de la estrategia del trabajo cooperativo integró de manera dinámica y motivadora a los estudiantes del grupo para realizar las diferentes actividades y problemas relacionados con la solución

de la operacionalización de los números enteros.

El trabajo cooperativo en las clases que se realizaron con los números enteros incidieron en el ambiente escolar en los estudiantes en lo referente a que atrae la atención, se motivaron en todo el proceso de la actividad de aula; la motivación del estudiante permite su proceso de aprendizaje sea más dinámico y fluido se “aprende aprendiendo”. Por otra parte, se evidenció en el proceso de observación que el docente cumplió con su rol de facilitador de todo el proceso, como mediador en cada uno de los grupos cooperativos que se conformaron y asistiendo y realizando el seguimiento y acompañamiento continuo como guía de aprendizaje. De esta manera el docente fortalece de mejor manera las actividades pedagógicas con respecto a la utilización de nuevas estrategias didácticas a través del trabajo cooperativo para la formación en competencias matemáticas de sus estudiantes.

Durante el proceso de las sesiones para el aprendizaje de los números enteros los estudiantes demostraron y mejoraron las competencias y habilidades matemáticas, reflejándose en los resultados en la evaluación final, así como enriquecer actitudes como la disposición e interés en el aprendizaje de los números enteros, lo que puede fortalecer el aprendizaje en general de las matemáticas.

Los estudiantes a través del trabajo cooperativo demostraron la capacidad para demostrar el esfuerzo y la responsabilidad de todos los miembros del grupo por encima de los intereses individuales. Se evidenció en su trabajo cooperativo que el resultado de las diferentes actividades contempladas en el plan de aula, depende del esfuerzo de todos y es responsabilidad de todos, y en particular, suya. Se esforzaron por superar las actividades y no fallar a los compañeros de cada uno de los equipos, demostrando sinergia.

Así mismo se demuestra la importancia de reconocer que mediante el trabajo cooperativo, se puede guiar al estudiante a su utilización para compartir experiencias en donde se demostró que al realizar las actividades de operacionalización de los números enteros, se respetaran las diferentes ideas de sus compañeros para utilizarlas y motivar a cada uno de sus integrantes. Se demostró el respeto al escuchar las ideas de sus compañeros hacia el mejoramiento de las competencias matemáticas en donde tuvieron la capacidad para utilizar sus habilidades de escucha y comunicación y de esta manera hacer más efectivas las actividades con números enteros y conseguir grandes resultados.

De esta manera se corrobora lo que expone Johnson y Holubec (2004) cuando señala que el aprendizaje cooperativo es una estrategia metodológica que consiste en el trabajo que realiza un grupo de alumnos con el objeto de alcanzar metas comunes. En la cooperación los individuos llevan a cabo actividades conjuntas para lograr resultados que sean de beneficio no sólo para ellos mismos sino para todos los miembros del grupo.

Además, el trabajo cooperativo demostró en los estudiantes el logro de actividades creativas y la capacidad para investigar, originando en ellos el autoaprendizaje y a la autoformación, la cual les permitirá tener mejores experiencias académicas, personales, sociales y laborales.

Los resultados reflejados por la prueba inicial (pre-test) en relación con las competencias de los números enteros, realizado por los estudiantes reflejan la necesidad de implementar una estrategia que parta del contexto de los estudiantes, considerando los diferentes ritmos de desarrollo de cada uno, sus capacidades,

intereses, conocimientos, y dificultades, para adaptar como estrategia el trabajo cooperativo a las necesidades del grupo, todo esto con el único fin de reestructurar los procesos educativos de manera oportuna y lograr así su mejoramiento y avance, de aquí la importancia del monitoreo permanente que permitió el ajuste inmediato para alcanzar los resultados esperados.

Por este motivo se orientó en el desarrollo de las clases a los estudiantes para que fueran partícipes en la construcción de su propio conocimiento, fortaleciéndolos en la temática de los números enteros que presentaba mayor dificultad, a través de la implementación de guías a través del trabajo cooperativo, se contribuyó a su crecimiento académico y personal. De esta manera señala Pujolás (2004) el aprendizaje cooperativo debe tener una buena organización en la clase, de tal manera que los estudiantes tengan la oportunidad de ayudarse los unos a los otros, esto mejora el aprendizaje de los contenidos escolares y al mismo tiempo los estudiantes entienden y practican lo que es el trabajo en equipo, descubren a través del aprendizaje cooperativo, que es una manera diferente de aprender y lo pueden aplicar a otras áreas de su formación.

