

UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Aplicación Práctica de la Pedagogía Crítica en la Enseñanza de las Matemáticas en el grado sexto, referente a la unidad temática de los Números Enteros de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos en el corregimiento de Arauca, Municipio de Palestina-Caldas.

John Alberto Ramírez Torres

**Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales
Manizales, Caldas
2017**

Aplicación Práctica de la Pedagogía Crítica en la Enseñanza de las Matemáticas en el grado sexto, referente a la unidad temática de los Números Enteros de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos en el corregimiento de Arauca, Municipio de Palestina-Caldas.

Presentado por: John Alberto Ramírez Torres

**Trabajo Final de Maestría como requisito para optar al título de:
Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales**

Directora: Lucero Álvarez Miño

**Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales
Manizales, Caldas
2017**

Lema

“Sería en verdad una actitud muy ingenua
esperar que las clases dominantes
desarrollasen una forma de educación
que permitiese a las clases dominadas
percibir las injusticias sociales
en forma crítica”

Paulo Freire

Agradecimientos

Agradezco a las directivas de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos del corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas, por brindarme los espacios necesarios tanto para la ejecución de este trabajo investigativo.

A la comunidad del corregimiento por aportar sus respuestas desinteresadamente en el cuestionario socioeconómico para obtener así información real y construir las guías bajo la propuesta de la *Pedagogía Crítica* las cuales se desarrollaron para obtener este trabajo final de maestría.

A los veinte estudiantes de grado sexto, quienes con entereza, responsabilidad y respeto aportaron con sus respuestas de cada una de las guías de los dos momentos y así obtener unos análisis, conclusiones y recomendaciones para la enseñanza matemática en su contexto formativo.

A los docentes que tuve el gusto de aprender de ellos durante todos los seminarios vistos en el desarrollo de esta maestría, gracias por brindar sus conocimientos y experiencias.

A la asesora Lucero Álvarez Miño, por sus conocimientos, consejos, orientaciones y paciencia durante la realización del TFM.

A mi familia por el entusiasmo y apoyo brindado durante las arduas jornadas de trabajo y estudio, son un motor para alcanzar logros y objetivos tanto que alimenten la existencia y el espíritu.

A mi esposa e hija, fuente inagotable de energía y vida, gracias por la paciencia, por tolerar las inasistencias en momentos de unión familiar, gratitud infinita.

Resumen

La *Pedagogía Tradicional* se encuentra hace algunos años en discusión sobre su validez pedagógica, ya que en la actualidad los estudiantes considerados *Nativos Digitales* constantemente se enfrentan a una diversidad de estímulos sensoriales, en gran medida proveniente de dispositivos tecnológicos que el formato de enseñanza convencional no adapta adecuadamente en sus prácticas. Además los estudiantes se cuestionan constantemente sobre el “*para qué sirve tal o cual tema de clase, o esa materia*”, en este caso en particular teniendo como eje la enseñanza de los números enteros, ya que la escuela tradicional prioriza en la exposición algorítmica de resolución de ejercicios y en muy pocas ocasiones se les demuestra la utilidad y la aplicación de la matemática en la vida real de los jóvenes.

Por otro lado, hay una falencia en la formación de ciudadanos críticos, analíticos y propositivos que se preocupen y aporten en la reconstrucción social, económica y política que necesita este país para encontrar el camino de salida del subdesarrollo y luego recorrer la vía de la emancipación, que tenga como objetivo la conquista del *Buen Vivir*, tanto material como inmaterial; en tal sentido esta investigación construye una propuesta metodológica basada en la *Pedagogía Crítica*, buscando la aplicación de la ciencia matemática en la resolución de situaciones problema del contexto de los estudiantes y en la formación a su vez de sujetos políticos constructores de nuevas realidades para el bien de la ciudadanía.

Por tal razón, esta investigación se desarrolló con veinte estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos, del corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas, donde para realizar las guías de trabajo bajo la propuesta de la *Pedagogía Crítica*, se hizo necesario recolectar información socio-económica por medio de una encuesta que respondieron algunos padres de familia, luego se realizaron los talleres, se aplicaron, se analizaron, y los resultados obtenidos se contrastaron con los arrojados bajo la metodología de la *Pedagogía Tradicional*; dando por resultado la conveniencia en términos de resultados y de la relación enseñanza-aprendizaje, aplicar y desarrollar estrategias formativas bajo la *Pedagogía Crítica* como una propuesta viable, amigable y lúdico-didáctica para ejecutar en las aulas de clases. Esta investigación fue de carácter cuantitativo con descripciones y análisis de variables actitudinales.

Palabras Claves: Pedagogía Tradicional, Pedagogía Crítica, Números Enteros, Adición, Sustracción, Multiplicación y División.

Practice Application of the Questioning Education in the Teaching of Mathematics in sixth grade, referent to the thematic unit of Whole Numbers in the Educational Institution Monseñor Alfonso de los Ríos in the district of Arauca, Municipality of Palestina Caldas

Traditional Pedagogy has been discussed since few years ago about its pedagogical validity, nowadays the students considered Digital Natives are constantly confronted with a diversity of sensorial stimuli, mostly derived from technological devices that the conventional teaching methodology does not adapt in their practices; and also students constantly ask : "what is the purpose of this or that class, or that subject", in this particular case the teaching is about whole numbers, since the traditional school prioritizes in the Algorithmic exposition of exercise resolution and in very few occasions they are shown the usefulness and the application of mathematics in the real life of the students

On the other hand, there is a failure in the formation of critical, analytical and propositional citizens who are concerned about contributing to the social, economic and political reconstruction of this country needs, in order to find the way to overcome underdevelopment and then to walk the path of emancipation; which Aims at the construction of good way to live, both material and immaterial. In this sense, this research built a methodological proposal based on Critical Pedagogy, finding out the application of mathematical science in the resolution of problem situations in the students 'context and in the formation of political people who are going to be constructors of new realities for having better citizenships.

For this reason, this research was carried out with twenty students of the sixth grade of the Educational Institution Monseñor Alfonso de los Ríos, from the district of Arauca, municipality of Palestina-Caldas, where applying the work guides under such a proposal, it became necessary to collect Socio-economic information of the village by making a survey to that students 'parents answered. Then the guides were realized, finally they were applied and analyzed, and the results showed that most of the methodology is based on traditional pedagogy whose subjects were: absolute value and relative value, addition and subtraction of whole numbers, as well as multiplication and division of the same numerical system; Resulting convenient in terms of the results and the teaching-learning relationship that it is important to apply and developing formative strategies under Critical Pedagogy as a viable, friendly and playful-didactic proposal to execute in classrooms. This research was of quantitative character with has descriptions and analysis of attitudinal variables.

Keywords: Traditional pedagogy, critical pedagogy, whole numbers, addition, subtraction, multiplication and division.

Tabla de Contenidos

1. Introducción	15
2. Planteamiento del Problema	17
3. Justificación	18
4. Objetivos	19
4.1 Objetivo General	19
4.2 Objetivos Específicos	19
5. Marco Teórico	20
5.1 Pedagogía tradicional en la formación matemática en Colombia	20
5.2 Pedagogía Crítica, Postulados Básicos	21
5.3 Pedagogía Crítica en la Enseñanza Matemática	22
5.4 Números Enteros (Z), Concepto y su Importancia Histórica	23
5.5 Valor absoluto y Valor relativo de los Números enteros Z	24
5.6 Propiedades de Números Enteros Z	25
5.7 Adición y Sustracción de Números Enteros Z	25
5.8 Producto de Números Enteros Z	26
5.9 Cociente de Números Enteros Z	26
6. Metodología	28
6.1 Tipo de Investigación	28
6.1.1 Primera Fase	28
6.1.2 Segunda Fase	28
6.1.3 Tercera Fase	29
6.2 Diseño y Construcción de las Guías Didácticas	29
6.3 Variables a Evaluar en el Proceso Investigativo	30
6.4 Población, Características Generales	33
6.5 Población Objeto de Estudio	33
6.6 Aplicación de las Guías: Pre Test y Post Test	34
7. Resultados y Análisis de las Guías de Trabajo del Pre Test (Pedagogía Tradicional) y Post Test (Pedagogía Crítica)	35
7.1 Resultados de las Guías de Trabajo Pre Test (Pedagogía Tradicional)	35