Los resultados demostraron que la fue acertada la utilización de la estrategia del trabajo cooperativo para la enseñanza y aprendizaje de la operacionalización de los números enteros, además se evidenció en los estudiantes una mayor motivación y disposición frente a la clase, motivando de esta manera también al docente para utilizar con mayor frecuencia los planes de aula en la planeación de sus actividades pedagógicas, mejoraron sus habilidades interpersonales y de manejo entre los grupos conformados, en donde a través del trabajo cooperativo se conocieron y confiaron unos en otros; de ahí la importancia de comunicarse de manera precisa, aceptarse y apoyarse, resolver problemas de una manera constructiva a través del diálogo, de la justicia, la hermandad, la tolerancia, la honestidad, el sentido de equidad, todo ello ayudará a promocionar el

desarrollo humano y toma sentido la necesidad de una cultura orientada a la colaboración, por eso el aprendizaje cooperativo incluye en una educación integral del estudiante.

Atendiendo a lo planteado en esta investigación se concluye que el trabajo cooperativo mejora los procesos de las competencias matemáticas y sobre todo se reflejó en el proceso de evaluación final. Como lo expresa Prieto (2011), cuando indica que la evaluación en el aprendizaje cooperativo es muy importante, porque la información que se obtiene no sólo responde a la calidad del producto del aprendizaje sino a todo el proceso que los alumnos han realizado durante una actividad-

El trabajo cooperativo influye de manera dinámica en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los números enteros. Proceso que de manera dinámica incentiva al estudiante a realizar las diferentes actividades planteadas para lograr los objetivos propuestos ya que están cambian la manera tradicional que se imparte por lo general en las aulas en clases en el proceso académico. La utilización del trabajo cooperativo permite un reforzamiento en las competencias matemáticas, en donde se avanza los procesos permitiendo un cambio de aprendizaje y del ambiente escolar.

Conclusiones

Atendiendo al primer objetivo en donde se buscó identificar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en las operaciones con los números enteros y su incidencia en el aprendizaje del área de matemáticas.; se evidenció que los estudiantes presentaban un nivel bajo en el aprendizaje en la operacionalización de los números enteros, demostrando la falta de una estrategia que mejore las competencias en los estudiantes

y el proceso de enseñanza por parte del docente del área.

En relación al segundo objetivo se evidenció con el diseño una estrategia basada en el trabajo cooperativo favoreció el aprendizaje de las operaciones de los números enteros de manera significativa, puesto que cuando el docente orienta de manera dinámica y planificada los proyecto de aula por medio de estrategias innovadoras como el trabajo cooperativo, fortalece todo el proceso pedagógico y orientan a los estudiantes a cumplir responsablemente sus respectivos roles y responsabilidades del proceso, enfocadas al desarrollo de las competencias matemáticas, además favorecen el desarrollo equilibrado y armónico de las habilidades de los estudiantes, en especial de las capacidades para la toma de decisiones, la adquisición de criterios, el trabajo en equipo, la solución de conflictos y problemas, los cuales permiten que los estudiantes fomenten buenas relaciones entre ellos mismos, abran espacios de participación y generen normas de convivencia durante el proceso de aprendizaje.

En cuanto al tercer objetivo al implementar actividades a nivel cooperativo que permita el fortalecimiento y el interés por las matemáticas y en especial las operaciones en el conjunto de los números enteros, se evidenció una mejora significativa en los resultados durante el proceso y en la prueba final con operaciones de números enteros, fortaleciendo las competencias matemáticas. La estructuración del trabajo cooperativo a través de las guías pedagógicas en donde se implementaron las diferentes actividades, procesos, recursos y evaluación; permitió al estudiante afianzar las competencias matemáticas toda vez que compararon, identificaron, dedujeron las generalizaciones del tema y desarrollaron la resolución de los problemas; convirtiéndose la evaluación individual en el contexto de una actividad cooperativa, ya que uno de los objetivos del aprendizaje cooperativo es que todos los alumnos mejoren su potencial individual, fortaleciendo las destrezas sociales o de pensamiento.

Teniendo en cuenta el cuarto objetivo, los estudiantes cambiaron la percepción de dificultad para el aprendizaje de los números enteros al realizar diferentes actividades académicas por medio del aprendizaje cooperativo. Es de reconocer que por medio del aprendizaje cooperativo se logra fortalecer un aprendizaje significativo. La implementación del trabajo cooperativo como planeación de las clases por parte del docente convierte su actividad pedagógica en un trabajo activo evidenciando los logros adquiridos en los estudiantes de forma efectiva.

Recomendaciones

Se sugiere a la Institución Educativa fomenta en su plan de mejoramiento académico por medio de capacitaciones a los docentes en estrategias didácticas y en especial con la utilización del trabajo cooperativo, para fortalecer los procesos académicos en función de mejorar la calidad educativa.

Fomentar acciones pedagógicas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje a través del trabajo cooperativo y así poder descubrir las distintas aplicaciones, que se evidencia en todo el proceso educativo de la investigación.