7.1.1 Resultados Guía 1. Pretest de Valor Absoluto y Valor Relativo. (Conceptos Básicos)	35
7.1.2. Resultados Guía 2. Pre Test de Adición y Sustracción de Números Enteros Z	38
7.1.3 Resultados Guía 3. Pre Test de Multiplicación de Números Enteros Z.....	40
7.1.4 Resultados Guía 4. Pre Test de División de Números Enteros Z.....	43
7.2 Resultados de las Guías de Trabajo Post Test (Pedagogía Crítica)	45
7.2.1 Resultados Guía A. Post Test de Valor Absoluto y Valor Relativo (Conceptos Básicos).....	46
7.2.2 Resultados Guía B. Post Test de Adición y Sustracción de Números Enteros Z	48
7.2.3 Resultados Guía C. Post Test de Multiplicación de Números Enteros Z.	50
7.2.4 Resultados Guía D. Post Test de División de Números Enteros Z.....	53
7.3 Comparación de los Resultados de las Guías de Trabajo de Pre Test (Pedagogía Tradicional) y Post Test (Pedagogía Crítica)	55
7.3.1 Análisis Guía 1 (Pre Test) frente a la Guía A (Post Test)	55
7.3.2 Análisis Guía 2 (Pre Test) frente a la Guía B (Post Test)	57
7.3.3 Análisis Guía 3 (Pre Test) frente a la Guía C (Post Test)	58
7.3.4 Análisis Guía 4 (Pre Test) frente a la Guía D (Post Test)	60
7.4 Desempeño cognitivo y actitudinal de los estudiantes del grado sexto de IEMAR frente al desarrollo de las guías de trabajo tanto del Pre Test y Post Test	61
7.4.1 Valoración del Desempeño Cognitivo y Desempeño Actitudinal de los estudiantes del grado sexto de IEMAR frente a la Guía 1 (Pre Test) y la Guía A (Post Test) cuyo tema es: Valor Absoluto y Valor Relativo (Conceptos Básicos)	62
7.4.2 Valoración del Desempeño Cognitivo y Desempeño Actitudinal de los estudiantes del grado sexto IEMAR frente a la Guía 2 (Pre Test) y la Guía B (Post Test) cuyo tema es: Adición y Sustracción de Números Enteros	68
7.4.3 Valoración del Desempeño Cognitivo y Desempeño Actitudinal de los estudiantes del grado sexto IEMAR frente a la Guía 3 (Pre Test) y la Guía C (Post Test) cuyo tema es: Multiplicación de Números Enteros.....	75

7.4.4 Valoración del Desempeño Cognitivo y Desempeño Actitudinal de los estudiantes del grado sexto IEMAR frente a la Guía 4 (Pre Test) y la Guía D (Post Test) cuyo tema es: División de números enteros.....	82
7.5 Síntesis de los resultados de las preguntas referentes al contexto socio-cultural del corregimiento de Arauca, Palestina-Caldas establecidas en las guías de trabajo denominadas Post Test (Pedagogía Crítica).....	88
8 Conclusiones y Recomendaciones	91
8.1 Conclusiones.....	91
8.2 Recomendaciones	93
Anexos	94

Lista de Tablas

Tabla 1. Ley de los Signos para la Multiplicación.....	26
Tabla 2. Ley de los Signos para la División.....	27
Tabla 3. Variables relacionadas al desempeño académico.	31
Tabla 4. Variables relacionadas al desempeño actitudinal y comportamental.	32
Tabla 5. Características de la muestra.....	34
Tabla 6. Resultados Pregunta 1 a la 10. Guía 1.....	36
Tabla 7. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía 1.	37
Tabla 8. Porcentaje de Aprobación y Reprobación Guía 1.	37
Tabla 9. Resultados Pregunta 1 a la 10. Guía 2.....	38
Tabla 10. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía 2.	39
Tabla 11. Porcentaje de Aprobación y Reprobación Guía 2.	40
Tabla 12. Resultados de las Preguntas de la 1 a la 20. Guía 3.....	40
Tabla 13. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía 3.	42
Tabla 14. Porcentaje de Aprobación y Reprobación Guía 3.	43
Tabla 15. Resultados Pregunta 1 a la 10. Guía 4.....	43
Tabla 16. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía 4.	44
Tabla 17. Porcentaje de Aprobación y Reprobación Guía 4.	45
Tabla 18. Resultados Pregunta 1 a la 10. Guía A.	46
Tabla 19. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía A.....	47
Tabla 20. Porcentaje de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía A.	48
Tabla 21. Resultados de las Preguntas 1 a la 10. Guía B.....	49
Tabla 22. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía B.	49
Tabla 23. Porcentaje de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía B.	50
Tabla 24. Resultados de las Preguntas de la 1 a la 20. Guía C.....	51
Tabla 25. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía C.....	52
Tabla 26. Porcentaje de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía C.	52
Tabla 27. Resultados de las Preguntas de la 1 a la 10. Guía D.....	53
Tabla 28. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía D.....	54
Tabla 29. Porcentaje de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía D.	55
Tabla 30. Resultados Guía 1 y Guía A.....	56
Tabla 31. Porcentajes de Aprobación y Reprobación de las Guías 1 y A.	56
Tabla 32. Resultados Guía 2 y Guía B.....	57
Tabla 33. Porcentajes de Aprobación y Reprobación de las Guías 2 y B.	57
Tabla 34. Resultados Guía 3 y Guía C.....	58
Tabla 35. Porcentajes de Aprobación y Reprobación de las Guías 3 y C.	58
Tabla 36. Resultados Guía 4 y Guía D.....	60
Tabla 37. Porcentajes de Aprobación y Reprobación de las Guías 4 y D.	60
Tabla 38. Escala Valorativa IEMAR.	61
Tabla 39. Valoración Desempeño Cognitivo de la Guía 1.....	62

Tabla 40. Valoración Desempeño Actitudinal. Guía 1.....	64
Tabla 41. Valoración Desempeño Cognitivo de la Guía A.	65
Tabla 42. Valoración Desempeño Actitudinal de la Guía A.....	67
Tabla 43. Valoración Desempeño Cognitivo de la Guía 2.....	69
Tabla 44. Valoración Desempeño Actitudinal Guía 2.....	71
Tabla 45. Valoración Desempeño Cognitivo de la Guía B.	72
Tabla 46. Valoración Desempeño Actitudinal de la Guía B.....	74
Tabla 47. Valoración Desempeño Cognitivo de la Guía 3.....	76
Tabla 48. Valoración Desempeño Actitudinal Guía 3.....	77
Tabla 49. Valoración Desempeño Cognitivo Guía C.	79
Tabla 50. Valoración Desempeño Actitudinal de la Guía C.....	81
Tabla 51. Valoración Desempeño Cognitivo de la Guía 4.....	82
Tabla 52. Valoración Desempeño Actitudinal Guía 4.....	84
Tabla 53. Valoración Desempeño Cognitivo Guía D.	86
Tabla 54. Valoración Desempeño Actitudinal de la Guía D.....	87
Tabla 55. Principales Problemas del corregimiento de Arauca, Palestina-Caldas	89
Tabla 56. Alternativas de Solución a los Problemas de Arauca, Palestina-Caldas.	89

Lista de Anexos

Anexo 1. Encuesta Socio-económica.....	94
Anexo 2. Guía 1.	95
Anexo 3. Guía 2.	98
Anexo 4. Guía 3.	100
Anexo 5. Guía 4.	102
Anexo 6. Guía A.	104
Anexo 7. Guía B.	106
Anexo 8. Guía C.	108
Anexo 9. Guía D.	111