Se sugiere fortalecer procesos de innovación pedagógica en donde prevalezca la investigación dentro del aula de clase para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas y las demás áreas fundamentales. Convertir el aula de clase en un espacio de investigación docente, para que los procesos de innovación pedagógica sean a mediano y largo plazo y logren un impacto significativo. Partiendo principalmente del cambio de concepción del docente en donde se realice un

diagnóstico de las fortalezas y las debilidades en los procesos de pedagógicos implementados por los docentes y su relación de la enseñanza de las matemáticas; para que las instituciones planifiquen y ejecuten acciones que contribuyan al mejoramiento de las competencias matemáticas.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA

5.1 Denominación de la propuesta.

El trabajo cooperativo como estrategia pedagógica para convivir con las matemáticas.

5.2 Descripción.

La propuesta “El trabajo cooperativo como estrategia pedagógica para convivir con las matemáticas” se desarrolló en la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino, Sede Principal, jornada de la mañana en los grados séptimos e involucra específicamente a los estudiantes del grado séptimo dos y se proyecta desde la aplicación para la enseñanza de las matemáticas a través del trabajo cooperativo.

La propuesta consiste en la elaboración de cuatro sesiones de trabajo para el aprendizaje de los números enteros a través del trabajo cooperativo en donde se aplicaran 4 guías de operacionalización con números enteros; una primera actividad como diagnóstico, dos para el desarrollo y aprendizaje de suma, resta, multiplicación y división de los números enteros y una última sesión para la evaluación final; con el cual se desea realizar un acompañamiento y monitoreo constante en el desarrollo de las guías y poder generar una retroalimentación con el estudiante que permita desarrollar una evaluación formativa.

Atendiendo a lo anterior, se necesita de acciones preliminares por parte del docente para su eficaz planeación de las clases, llegando a consensos con los estudiantes mediante el diálogo y una evaluación diagnóstica, elementos que permiten obtener información de los conocimientos previos de los estudiantes, así como como también de las actividades que evolucionan en el aula de clase. Posterior a esto, debe involucrar acciones didácticas que permitan organizar el desarrollo conceptual concerniente a la suma, resta, multiplicación y división de números enteros y sus procedimientos, con el fin de que el estudiante pueda alcanzar las metas propuestas para cada uno de los momentos establecidos.

De esta manera se mejorará la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en el área de matemáticas, fomentando el trabajo cooperativo y la actualización de los docentes, que no se pueden quedar al margen de este cambio que supone de nuevas estrategias pedagógicas innovadoras.

5.3 Fundamentación.

El proceso de enseñanza de la competencia matemática surge en el lenguaje cotidiano de la educación, términos provenientes de los principios de economía y finanzas, de calidad y productividad, que encontrarán eco en manejo y seguimiento de los procesos educativos, por tanto, la visión sobre las matemáticas escolares propuesta en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas preparaba ya la transición hacia el dominio de las competencias al incorporar una consideración pragmática e instrumental del conocimiento matemático, en la cual se utilizaban los conceptos, proposiciones, sistemas y estructuras matemáticas como herramientas eficaces mediante las cuales se

llevaban a la práctica determinados tipos de pensamiento lógico y matemático dentro y fuera de la institución educativa.

Pérez A. (2014) expone a los métodos como la configuración de proceder que tiene los profesores para desarrollar sus actividades docentes. La táctica cooperativa en enseñanza despliega una plataforma desde la existencia elocuente incluso la valoración pretendida, con la superioridad de que la valoración de la cooperación no se encuentra al final del recorrido, sino comprendido dentro del recorrido. Cada profesor concibe, ejecuta sus tareas y sus convicciones personales sobre la educación o costumbres del gremio al que pertenece. Las maniobras metodológicas más usadas en toda la educación universitaria a pesar de encontrarse otras formas de realizarlo, lo más efectivo para alcanzarlo es la implicación de los alumnos en su transformación de su educación es el aprendizaje cooperativo.

En el conocimiento matemático también se han distinguido dos tipos básicos: el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental. El primero está más cercano a la reflexión y se caracteriza por ser un conocimiento teórico, producido por la actividad cognitiva, muy rico en relaciones entre sus componentes y con otros conocimientos; tiene un carácter declarativo y se asocia con el saber qué y el saber por qué. Por su parte, el procedimental está más cercano a la acción y se relaciona con las técnicas y las estrategias para representar conceptos y para transformar dichas representaciones; con las habilidades y destrezas para elaborar, comparar y ejercitar algoritmos y para argumentar convincentemente. (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p. 51-66).

El aprendizaje cooperativo es una muy buena herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje, y es tarea de los docentes salir de los sistemas tradicionales e

individualistas y aplicar esta estrategia, se debe considerar que se desarrolla mejor cuando se hace una organización en grupos cooperativos, para facilitar el trabajo, Díaz y Hernández (2004) indican que la base del aprendizaje cooperativo, está en los siguientes componentes: interdependencia positiva, interacción promocional cara a cara, responsabilidad y valoración personal, habilidades interpersonales y de manejo de grupos pequeños y procesamiento en grupo.

5.4 Objetivos de la propuesta.

5.4.1 Objetivo general.

Plantear una propuesta basada en el trabajo cooperativo para fortalecer el aprendizaje de la operacionalización de los números enteros en los estudiantes del grado séptimo de la institución educativa liceo sur andino.

5.4.2 Objetivos específicos.

- Identificar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en las operaciones con los números enteros y su incidencia en el aprendizaje del área de matemáticas.
- Diseñar una estrategia didáctica basada en el trabajo cooperativo que facilite el aprendizaje de las operaciones en el conjunto de los números enteros.

- Implementar actividades a nivel cooperativo que permita el fortalecimiento y el interés por las matemáticas y en especial las operaciones en el conjunto de los números enteros.
- Determinar la percepción que tienen los estudiantes ante operaciones con números enteros empleando el trabajo cooperativo para el fortalecimiento del rendimiento académico en el área de matemáticas y especialmente en el aprendizaje de las operaciones en el conjunto de los números enteros.

5.5 Beneficiarios.

- a) Estudiantes de la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino, Sede Principal jornada mañana del Municipio de Pitalito, departamento del Huila, al fortalecer el componente matemático ya que se está ayudando a mejorar las competencias en relación con la operacionalización de números enteros; aprendizajes que deben servir de base o fundamento para la adquisición del conocimiento de las matemáticas, lo cual beneficia a toda la población, elevando los niveles de desempeño de los estudiantes.
- b) Docentes al contar con estudiantes motivados para el trabajo en clase al utilizar estrategias pedagógicas innovadoras dentro del aula como es el caso del trabajo cooperativo y sobre todo que adquieren el conocimiento de un recurso alternativo que permite enriquecer y mejorar el proceso de enseñanza en temas con un alto grado de dificultad.
- c) Establecimiento educativo al contar con alumnos y docentes motivados y más proactivos al desarrollo de las actividades académicas.

5.6 Productos.

Resultados de las actividades	Indicadores
Aprobación, aceptación de la propuesta por parte del rector y consejo académico	Aprobación del consejo académico y del rector de la institución.
Motivación de estudiantes	Comunicación adecuada entre docentes y estudiantes.
El desarrollo de las competencias matemáticas, despertar en el estudiante interés de desarrollar las actividades pedagógicas en el área de las matemáticas a través del trabajo cooperativo.	Guías didácticas para fomentar la aprehensión y práctica de la resolución de problemas con los números enteros.
Mejorar las competencias matemáticas	Alcance de competencias
El clima del aula es propicio para el aprendizaje.	Los docentes y estudiantes desarrollan guías didácticas a través del trabajo cooperativo para el desarrollo de habilidades y destrezas de la matemática.

5.7 Localización.

Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino, Sede Principal está ubicada en la zona urbana en la carrera 4 número 14 -11 ubicado en la comuna 3, barrio sucre del Municipio de Pitalito - Huila.

5.8 Metodología.

La propuesta para llevar a cabo esta experiencia educativa debe ser congruente y consistente, basada en una pedagogía democrática, crítica y dialógica, teniendo como base unos principios, fines y valores. Para ello se hace necesario fortalecer los aspectos emocionales y morales, el fortalecimiento de los principios del trabajo cooperativo, creando ambientes adecuados y utilizando procesos sistemáticos de reflexión acción–reflexión, planteando situaciones problema y pidiéndole al estudiante que sugiera soluciones creativas y efectivas.

Con respecto al proceso metodológico, fueron aplicadas Pruebas tipo Saber en tres momentos: al inicio (pre-test) con el fin de establecer un diagnóstico y conocer el nivel inicial en que se encontraba el grupo; durante el proceso con el fin de valorar los avances y procesos que van desarrollando los estudiantes a lo largo de las sesiones de clase; y al final (post-test) para establecer el impacto del trabajo cooperativo en el mejoramiento de la enseñanza de los números enteros.

En esta perspectiva, la evaluación realizada a los estudiantes que participaron en este estudio fue continua, constante y permanente, es decir, durante todo el desarrollo de plan de aula relacionado con los números enteros, desde su inicio con la observación y las pruebas saber hasta el día de su finalización con la prueba post-test; lo cual permitió apreciar el progreso y las dificultades presentadas en el proceso de formación de cada estudiante. Igualmente fue flexible en tanto consideró los diferentes ritmos de desarrollo de cada estudiante, sus capacidades, intereses, conocimientos, y dificultades, para adaptar cada una de las estrategias de aprendizaje a las necesidades del grupo, todo esto con el único fin de reorientar los procesos educativos de manera oportuna y lograr así su mejoramiento y avance:

Planteamiento del trabajo investigativo a desarrollar.

Se realiza a los estudiantes una presentación del trabajo investigativo que se desarrollará en la Institución Educativa Municipal Liceo Sur Andino de Pitalito, Huila.