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Resultados de las preguntas de la 1ª a la 10. Guía 1	36
Gráfico 2. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Re aprobaron. Guía 1.....	37
Gráfico 3. Resultados de las preguntas de la 1 a la 10. Guía 2.	39
Gráfico 4. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Re aprobaron. Guía 2.....	40
Gráfico 5. Resultados de las Preguntas de la 1 a la 20. Guía 3.....	42
Gráfico 6. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Re aprobaron. Guía 3.....	43
Gráfico 7. Resultados de las preguntas de la 1 a la 10. Guía 4.	44
Gráfico 8. Cantidad de Aprobación y Reprobación Guía 4.....	45
Gráfico 9. Resultados de las Preguntas de la 1 a la 10. Guía A.....	47
Gráfico 10. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Re aprobaron. Guía A.	48
Gráfico 11. Resultados de las Preguntas de la 1 a la 10. Guía B.....	49
Gráfico 12. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Re aprobaron. Guía B.	50
Gráfico 13. Resultados de las Preguntas de la 1 a la 20. Guía C.	51
Gráfico 14. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Re aprobaron. Guía C.	52
Gráfico 15. Resultados de las Preguntas de la 1 a la 10. Guía D.	54
Gráfico 16. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Re aprobaron. Guía D.	55
Gráfico 17. Porcentajes de Aprobación y Reprobación de las Guías 1 y A.....	56
Gráfico 18. Porcentajes de Aprobación y Reprobación de las Guías 2 y B.....	58
Gráfico 19. Porcentajes de Aprobación y Reprobación de las Guías 3 y C.	59
Gráfico 20. Porcentajes de Aprobación y Reprobación de las Guías 4 y D.	60
Gráfico 21. Valoración Desempeño Cognitivo Guía 1: Definiciones y Conceptos. 63	
Gráfico 22. Valoración Desempeño Cognitivo Guía 1: Resolución de Ejercicios. . 63	
Gráfico 23. Valoración Desempeño Actitudinal Guía 1. Porcentajes.....	64
Gráfico 24. Valoración Desempeño Cognitivo Guía A: Definiciones y Conceptos. 66	
Gráfico 25. Valoración Desempeño Cognitivo Guía A: Resolución de Ejercicios.. 66	
Gráfico 26. Valoración Desempeño Actitudinal Guía A. Porcentajes.	68
Gráfico 27. Valoración Desempeño Cognitivo Guía 2: Definiciones y Conceptos. 70	
Gráfico 28. Valoración Desempeño Cognitivo Guía 2: Resolución de Ejercicios. . 70	
Gráfico 29. Valoración Desempeño Actitudinal Guía 2. Porcentajes.....	72
Gráfico 30. Valoración Desempeño Cognitivo Guía B: Definiciones y Conceptos. 73	
Gráfico 31. Valoración Desempeño Cognitivo Guía B: Resolución de Ejercicios.. 73	
Gráfico 32. Valoración Desempeño Actitudinal Guía B. Porcentajes.	74
Gráfico 33. Valoración Desempeño Cognitivo Guía 3: Definiciones y Conceptos. 76	
Gráfico 34. Valoración Desempeño Cognitivo Guía 3: Resolución de Ejercicios. . 77	
Gráfico 35. Valoración Desempeño Actitudinal Guía 3. Porcentajes.....	78
Gráfico 36. Valoración Desempeño Cognitivo Guía C: Definiciones y Conceptos. 80	
Gráfico 37. Valoración Desempeño Cognitivo Guía C: Resolución de Ejercicios.. 80	
Gráfico 38. Valoración Desempeño Actitudinal Guía C. Porcentajes.	82
Gráfico 39. Valoración Desempeño Cognitivo Guía 4: Definiciones y Conceptos. 83	

Gráfico 40. Valoración Desempeño Cognitivo Guía 4: Resolución de Ejercicios. .	84
Gráfico 41. Valoración Desempeño Actitudinal Guía 4. Porcentajes.....	85
Gráfico 42. Valoración Desempeño Cognitivo Guía D: Definiciones y Conceptos.	86
Gráfico 43. Valoración Desempeño Cognitivo Guía D: Resolución de Ejercicios..	87
Gráfico 44. Valoración Desempeño Actitudinal Guía D. Porcentajes.	88

1. Introducción

La enseñanza de las matemáticas en el nivel educativo de básica secundaria y media presenta diversidad de dificultades, entre ellas la didáctica utilizada en general bajo el espectro de la pedagogía tradicional. Este aspecto no es menor, ya que los estudiantes, al abordar el estudio de esta disciplina, sienten desinterés, porque se exponen, en la mayoría de las clases, las diferentes temáticas en forma abstracta al explicar los diversos algoritmos de resolución de los ejercicios, sin encontrar en muchos casos la aplicación de dichos conocimientos. Esta descontextualización se convierte en un motivo de indiferencia, por parte de los alumnos, hacia tan importante área para el desarrollo material y subjetivo de la humanidad.

La vida académica tiene múltiples objetivos, entre ellos se busca que las mujeres y hombres adquieran conocimientos y destrezas que les permita comprender el mundo, actuar en él y en especial contribuir a su transformación, ya que en este momento de desarrollo humano, el sistema capitalista nos ha envuelto en una encrucijada, a tal punto que las fuentes materiales de la vida se encuentran bajo la lógica de la demanda y la oferta, poniendo en riesgo la existencia misma de la humanidad. En palabras de Peter McLaren (*citado por López Noreña 2010, p. 7*) *“...vivimos en un tiempo tan brutal, tan despiadado, que tenemos que preguntarnos continuamente sino estamos soñando. Incluso cuando reconocemos el dolor y la desesperación de tantos que viven en un estado de desequilibrios nacionales e internacionales, y aunque nos espantemos en el grado de explotación capitalista y la degradación ambiental de nuestro mundo contemporáneo, permanecemos prisioneros de la ilusión de que vivimos en el mejor de los mundos posibles...”*. En tal sentido, es necesario hacer un ejercicio permanente de transversalización en la escuela en el momento de la enseñanza matemática, este es el exponer los temas comprendidos en esta área con información relevante e importante de las comunidades y territorios en el cual se encuentran inmersos los estudiantes, para superar la abstracción y la no aplicación de esta ciencia exacta, y así estimular el interés por el estudio y su formación como sujetos políticos, aquí la pedagogía crítica nos da luces.

Para el desarrollo de este trabajo se tomó como base epistemológica la pedagogía crítica, cuyo *“...imperativo de este curriculum es crear condiciones para el ejercicio del poder y la auto-constitución del estudiante como un sujeto activo política y moralmente. Estamos usando el término “ejercicio del poder” para referirnos al proceso en el que los estudiantes adquieren los medios para apropiarse críticamente del conocimiento existente fuera de su experiencia inmediata, para ampliar la comprensión de sí mismos, del mundo, y las posibilidades de*

transformar las presuposiciones vistas como dadas por siempre, acerca de la forma en que vivimos” (Giroux & McLaren; citado por López Noreña 2010, p. 21).

La metodología utilizada para elaborar este trabajo constó de la recolección de la información socioeconómica actualizada del corregimiento de Arauca, municipio de Palestina departamento de Caldas; para elaborar el material de trabajo expresado en guías, que buscan desarrollar el tema de los números enteros para el grado sexto de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos. Las guías son conjuntos de ejercicios que acuden a la casuística endógena (casos de la vida real), y a la vez los estudiantes aprendan y reconozcan dicho contenido y se cuestionen acerca de su realidad para reiniciar su construcción como sujetos políticos proactivos, en busca de la lucha por la transformación individual y colectiva bajo el sentido de la alteridad.

En el desarrollo de este trabajo, se hizo el ejercicio de comparación pedagógico y didáctico frente a dos modelos educativos: la pedagogía tradicional y la pedagogía crítica. Frente a la primera corriente, se evidenció por parte del estudiantado alto grado de desinterés al abordar dicho tema curricular (números enteros **Z**) y frente al desarrollo temático basado en la segunda corriente se demostró una importantísima disposición frente al tema de estudio a la vez que los y las estudiantes se cuestionaban sobre su realidad inmediata y proponían alternativas de solución de las mismas.

2. Planteamiento del Problema

El desarrollo de la enseñanza matemática, bajo la corriente o la postura de la pedagogía tradicional, evidencia un desgaste en los últimos tiempos, manifestado esto en los resultados de las pruebas estandarizadas de carácter nacional como internacional siendo estas denominadas SABER en los diferentes niveles de enseñanza y las pruebas PISA, para esta últimas se tiene “*En el área de las matemáticas el desempeño de los estudiantes colombianos fue menor. El promedio del país llegó a 390 puntos, de nuevo por debajo del promedio de la OECD*” (PISA 2015, Resultados Clave).

Además, el desinterés vivido por parte de los estudiantes al emprender el estudio de la disciplina matemática es cada vez más creciente. Una de las razones es la educación e instrucción abstracta al abordar esta ciencia y se cae en la explicación y resolución de los ejercicios bajo el esquema algorítmico. (Hidalgo, Maroto y Palacios. 2004)

De igual manera, la escuela es un espacio, una institución componente de la superestructura social (entidades y estructuras jurídicas, políticas, religiosas, filosóficas, artísticas, etc), donde se reproduce la ideología dominante, donde los procesos de enseñanza-aprendizaje contribuyen en poca cuantía a generar procesos dialógicos y discursivos que tengan como uno de sus fines la construcción de una nueva sociedad donde quede manifestado otro sistema de desarrollo que no tenga por fin último el lucro incesante de unas cuantas personas, donde la vida misma está en riesgo y donde es una mercancía más. Para superar el sistema de producción capitalista (Marx, Engels. 1848. *Manifiesto del partido comunista*), que ha demostrado su agotamiento, se requieren de seres humanos formados en las ciencias exactas y sociales, críticos, propositivos, proactivos, y es el aula de clases el espacio vital e importante para generar construcción de sujetos políticos, conscientes de su rol histórico y que sea la acción transformadora su eje motriz.