1. Bienvenida y motivación
2. Se realiza una dinámica de motivación que permita al estudiante estar atento a las observaciones del docente.
3. Exposición temática y desarrollo
4. Se expone la temática de los talleres a realizar a lo largo de las cuatro sesiones de trabajo y se siguen las orientaciones que establece las características y principios del trabajo cooperativo, logrando durante toda la actividad una participación activa por parte del estudiantado.
5. Evaluación. Se considera fundamental la participación activa, de carácter formativo, que hace parte del proceso de aprendizaje, en cuanto a la evaluación sumativa se consideran los aportes correspondientes a los registros presentados por los estudiantes en relación a los problemas planteados en la evaluación final de los números enteros una vez realizado durante el desarrollo del trabajo cooperativo la enseñanza de la suma, resta, multiplicación y división de los números enteros. La evaluación es de carácter formativo, convertida ella misma en expresión de saberes, por lo tanto, se convierte en actividad de conocimiento y en el acto de aprender. Además, tiene en cuenta la aplicación de los conocimientos adquiridos en las matemáticas en relación con los números enteros.

5.9 Cronograma.

Actividad	Año 2019				
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
1. Dar a conocer la propuesta	X				
2. Información general	X				
3. Organización de grupos de trabajo	X				
5. Presentación del docente investigador		X			
6. Inducción a los estudiantes en el desarrollo de competencias matemáticas		X			
7. Divulgación			X		
8. Convocatoria			X		
9. Realización de las sesiones de trabajo			X	X	
10. Evaluación y monitoreo			X	X	X

5.10 Recursos.

- Los recursos necesarios para la elaboración del presente taller son: Aula de clase, video Beam y computador portátil.

- Asistencia de clase.

5.11 Presupuesto.

Descripción	Total
Material didáctico	\$200.000,00
Salón y equipo multimedia	\$1.600.000,00
Refrigerios	\$200.00,00
Imprevistos	\$200.000,00
Total	\$2.200.000,00

Bibliografía

- Barriga, F. y Hernández, G. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo (3ª. Ed.). México: McGraw-Hill.
- Cattaneo, L. y González, M. (2012). Didáctica de la matemática: enseñar matemática, enseñar a enseñar matemática. Buenos Aires: Homo Sapiens.
- Díaz, F. y Hernández, G. (2004). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo (2ª. Ed.). México: McGraw-Hill
- Díaz, L. (2011). Acceso a ciclos formativos de grado medio: parte matemáticas. Madrid, España: CEP, S.L.
- Diccionario Asociación de Academias de la Lengua Española (ASALE) (2014). Madrid España: Anagrama
- García, J. (2014). Manual de dificultades de aprendizaje: lenguaje, lecto-escritura y matemáticas. Madrid, España: Narcea.
- González, M. (2012). Prevención de las dificultades de aprendizaje. Madrid España: Pirámide
- Hernández, S. Fernández, C. y Baptista, M. (2010). Metodología de la Investigación. 5ª Ed. México: McGraw - Hill Interamericana Editores

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & J. Holubec, E. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula. Recuperado de <http://cooperativo.sallep.net/El%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%20aula.pdf>

Johnson, D. y Holubec, E. (2004). Aprendizaje cooperativo en el aula (2ª. ed.). Buenos Aires, Argentina: Paidós.

López, R. y Sánchez, J. (2015). Ríete con las mates: viñetas cómicas matemáticas. Madrid, España: Tébar Flores.

Morales, P. (2013). Investigación experimental, diseños y contraste de medias (1ª. ed.). Guatemala: Cara parens.

Pérez, I. Alcalde, E. y Gil, L. (2014). Los números enteros y racionales, las magnitudes y la medida en el aula de primaria. España: Universitat Jaume I.

Prieto, L. (2007). El aprendizaje cooperativo. Madrid, España: PPC

Pujolàs, P. (2004). Aprender juntos, alumnos diferentes. España: Editorial universitario.

Segovia, I. y Rico, L. (2015). Matemáticas para maestros de educación primaria. Madrid, España: Pirámide.

Serrano, J. y Calvo, M. (1994). Aprendizaje Cooperativo. Técnicas y análisis dimensional. Murcia, Caja Murcia.

Solé, I., & Coll, C. (1995). El Constructivismo en el Aula. Recuperado de <http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/3Los-profesores-y-la-concepcion.pdf>

UNRECHT

ANEXOS

Anexo A. Taller 1. Diagnóstico

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL LICEO SUR ANDINO

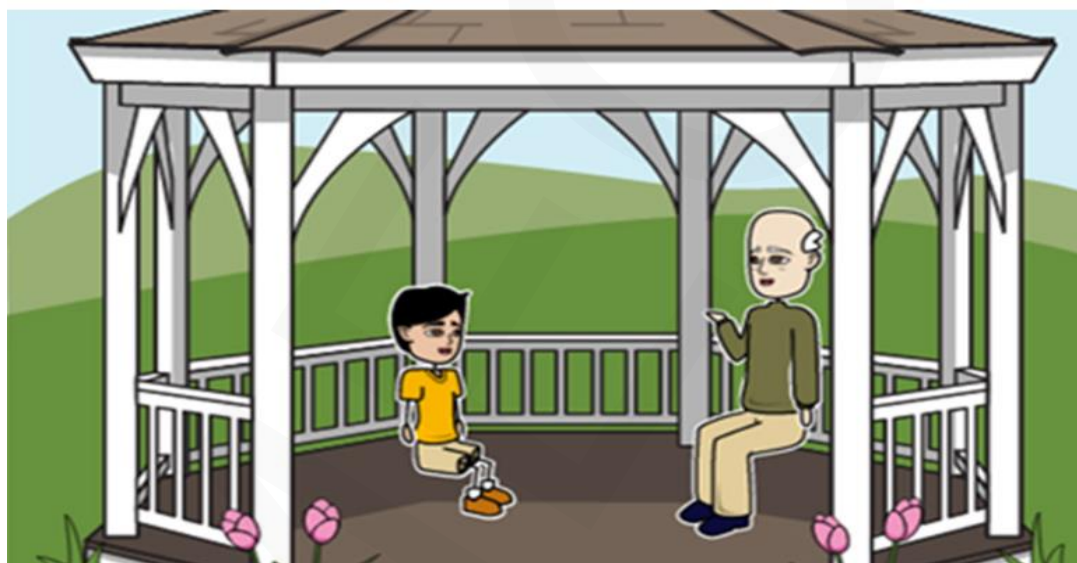
TALLER N° 1 (DIAGNÓSTICO)**NÚMEROS ENTEROS “Z”**

MATEMÁTICAS GRADO SÉPTIMO DOS

ESTUDIANTE _____

FECHA _____ CALF _____

Actividad introductoria: “Actividad introductoria: “Animación sobre ‘La línea de tiempo laboral del abuelo’”

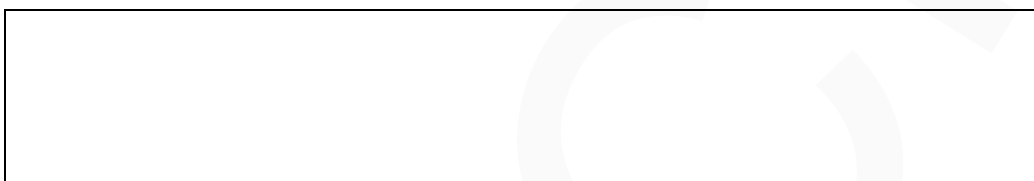


El Abuelo de Miguel un estudiante de 12 años le cuenta la historia de su vida laboral como empleado de los ferrocarriles, comienza diciéndole que la empresa fue creada en 1954 pero a pesar de esto fue formalmente constituida en 1960, 5 años después de esto comenzó a laborar como ayudante haciendo oficios varios en la estación del pueblo y tres años más tarde consiguió un puesto como ayudante de maquina lo que le sirvió para conseguir un mejor salario, continúa diciéndole que cuando cumplió 6 años desde que ingresó, ya había logrado ser maquinista de uno de los trenes de la compañía donde continuó por 4 años más. Cuando la empresa cumplió los 25 años, fue adquirida por un nuevo dueño quien reestructuró los cargos y fue cuando pasó a ser asistente administrativo de la compañía por su gran experiencia y excelente desempeño laboral,

cargo que desempeñó durante 4 años hasta conseguir jubilarse. Miguel le pregunta a su abuelo ¿cuántos años tienes de haberte jubilado? Y este le responde que hace 6 años.

Ahora de acuerdo con la lectura anterior, responde cada una de las siguientes preguntas:

1. • Si se toma como referencia el año en que ingresó el abuelo de Miguel a trabajar ¿cómo representarías sobre un segmento el año en que se creó la empresa y el año en que se constituyó formalmente?



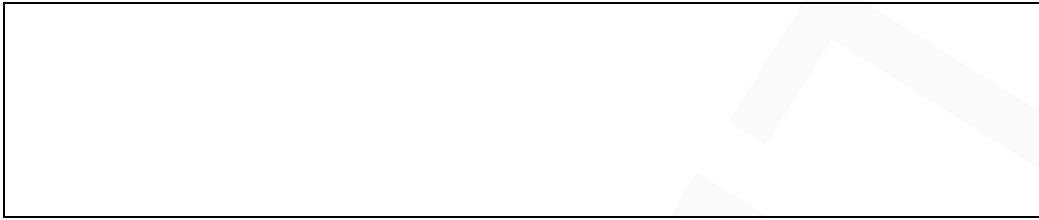
2. • ¿A qué lado de la referencia quedan las fechas que ubicaste en anteriormente?



3. • ¿cómo representaría los años en que cambió de cargo?



4. • ¿A qué lado de la referencia quedan los años definidos en la pregunta anterior?



5. • ¿Dónde ubicarías el año de jubilación del abuelo de Miguel?