Por lo anterior, este trabajo se basa en una metodología de enseñanza matemática bajo los postulados de la pedagogía crítica, planteando la siguiente pregunta:

¿Cómo aplicar la enseñanza de la matemática como herramienta emancipadora y democrática para los y las estudiantes de grado sexto en la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos, en el corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas.

3. Justificación

La enseñanza de las matemáticas generalmente se ha basado en la explicación de diferentes algoritmos para la solución de ejercicios. En algunos casos los problemas propuestos plantean situaciones semi-reales, desprovistas de información relevante sobre los contextos sociales de los y las estudiantes, lo que aumenta el desinterés por tan importante asignatura en la vida académica. Dada la poca practicidad que estos conocimientos pueden tener en la cotidianidad individual y colectiva orientada desde la pedagogía tradicional; la pedagogía crítica puede aportar en la enseñanza de las matemáticas tanto en los mecanismos de resolución de los diferentes ejercicios y temas como en el generar interés por el estudio de esta ciencia, además le da importancia vital a la matemática por medio de investigaciones sencillas pero relevantes para las comunidades.

La educación matemática con enfoque crítico es una disciplina reciente en nuestro país, obedece y atiende desde diversos enfoques al enfrentar la enseñanza de esta ciencia exacta, pero sobre todo su propuesta se centra en el ser humano como sujeto político, donde los y las estudiantes desde la clase de matemáticas pueden generar procesos de empoderamiento de su rol histórico-social, y contribuyan al desarrollo de las distintas ciencias bajo una visión holística materializada en la transformación de sus condiciones de vida. Puede ser relevante en un corregimiento como lo es el de Arauca, Palestina-Caldas, donde la pobreza material e inmaterial es tan evidente y genera conflictos de diversa índole. Es por esto que se debe brindar a los alumnos un camino donde la ciencia matemática abordada desde la teoría crítica los conduzca a la construcción de un mejor corregimiento como actores sociales, donde se asumen como seres de acción combatiendo la ideología dominante y sus consecuencias nefastas materializadas en sus condiciones difíciles de vida.

Es por medio de planteamientos de problemas y sus posibles alternativas de solución, con información verídica, oficial, que se pueden establecer mecanismos de participación activa y toma de decisiones en las comunidades y territorios, contribuyendo así en la ampliación de la democracia popular para la construcción de una nueva sociedad. La aplicación de conocimientos matemáticos, cuando sea posible y necesario, repensando constantemente el *statu quo*, podrá posibilitar la construcción de nuevos paradigmas socio-políticos.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Aplicar por medio de guías de trabajo la teoría socio política en la enseñanza de las matemáticas en la unidad temática de los números enteros para los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos en el corregimiento de Arauca, Palestina-Caldas.

4.2 Objetivos Específicos

- Aplicar un pre test para identificar el nivel de conocimiento obtenido por los estudiantes con la pedagogía tradicional relacionado con el capítulo de números enteros.
- Desarrollar guías de trabajo aplicando la pedagogía crítica en el área de matemáticas de grado sexto sobre la unidad temática de los números enteros, por medio de alternativas de solución de problemas de la realidad social del contexto del corregimiento de Arauca, Palestina-Caldas.
- Evaluar la aplicación de la teoría crítica en el área de matemáticas en lo relacionado con el capítulo de números enteros para el grado sexto de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos comparado con la enseñanza dada bajo la pedagogía tradicional en la misma unidad temática.

5. Marco Teórico

5.1 Pedagogía tradicional en la formación matemática en Colombia

En Colombia, la enseñanza matemática en el nivel de educación media generalmente se encuentra en un estado de confort referente al modelo pedagógico y didáctico en el marco de la relación enseñanza-aprendizaje, manifestado en la explicación en el formato de clase magistral de los diferentes algoritmos para la resolución de ejercicios y/o problemas donde el rol del maestro es fundamental y primordial al tomar una posición activa. Mientras tanto, el estudiante, de forma pasiva, asimila lo expuesto por el docente, y además requiere un alto grado de abstracción para comprender dichas temáticas, generando esto poca motivación, desinterés y poca practicidad del contenido matemático expuesto de esta manera.

Este modelo pedagógico que ha hecho carrera en la enseñanza matemática, ha contribuido a generar prácticas de exclusión ya que esta área es considerada como difícil de aprender y además de ser poco atractiva para los discentes, a tal punto que pocos estudiantes obtienen un aprendizaje exitoso, materializándose en la poca comprensión del cuerpo teórico requerido para esta asignatura y de poseer pocas herramientas para la resolución de ejercicios problematizadores que requieran la aplicación del cuerpo axiomático matemático y su posible modelización.

La enseñanza ejercida en su generalidad es de carácter analítico, es decir, se orienta la teoría matemática sin ubicarla en un contexto específico, aislada de un interés real, el cuál evidencie la aplicación concreta de esta ciencia exacta, sin generar puentes entre otras disciplinas que bien tienen un soporte teórico basado en esta ciencia o, que tenga relación alguna y que bien pueda servir para resolver casos concretos y cotidianos.

En fin, la educación matemática posee diversidad de factores que hacen que no cumpla con los fines u objetivos plasmados de forma explícita o implícita por la comunidad desde los ámbitos locales hasta los nacionales, siendo éstos una apropiación de tal ciencia que se materialice en el avance científico y tecnológico, aportando al desarrollo material de la nación, sino además en la comprensión de fenómenos que involucre lenguaje matemático para la aplicación concreta de esta área y resolver problemas de variada índole (*Gómez, Valero. 2000*); y de otra forma, generar espacios de creación matemática, en los cuales esta ciencia sin obedecer a la necesidad de su aplicación concreta, navegue por sus propias

aguas de comprensión, abstracción, armonía y estética para enaltecer el raciocinio y el espíritu humano.

5.2 Pedagogía Crítica, Postulados Básicos

El asumir la pedagogía crítica como orientadora de procesos educativos implica el actuar y el reflexionar en un nuevo paradigma del oficio docente, ya que desde esta perspectiva, se involucra al estudiante en términos de que es conveniente estudiar, el cómo y el para qué de esos conocimientos con miras a resolver problemas concretos de la comunidad en la cual trabaja el profesor (*Ramírez Bravo, 2008*), pero como actor principal los estudiantes y demás integrantes de la comunidad académica.

Además, implica involucrar a las instituciones educativas en temas sociales y políticos relevantes en su contexto, porque es la pedagogía crítica una herramienta de reflexión y acción permanente para participar en forma activa y dinámica en las alternativas de resolución de problemas reales comunitarios, territoriales y locales conforme a su historia y presente, desde las posibilidades de acción que demanda sus propias fuerzas y capacidades.

El docente bajo este esquema junto con la comunidad educativa, en especial en el contacto con sus estudiantes, analiza, comprende, sintetiza y traza posibilidades de solución a los problemas reales que afectan a la comunidad, lo que implica que el maestro involucre posturas sociales y políticas. Estas características al formato de educación dominante no le agradan mucho, ya que la clase dirigente busca que los sujetos apliquen ciertos conocimientos para resolver problemas en torno a la economía capitalista y no dejar espacio de acción para que se cuestione el *statu quo* imperante, siendo este un conocimiento instrumental con características de adiestramiento. En su lugar la pedagogía crítica, conforme lo plantea Paulo Freire (1989), es fuente de liberación, llevando a los estudiantes a que lean e interpreten la realidad que los circunscribe y superen las ideas dominantes para salir del estado de dominación y sometimiento para construir una nueva sociedad que considere las necesidades materiales e inmateriales en primer plano, y especialmente de las clases menos favorecidas. En síntesis, como lo expone el Profesor Roberto Ramírez Bravo (2008) citando a Múnera (1994) “*Supone compromiso con la justicia, con la equidad y con la emancipación de las ideologías dominantes. Fortalece la autonomía y la autogestión con miras a la construcción del pensamiento propio. Busca dirimir cómo y por qué el poder y el orden, encarnados en el estado, se manifiestan como patrones de dominio social*”

5.3 Pedagogía Crítica en la Enseñanza Matemática

La enseñanza de la matemática con el eje motor de la pedagogía crítica es reciente en Colombia. Se parte de reconocer a los estudiantes como sujetos políticos y *“asume la mirada sobre los aspectos sociopolíticos presentes en las prácticas pedagógicas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, implicando esto, el interés por el estudio de los procesos sociales, históricamente situados, a través de los cuales seres humanos concretos (de carne y hueso) , se involucran en la creación y recreación de diversos tipos de conocimiento y razonamiento asociado con las matemáticas”* (Sánchez Robayo y Torres Duarte, citando a Valero, 2007), e intentando develar las intenciones, muchas veces soterradas, del poder al ejercer ciertas correlaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la transformación y construcción de unas nuevas relaciones sociales, sea para permanecer bajo el estado actual de la sociedad o para revolucionar el *statu quo*.