ÉXITOS

Anexo B. Taller 2. Suma y Resta de Números Enteros

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL LICEO SUR ANDINO

TALLER N° 2

SUMA Y RESTA DE NÚMEROS ENTEROS “Z”

MATEMÁTICAS GRADO SÉPTIMO DOS

ESTUDIANTE _____

FECHA _____ CALF _____

En un concurso de televisión los participantes deben responder una serie de preguntas de cultura general escogidas aleatoriamente. Cada pregunta bien contestada da 2 puntos y cada respuesta incorrecta -2 puntos. A continuación, se muestra una tabla de resultados, en la que faltan algunos datos.

Participante	Correctas	Incorrectas	Puntaje
Juan	6		0
Mateo	5	7	
Keren	3	9	
Manuela	8	4	8

1. El puntaje obtenido por Keren es

- A. 6 B. -12 C. 12 D. -6

2. Respecto al puntaje de Juan se puede afirmar que

- A. dio más respuestas correctas que incorrectas
 B. el número de respuestas correctas e incorrectas fue el mismo
 C. dio más respuestas incorrectas que correctas
 D. el número de respuestas incorrectas que dio es 3

3. El puntaje obtenido por Mateo fue

- A. 2 B. -2 C. 4 D. -4

4. El mejor puntaje fue obtenido por

- A. Juan B. Keren C. Mateo D. Manuela

5. La cantidad de preguntas que debió responder cada concursante es

A. 9

B. 10

C. 11

D. 12

ÉXITOS

Anexo C. Taller 3. Multiplicación y División de Números Enteros

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL LICEO SUR ANDINO
TALLER N° 3
MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE NÚMEROS ENTEROS “Z”
MATEMÁTICAS GRADO SÉPTIMO DOS

ESTUDIANTE_____

FECHA_____ CALF_____

RESUELVA LOS SIGUIENTES EJERCICIOS.

1. El valor de la expresión $-5 \times -4 =$
 - A. 20
 - B. -9
 - C. -20
 - D. -1
2. Al realizar la siguientes operación $(4)(-3)(-10)(1)$ el resultado es:
 - A. 18
 - B. -12
 - C. -120
 - D. 120
3. Al realizar las operaciones siguientes $\frac{(-40) \times (12)}{(-60)} =$. se obtiene
 - A. 20
 - B. -10
 - C. 8
 - D. 80
4. Soluciona el siguiente ejercicio y encuentra la respuesta correcta.
 $\frac{(-9)(-7)(-8)}{-14} =$
 - A. 36
 - B. 26
 - C. -30
 - D. -36
5. Determina el valor de la expresión. $5b + 4c \div 2a$ si $a = 3$. $b = -2$. $c = -4$
 - A. 28
 - B. -34
 - C. -16
 - D. 34

6. Resuelve el siguiente polinomio aritmético recordando que cuando tiene signos de agrupación, se elimina cada signo de agrupación de adentro hacia fuera, teniendo en cuenta el orden de las operaciones y aplicando la ley de los signos. $(90 \div 6) \times \{-5 + [-4(3 - 8) - (12 - 3) + 4]\}$

- A. 105
- B. -125
- C. 180
- D. 150

ÉXITOS

Anexo D. Taller 4. Evaluación Final

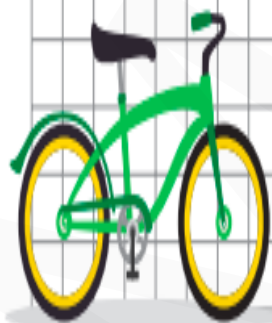
INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL LICEO SUR ANDINO
TALLER N° 4
PROBLEMAS DE APLICACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS “Z”
MATEMÁTICAS GRADO SÉPTIMO DOS

ESTUDIANTE_____

FECHA_____ CALF_____

RESUELVA LOS SIGUIENTES PROBLEMAS

1. Pedro tiene \$45.000 ahorrados en su cuenta. Quiere comprar una bicicleta que le cuesta \$140.000 pesos. Para pagar el monto que le hace falta, quiere pedir un préstamo. ¿Cuánto dinero debe pedir prestado? Utilice el espacio para hacer el proceso y escoja la respuesta correcta