Para este modelo pedagógico aplicado a la enseñanza de la matemática, es necesario recurrir a la fuente de la postura sociocultural y de la perspectiva sociopolítica, ya que en algunos sectores y corrientes académicas se considera que la pedagogía crítica no se puede ejecutar o aplicar en una ciencia exacta como lo es la matemática, pues está muy influenciada por el positivismo y a la vez por un materialismo de corte mecanicista (Tse Tung Mao. 1966. *Sobre la contradicción*), desligándola de la dialéctica como método de analizar y sintetizar para trazar caminos u horizontes que encajen con la lectura de la realidad y así proponer alternativas de solución a los problemas reales que afecten a la comunidad desde la óptica matemática.

El enfoque de esta corriente pedagógica busca empoderar a los estudiantes en su rol político, en su participación activa y consciente en los procesos democráticos. En los cuales las decisiones tomadas allí impliquen el raciocinio crítico para buscar el bien común y colectivo de los territorios, ya que la pedagogía tradicional y otras corrientes pedagógicas, influenciadas por posturas y visiones filosóficas posmodernas, contribuyen al estado de dominación material e ideológico de los pueblos, para no alterar el actual poder dominante, y su matriz de acumulación y sometimiento, es por este sentido que cobra fuerza la corriente pedagógica sociopolítica, para que brinde herramientas y luces para generar procesos de transformación individual y social, ya que el cambio es posible y necesario, porque el actual esquema de desarrollo económico está poniendo en riesgo la misma existencia humana, debido a la gran acumulación de capital y a la explotación de

recursos naturales, casi al límite tolerable del sistema mundo; en palabras de Paulo Freire (1965) *“sería en verdad una actitud ingenua esperar que las clases dominantes desarrollasen una forma de educación que permitiese a las clases dominadas percibir las injusticias sociales en forma crítica”*.

La ciencia matemática aporta dos elementos importantes que se pueden aprovechar al máximo en la pedagogía crítica, siendo el primero la modelización de problemas reales para identificar las relaciones y sus efectos para determinar alternativas de solución a contextos problema, y la segunda característica es la herramienta analítica que posee esta área que al aplicarla en toda situación contribuye a realizar exámenes rigurosos y críticas constructivas en busca del bien común.

5.4 Números Enteros (\mathbf{Z}), Concepto y su Importancia Histórica

Es importante para este trabajo definir conceptualmente el significado de número y a la vez la definición del sistema numérico de los números enteros \mathbf{Z} , en palabras del matemático Ian Stewart (2007) *“Los números parecen muy simples y directos, pero las apariencias engañan.....Los números cuentan cosas, pero no son cosas: podemos coger dos tazas, pero no podemos coger el número <dos>. Los números se denotan por símbolos, pero no son símbolos: diferentes culturas utilizan diferentes símbolos para el mismo número. Los números son abstractos, sin embargo nuestra sociedad se basa en ellos y no funcionaría sin ellos. Los números son una construcción mental...”* En conclusión los números no son tangibles y aun así, el desarrollo de esta civilización depende en gran medida de ellos, su influencia en el transcurso de la humanidad es inmensa. Tal como lo describe el filósofo pitagórico Filolao *“El número reside en todo lo que es conocido, Sin él es imposible pensar nada ni conocer nada”*

En cuanto al concepto de sistema numérico se puede definir como *“un conjunto provisto de dos operaciones que verifican ciertas condiciones relacionadas con las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva.....Los sistemas numéricos se caracterizan por tener una estructura algebraica.... satisface propiedades de orden... y propiedades topológicas...”* (Pinzón Bohórquez, 2015).

Los números enteros surgen durante un largo trayecto histórico, incluso la matemática toda es un constructo social, diferentes lenguas, contextos e intereses le han aportado a crear tan importante cuerpo teórico que ha influenciado los designios civilizatorios, pero en el transcurso de la sociedad las diferentes culturas le dieron extrema importancia a los números naturales \mathbf{N} , es decir a los números enteros positivos \mathbf{Z}_+ , ya que a los números negativos no los

consideraban como válidos, es más, eran considerados como “*números deudos*” o “*números absurdos*” (*Apuntes del seminario: Contenidos Científicos I. Ospina Omar Evelio. 2015*), los primeros usos de estos números se remontan al siglo V por parte de los orientales, llegan a occidente al rededor del siglo XVI, pero fue en la obra de Brahmagupta quien sistematiza tanto el número cero como los números negativos. (*Apuntes del seminario: Contenidos Científicos I. Ospina Omar Evelio*)

Es aceptado el uso generalizado de los números enteros \mathbf{Z} (positivo y negativo) debido a las aplicaciones en la resolución de problemas comerciales principalmente, tanto de deuda como a favor en términos de capital, es decir, débito y crédito. Luego la ciencia misma aplica fundamentalmente este sistema numérico para la comprensión del mundo y de la manera como se espera se comporte la humanidad conforme a las leyes de la naturaleza.

Conjunto de los números enteros, $\mathbf{Z} = \{ \dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots \}$

Para el desarrollo de este trabajo, es necesario aportar unas definiciones para aplicar y ejecutar las cuatro operaciones aritméticas básicas (adición, sustracción, multiplicación y división) bajo el espectro de la pedagogía crítica, estas son: valor absoluto y valor relativo, las propiedades de los números enteros (\mathbf{Z}), suma, resta, multiplicación y división de números enteros.

5.5 Valor absoluto y Valor relativo de los Números enteros \mathbf{Z}

El valor absoluto de un número entero se puede definir en palabras del profesor Aurelio Baldor como “*valor absoluto de una cantidad es el número que representa la cantidad prescindiendo del signo o sentido de la cantidad, y valor relativo es el sentido de la cantidad, representado por el signo*” (Álgebra de Baldor, tercera reimpresión. 2010).

El valor absoluto posee una interpretación “geométrica” en el sentido que es una distancia en términos de unidades definidas por quien las usa en un determinado instante, esta distancia es del cero (0) a la cantidad requerida, ya sea en el sentido positivo o negativo.

Si dos números enteros poseen el mismo valor absoluto pero distinto valor relativo, es decir diferentes signos u opuestos se consideran números opuestos.

También se presenta la situación de presentar el mismo valor relativo pero diferente valor absoluto.

5.6 Propiedades de Números Enteros \mathbf{Z}

Basándose en la idea intuitiva de lo que es un número entero, se refiere en este apartado al trabajo realizado por José Luis Ruiz Muñoz en su “Aritmética de los números enteros” en materia de las propiedades de tal sistema numérico, como a continuación sigue.

“Los números enteros se pueden sumar y multiplicar. El resultado de la suma y de la multiplicación de dos enteros es otro entero; es decir, la suma y el producto son operaciones binarias internas en el conjunto de \mathbf{Z} .

La suma satisface las propiedades siguientes:

- **Propiedad asociativa:** si $a, b, c \in \mathbf{Z}$, entonces $a+(b+c) = (a+b)+c$.
- **Propiedad conmutativa:** si $a, b \in \mathbf{Z}$, entonces $a+b = b+a$.
- **Existencia de elemento neutro:** si $a \in \mathbf{Z}$, entonces $0+a = a+0 = a$.
- **Existencia de elemento inverso:** si $a \in \mathbf{Z}$, entonces $a+(-a) = 0$.

Y que el producto satisface las propiedades siguientes:

- **Propiedad asociativa:** si $a, b, c \in \mathbf{Z}$, entonces $a(bc) = (ab)c$.
- **Propiedad conmutativa:** si $a, b \in \mathbf{Z}$, entonces $ab = ba$.
- **Existencia de elemento neutro:** si $a \in \mathbf{Z}$, entonces $1.a = a$.

Y que, además, hay una propiedad adicional que relaciona la suma y el producto; nos referimos a la propiedad distributiva:

- **Propiedad distributiva:** si $a, b, c \in \mathbf{Z}$, entonces $a(b+c) = ab+ac$.

En general, en \mathbf{Z} no hay inversos respecto del producto; sólo los enteros ± 1 los tienen. A pesar de ello, el producto satisface la propiedad siguiente:

- **Ley de la cancelación:** si $a, b, c \in \mathbf{Z}$ satisfacen $a.c = b.c$ y $c \neq 0$, entonces $a = b$.” (Ruíz Muñoz. P00/75004/00190)

5.7 Adición y Sustracción de Números Enteros \mathbf{Z}

Para iniciar con los procesos de suma y resta de números enteros \mathbf{Z} , es necesario partir del concepto de valor absoluto ya definido en este trabajo, luego se requiere evidenciar los algoritmos para desarrollar tales operaciones.

Para sumar números enteros se debe considerar de igual manera el valor relativo de cada cantidad a trabajar, es decir los signos de cada magnitud.

Cuando se requiere adicionar cantidades del mismo signo, se suman sus valores absolutos y el resultado final tendrá el mismo signo.

Lo anterior se puede ejemplificar de esta manera: $(+a) + (+b) = +(a + b)$, y $(-a) + (-b) = -(a + b)$, para a y b , $E \mathbf{Z}$.

Luego, para sumar números enteros que tengan diferentes signos, el primer paso del algoritmo es restar los valores absolutos de las cantidades, y el signo del resultado es el de la magnitud con mayor valor absoluto, como se puede evidenciar en este caso:

$(+a) + (-b) = +(a - b)$ si $|a| > |b|$; y $(+a) + (-b) = -(b - a)$ si $|b| > |a|$.

5.8 Producto de Números Enteros \mathbf{Z}

Es necesario en la multiplicación de números enteros, establecer la denominada ley de los signos:

Tabla 1. Ley de los Signos para la Multiplicación.

Ley de los Signos para Multiplicación			Resultado
+	Por	+	+
-	Por	-	+
+	Por	-	-
-	Por	+	-

Fuente: Creación Propia.

El proceso de multiplicación de números enteros se realiza en dos momentos, siendo el primero la multiplicación de los valores absolutos de cada cantidad y el segundo, el signo del resultado es el que da de aplicar la ley de los signos.

5.9 Cociente de Números Enteros \mathbf{Z}

De manera similar que en la ejecución de la multiplicación de números enteros, es necesario considerar la ley de los signos para la división:

Tabla 2. Ley de los Signos para la División.

Ley de los Signos para División			Resultado
+	Dividido	+	+
-	Dividido	-	+
+	Dividido	-	-
-	Dividido	+	-

Fuente: Creación Propia.

El algoritmo para realizar la división de números enteros, se compone de dos actividades, la primera de ellas, es la división de los valores absolutos de cada magnitud, y el segundo momento es poner el signo resultante luego de aplicar la tabla de la ley de los signos para la división.

6. Metodología

6.1 Tipo de Investigación

Este ejercicio investigativo se nutre de dos procedimientos generales para realizar investigaciones, los cuales son los métodos cualitativos (observación, comprensión, exploración, descripción y de carácter subjetivo) y los métodos cuantitativos (medición, análisis objetivo, obtención de resultados, inferencias estadísticas), es decir es una investigación con enfoque mixto. Además tiene un carácter de practicidad por cuanto se busca intervenir en una situación problema en el campo de la relación enseñanza-aprendizaje en lo concerniente al tema de los números enteros para los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos del corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas, bajo el esquema tradicional de enseñanza, contrastándola con los postulados de la pedagogía crítica ubicándola en el mismo contexto poblacional y temático.

Para obtener generalizaciones válidas y significativas en el desarrollo de este trabajo investigativo, se recurre a la descripción e interpretación de los resultados obtenidos, este ejercicio se da en un tiempo y espacio determinado, bajo estas fases de trabajo y desarrollo:

6.1.1 Primera Fase

1. Definición de la población.
2. Criterio para la selección del grupo de estudiantes con los cuales realizar la investigación.
3. Selección del tema académico a desarrollar, por medio de la revisión del plan de estudios de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos (IEMAR) para el grado sexto en el área de matemáticas y conforme a las necesidades académicas en la institución (información suministrada por IEMAR).

6.1.2 Segunda Fase

1. Recolección de información primaria (preguntas sobre las características sociales generales de la sociedad araucana como: actividades laborales, problemas más apremiantes del sentir de la comunidad, etc.); obtención de información secundaria (libros, artículos, fuentes de información

periodística, webgrafía oficial, documentos oficiales de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos IEMAR).

2. Estudio de la documentación e información.
3. Evaluación y selección de la información relevante y necesaria para ejecutar el trabajo investigativo y sus componentes como el marco teórico.

6.1.3 Tercera Fase

1. Diseño de las guías de trabajo Pre Test (Pedagogía Tradicional) y Post Test (Pedagogía Crítica).
2. Aplicación de las guías de trabajo con el grupo seleccionado para tal fin.
3. Obtención y análisis de resultados.
4. Inferencias y conclusiones sobre la investigación.

El Pre Test tiene como finalidad determinar el pre saber o saberes previos de los y las estudiantes de grado sexto de IEMAR, con los cuales se realizó la investigación en lo referente al tema de números enteros **Z**.

El Post Test tiene como finalidad la aplicación del contenido temático y su desarrollo por parte de los y las estudiantes de grado sexto de IEMAR, bajo la nueva metodología pedagógica que en este caso es la “Pedagogía Crítica”, para determinar su nivel de comprensión conceptual, asimilación y nivel de resolución de ejercicios sirviéndose del enfoque problematizador en su contexto social aportando a la construcción de sujetos políticos y críticos.

6.2 Diseño y Construcción de las Guías Didácticas

Para el diseño y construcción de las guías didácticas o de trabajo del Pre Test (Anexo B, C, D y E), se utilizó el plan de estudios de IEMAR para el grado sexto en el área de matemáticas, enmarcado en el modelo pedagógico que se ejecuta en dicha institución que es conocido o denominado como “pedagogía tradicional”, en tal sentido los ejercicios que componen tal guía obedecen a su respectiva resolución de forma algorítmica, sin contexto alguno más que el aplicar las distintas operaciones y conceptos para obtener un resultado.

En la construcción y diseño de la guía didáctica para el Post Test (Anexo F, G, H e I), que implica aplicar la propuesta metodológica de la pedagogía crítica, se contó con los resultados de la encuesta de carácter socioeconómico (Anexo A) que respondieron los padres de familia o acudientes de los estudiantes de grado sexto de IEMAR, con el único fin de tener elementos del contexto del corregimiento de Arauca para construir los ejercicios que contienen dichas guías con un enfoque

problematizador, cercano a la realidad de los y las estudiantes para que poco a poco interioricen la ciencia matemática como una herramienta que les ayude a resolver problemas cotidianos, reales y se empoderen de su realidad, por medio de la formación y construcción de sujetos políticos, objetivos claros que plantea y trae consigo la corriente de la pedagogía crítica.

Las guías de trabajo (*tanto en el formato algorítmico, es decir la pedagogía tradicional como en la nueva propuesta de la pedagogía crítica*) para realizar la investigación, constan de diez (10) preguntas para el caso de los siguientes temas: Valor absoluto y relativo, adición y sustracción de números enteros al igual que el tema relacionado a la división de números enteros. En cuanto a la multiplicación de números enteros su guía es de un total de veinte (20) preguntas.

6.3 Variables a Evaluar en el Proceso Investigativo

Las variables a evaluar durante la ejecución de este proceso investigativo, materializado en las guías de trabajo en términos del desempeño cognitivo son las siguientes: definiciones y conceptos de valor absoluto, valor relativo, adición, sustracción, multiplicación y división de números enteros; resolución de ejercicios bajo el esquema algorítmico y resolución de problemas cotidianos y reales del contexto del corregimiento de Arauca aplicando las operaciones básicas de la aritmética (suma, resta, multiplicación y división de números enteros) al igual que la definición y concepto de valor absoluto y relativo bajo la guía de la pedagogía crítica.

Sin lugar a dudas, este procedimiento en específico, orienta el desarrollo de este trabajo investigativo y establece la ruta para el cumplimiento de los objetivos trazados que son valorar cuantitativamente y cualitativamente dos procesos de enseñanza-aprendizaje, para determinar fortalezas y debilidades de la pedagogía tradicional y la pedagogía crítica (con especial énfasis), intentando determinar si la última presenta ventajas o desventajas en el contexto de la formación matemática en los números enteros.

Para la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos (IEMAR) del corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas es de especial interés el aporte que hace este trabajo final de maestría, porque dará luces y propuestas para nuevos esquemas pedagógicos que se pueden aplicar en la institución.

Para visualizar y comprender las variables a considerar con más detalle, se presenta la siguiente rúbrica que permite evaluar con criterios claros y

formativamente los aprendizajes alcanzados por los estudiantes del grado sexto de IEMAR:

Tabla 3. Variables relacionadas al desempeño académico.