A) \$ 90.000

B) \$ 100.000

C) \$ 120.000

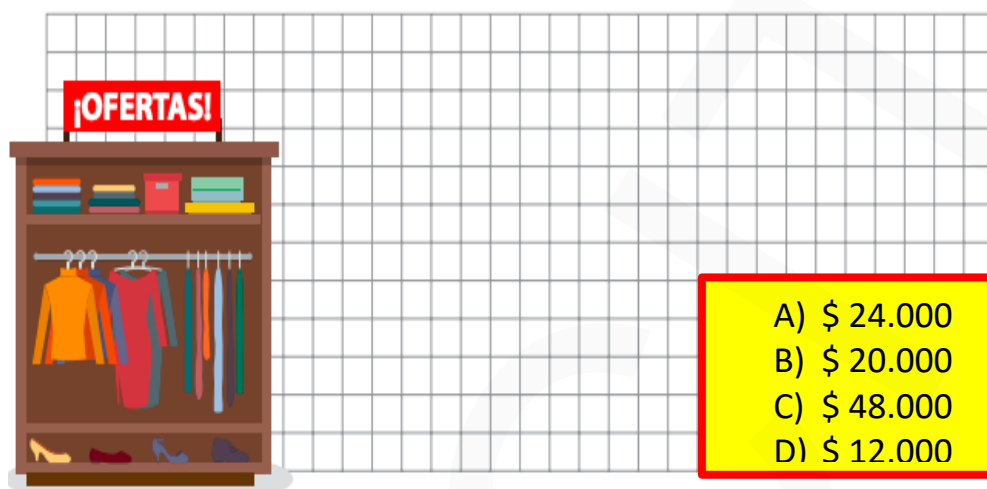
D) \$ 80.000

2. Un caracol se encuentra en el fondo de un pozo de 6 metros de profundidad. Cada día recorre 2 metros hacia arriba y por la noche desciende un metro. ¿Cuántos días tardará en llegar a la superficie? Utilice el espacio para hacer el proceso y escoja la respuesta correcta

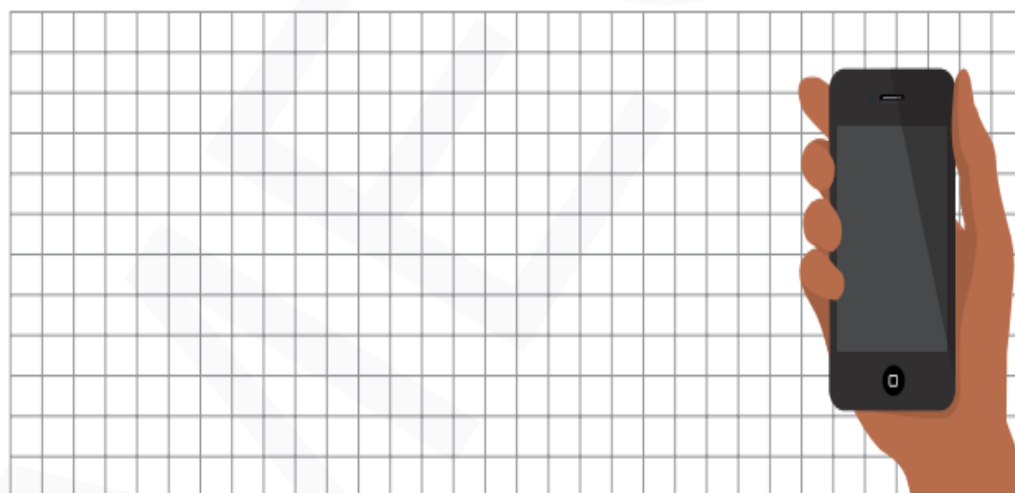
3.



- A) 3 días
- B) 4 días
- C) 5 días
- D) 6 días



4. El saldo de mi tarjeta telefónica es de \$12.000. Si cada minuto cuesta \$250 y hablo durante 4 minutos, ¿cuál será el saldo que me queda? Utilice el espacio para hacer el proceso y escoja la respuesta correcta.



- A) \$ 24.000
- B) \$ 20.000
- C) \$ 48.000
- D) \$ 12.000

5. Lucía lleva \$25.000 en el bolsillo y hace un retiro en el cajero por valor de \$50.000. Compra 2 litros de jugo a \$1.500 cada uno y 5 Kg de manzanas a \$2.000 cada kilo. Además, va al supermercado y compra productos de aseo por un total de \$35.000. ¿Cuánto dinero tendrá al final? Utilice el espacio para hacer el proceso.



A) \$ 32.000
B) \$ 51.000
C) \$ 30.000
D) \$ 27.000

6. Un bus viaja con 8 pasajeros. En la primera parada se bajan 4 pasajeros y se suben 3. En la segunda parada suben 5 pasajeros más y en la tercera parada se bajan otros 4. Si cada persona paga \$ 2.500, ¿cuánto dinero recauda el bus en total? Utilice el espacio para hacer el proceso y escoja la respuesta correcta.



A) \$ 50.000
B) \$ 60.000
C) \$ 40.000
D) \$ 20.000

Anexo E. Ficha de Observación

Aspectos a Observar	Descripción de la Observación
Recoge información relevante de acuerdo al cronograma de actividades en función a las orientaciones del profesor tema	
Recupera sus saberes previos, teniendo en cuenta su entorno	
Organiza información relevante de acuerdo al tema.	
Procesa y sistematiza información en organizadores gráficos	
Trabaja en grupo respetando las opiniones de los demás	
Se integra al equipo de trabajo con facilidad	
Formula sus conclusiones recogiendo las ideas de sus compañeros	
Es tolerante con las opiniones vertidas por sus compañeros.	
Sustenta con propiedad lo aprendido ante el plenario.	
Desempeña su rol con responsabilidad	
Respeto la opinión de los demás compañeros-.	