Variables		Escala de Valoración			
		Superior	Alto	Básico	Bajo
Definiciones y Conceptos	Valor Absoluto y Valor Relativo	Excelentement e comprende y aplica el concepto de valor absoluto y valor relativo	Satisfactoriament e comprende y aplica el concepto de valor absoluto y valor relativo	Regularmente comprende y aplica el concepto de valor absoluto y valor relativo	No comprende y aplica el concepto de valor absoluto y valor relativo
	Adición y Sustracción de Números Enteros	Comprende de manera correcta el concepto de adición y sustracción de números enteros	Comprende satisfactoriament e el concepto de adición y sustracción de números enteros	Comprende regularmente el concepto de adición y sustracción de números enteros	Comprende muy poco el concepto de adición y sustracción de números enteros
	Multiplicación de Números Enteros	Comprende de manera correcta el concepto de multiplicación de números enteros	Comprende satisfactoriament e el concepto de multiplicación de números enteros	Comprende regularmente el concepto de multiplicación de números enteros	Comprende muy poco el concepto de multiplicación de números enteros
	División de Números Enteros	Comprende de manera correcta el concepto de división de números enteros	Comprende de manera satisfactoria el concepto de división de números enteros	Comprende de manera regular el concepto de división de números enteros	Comprende muy poco el concepto de división de números enteros
Resolución de ejercicios	Adición y Sustracción de Números Enteros	Correctamente aplica el algoritmo para resolver sumas y restas de números enteros y los aplica en la resolución de casos cotidianos y reales del corregimiento de Arauca	Satisfactoriament e aplica el algoritmo para resolver sumas y restas de números enteros y los aplica en la resolución de casos cotidianos y reales del corregimiento de Arauca	Regularmente aplica el algoritmo para resolver sumas y restas de números enteros y los aplica en la resolución de casos cotidianos y reales del corregimiento de Arauca	En pocas ocasiones aplica el algoritmo para resolver sumas y restas de números enteros y los aplica en la resolución de casos cotidianos y reales del corregimiento de Arauca
	Multiplicación de Números	Correctamente aplica el algoritmo para	Satisfactoriament e aplica el algoritmo para	Regularmente aplica el algoritmo para	En pocas ocasiones aplica el

	Enteros	resolver multiplicaciones de números enteros y los aplica en la resolución de casos cotidianos y reales del corregimiento de Arauca	resolver multiplicaciones de números enteros y los aplica en la resolución de casos cotidianos y reales del corregimiento de Arauca	resolver multiplicaciones de números enteros y los aplica en la resolución de casos cotidianos y reales del corregimiento de Arauca	algoritmo para resolver multiplicaciones de números enteros y los aplica en la resolución de casos cotidianos y reales del corregimiento de Arauca
	División de Números Enteros	Correctamente aplica el algoritmo para resolver divisiones de números enteros y los aplica en la resolución de casos cotidianos y reales del corregimiento de Arauca	Satisfactoriamente aplica el algoritmo para resolver divisiones de números enteros y los aplica en la resolución de casos cotidianos y reales del corregimiento de Arauca	Regularmente aplica el algoritmo para resolver divisiones de números enteros y los aplica en la resolución de casos cotidianos y reales del corregimiento de Arauca	En pocas ocasiones aplica el algoritmo para resolver divisiones de números enteros y los aplica en la resolución de casos cotidianos y reales del corregimiento de Arauca

Fuente: Creación Propia.

En los procesos formativos es indispensable evaluar y valorar los aspectos tanto actitudinales como comportamentales, además de los aspectos cognoscitivos, en este sentido se detallan en la siguiente tabla tales variables:

Tabla 4. Variables relacionadas al desempeño actitudinal y comportamental.

Variables	Escala de valoración			
	Superior	Alto	Básico	Bajo
Responsabilidad	Cumple plenamente con todas las actividades de la investigación, tanto en la institución como fuera de ella, llega puntualmente a todas las actividades	Cumple satisfactoriamente con todas las actividades de la investigación, tanto en la institución como fuera de ella, llega a puntualmente a todas las actividades	Cumple regularmente con todas las actividades de la investigación, tanto en la institución como fuera de ella, llega tarde a algunas de las actividades	No cumple con todas las actividades de la investigación, tanto en la institución como fuera de ella, llega tarde a todas las actividades
Participación	Participa activamente y naturalmente en todas las	Participa en todas las actividades del proyecto	Participa en algunas ocasiones de las actividades del	No participa en las actividades del proyecto

	actividades del proyecto		proyecto	
Respeto	Cumple en su totalidad las normas de convivencia con sus compañeros y docente, tolera la diversidad de opiniones y formas de ser	Sigue las normas de convivencia con sus compañeros y docente, respeta la diversidad	En ocasiones no cumple con las normas de convivencia y es intolerante frente a varios de sus compañeros y docente	Irrespeto a sus compañeros, no cumple con las normas de convivencia y no sigue las instrucciones par parte del docente
Trabajo Solidario	Lidera a sus compañeros y coopera con ellos espontáneamente, ayuda permanentemente a la unión del grupo para cumplir con los objetivos propuestos	Sostiene la unidad del grupo y apoya los aportes de sus compañeros, se compromete al logro de los objetivos del grupo de trabajo	En algunas ocasiones altera la unidad del grupo implicando la dificultad del trabajo en conjunto y retrasa el cumplimiento de los objetivos del equipo	Dificulta permanentemente el trabajo en grupo debido a comportamientos y comentarios disociadores lo que implica no cumplir con el objetivo del colectivo

Fuente: Creación Propia.

6.4 Población, Características Generales

La población con la cual se llevó a cabo la investigación, comprende los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos (IEMAR) del corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas.

Los estudiantes que participaron en este trabajo tienen un rango de edad entre los once años y los catorce años, cuya condición socioeconómica según el sistema de selección de beneficiarios para programas sociales (SISBEN), corresponde a estrato uno, donde la gran cantidad de las familias dependen su sustento económico de la recolección de frutos cítricos, especialmente de naranja y mandarina, lo que implica que convivan con muchas carencias y necesidades materiales. Además, varios de los estudiantes y sus familias viven lejos del casco urbano del corregimiento, exactamente en fincas de la región.

6.5 Población Objeto de Estudio

El total de estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos (IEMAR) quienes ejecutaron el ejercicio investigativo fue de veinte de ellos (20), en términos de porcentajes se trabajó con el cien por ciento (100%), es decir, el total de alumnos en ese nivel de formación.

En la siguiente tabla se muestra de forma concisa las características de la población:

Tabla 5. Características de la muestra.

Ítem	Características
<i>Estrato socioeconómico (SISBEN)</i>	<i>Uno (1)</i>
<i>Género</i>	<i>Masculino y Femenino</i>
<i>Número de Estudiantes</i>	<i>Veinte (20)</i>
<i>Edad Promedio</i>	<i>Doce (12) años</i>
<i>Grado Académico</i>	<i>Sexto (6°)</i>

Fuente: Creación Propia.

6.6 Aplicación de las Guías: Pre Test y Post Test

Para la realización de este trabajo investigativo se contó con los valiosos aportes y acompañamiento de los estudiantes del grado sexto de IEMAR, cuyo grupo desempeñó dos roles, siendo estos el de grupo control y experimental, quienes desarrollaron las guías de trabajo tanto en el formato tradicional de educación, como los talleres establecidos bajo la propuesta metodológica de la pedagogía crítica, siendo esta el centro investigativo del presente ejercicio.

Uno de los objetivos tanto explícitos como implícitos de este trabajo, es que bajo la guía orientadora de la pedagogía crítica, que trae consigo elementos de la realidad socioeconómica, desarrolle tanto sujetos críticos como políticos, que construyan una nueva sociedad, al igual que los aspectos cognoscitivos de las áreas que trabajan conforme esta metodología propone. En este sentido es importante el aporte que busca este trabajo investigativo en clave de superar los “obstáculos epistemológicos” que magistralmente definió Gastón Bachelard, en palabras del profesor Villamil Mendoza (Revista Espéculo. UCM. 2008). “...*estos son dificultades psicológicas que no permiten una correcta apropiación del conocimiento objetivo...*”. En este caso es la apropiación de los números enteros, por medio de la resolución de ejercicios con enfoque problematizador y cuestionador con información real y veraz, adecuada a la realidad cotidiana de los estudiantes del corregimiento de Arauca, Palestina-Caldas, para que asimilen la ciencia matemática en la resolución de problemas, hagan reflexiones acerca de su contexto y situaciones de vida y posean herramientas de análisis para proponer en la medida de sus posibilidades alternativas de solución a las dificultades que como seres humanos inmersos en sus comunidades puedan vivenciar.

7. Resultados y Análisis de las Guías de Trabajo del Pre Test (Pedagogía Tradicional) y Post Test (Pedagogía Crítica)

Los resultados de un ejercicio investigativo, como este que se llevó a cabo, pueden determinar avances, retrocesos o invariencias en un momento dado en la relación de enseñanza-aprendizaje bajo la guía de la pedagogía crítica, contrastándola con la pedagogía tradicional, aplicada en los Números Enteros **Z**.

Para esta investigación, participaron veinte (20) estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos IEMAR, del corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas; en este apartado se analizará los resultados obtenidos en las guías que se aplicaron en un primer momento denominadas Pre Test, para determinar el nivel de sus conocimientos previos frente al tema anteriormente mencionado, luego se analizarán los resultados de las guías de trabajo denominadas Post Test, bajo la óptica de la pedagogía crítica, para luego realizar el análisis conjunto de los resultados ya expuestos de ambos Test, además se presentarán los resultados de los estudiantes bajo las variables que se establecieron en las rúbricas de evaluación aplicadas en las guías.

7.1 Resultados de las Guías de Trabajo Pre Test (Pedagogía Tradicional)

En esta fase del desarrollo de la actividad investigativa, se aplicaron cuatro (4) guías de trabajo diseñadas bajo el formato de escuela tradicional, es decir, se plantean ejercicios sin contexto alguno ni aplicación de material, para que los estudiantes los resuelvan de forma algorítmica, sólo aplicar el mecanismo para su solución es suficiente para determinar su comprensión y aprehensión de los temas expuestos en clase por parte de los y las estudiantes de grado sexto de IEMAR. Las cuatro cubren los temas: valor absoluto y valor relativo, adición y sustracción de números enteros, multiplicación de números enteros y división de números enteros.

7.1.1 Resultados Guía 1. Pretest de Valor Absoluto y Valor Relativo. (Conceptos Básicos)

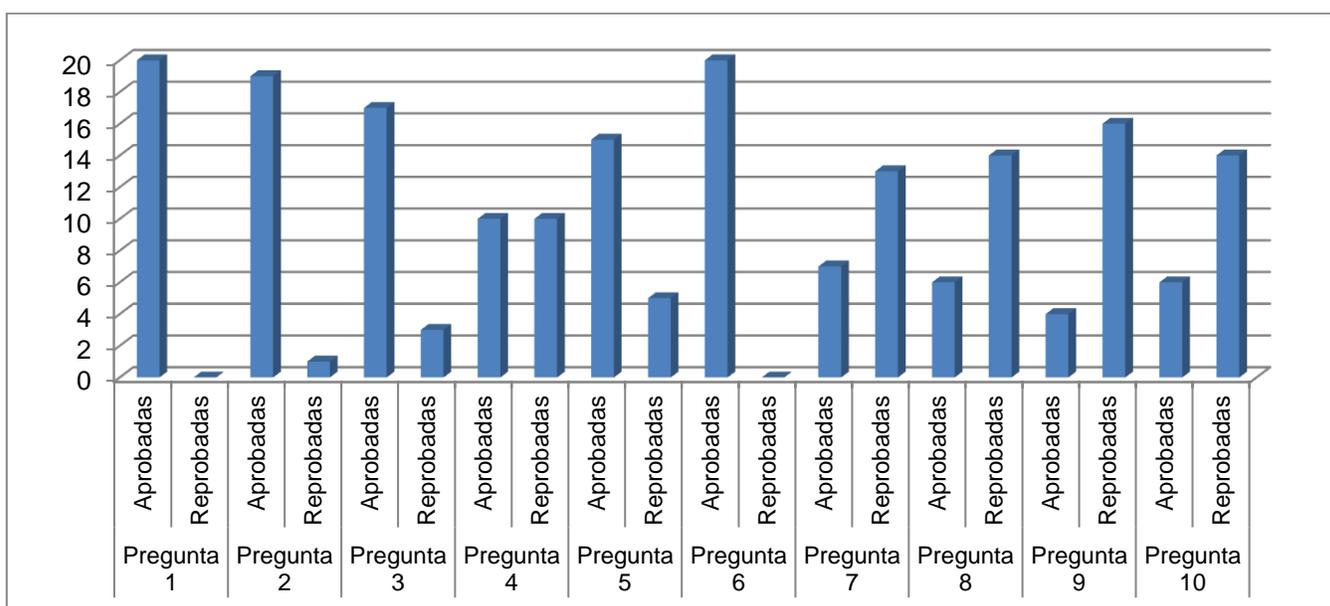
Para esta guía de trabajo se plantearon diez (10) preguntas, cuyos resultados se presentan en la tabla 6 y gráfica 1, que contienen el número de cada pregunta, cuantas se aprobaron y cuantas se reprobaron y sus respectivos porcentajes:

Tabla 6. Resultados Pregunta 1 a la 10. Guía 1.

Número Pregunta	Aprobaron	Porcentaje %	Reprobaron	Porcentaje %
1	20	100	0	0
2	19	95	1	5
3	17	85	3	15
4	10	50	10	50
5	15	75	5	25
6	20	100	0	0
7	7	35	13	65
8	6	30	14	70
9	4	20	16	80
10	6	30	14	70

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 1. Resultados de las preguntas de la 1ª la 10. Guía 1



Fuente: Creación Propia.

Se evidencian unos resultados dispares en el desarrollo de esta guía por parte de los estudiantes, ya que en dos preguntas de esta guía obtuvieron una efectividad del 100% (Preguntas 1 y 6), luego el porcentaje de acierto va disminuyendo hasta llegar a un nivel del 20% de aprobación, resultados que muestra el nivel de comprensión de este tema bajo la tutela de la pedagogía tradicional y su esquema algorítmico que prevalece en toda la relación enseñanza-aprendizaje.

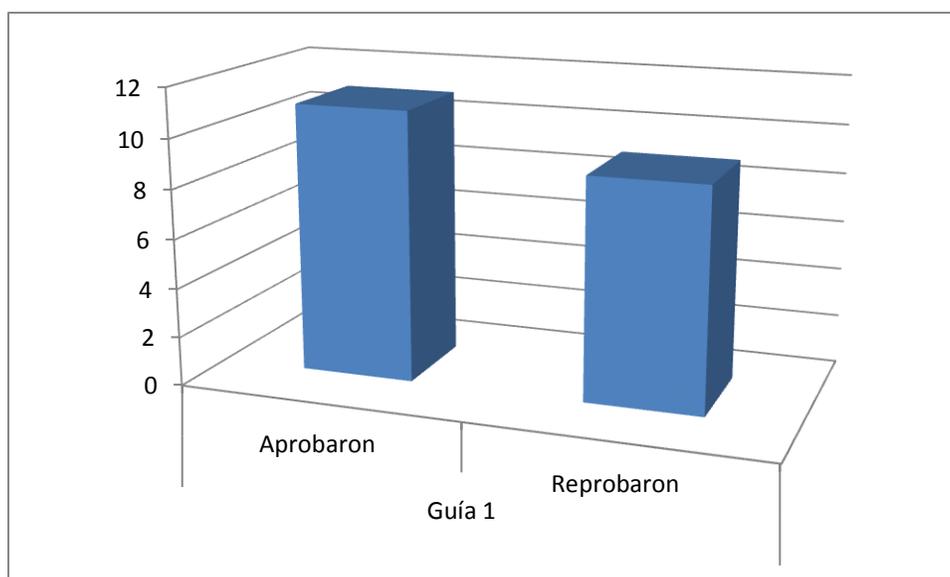
A continuación se relaciona la cantidad de estudiantes que aprobaron y reprobaron la guía de trabajo número uno (1) y su respectivo porcentaje:

Tabla 7. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía 1.

Guía 1. Pre Test. Pedagogía Tradicional	
Aprobaron	Reprobaron
11	9
Total Estudiantes: 20	

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 2. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía 1.



Fuente: Creación Propia.

Tabla 8. Porcentaje de Aprobación y Reprobación Guía 1.

Guía 1. Pre Test. Pedagogía Tradicional	
Aprobaron	Reprobaron
55%	45%

Fuente: Creación Propia.

Estos resultados orientan que la metodología de la escuela tradicional aplicada en IEMAR, para el grado sexto referente al tema de valor absoluto y valor relativo da unos resultados muy equilibrados, en relación a la cantidad de estudiantes que

aprobaron y reprobaron esta guía, como se evidencian en la tabla y gráfica respectivamente.

7.1.2. Resultados Guía 2. Pre Test de Adición y Sustracción de Números Enteros Z

Para esta guía de trabajo se plantearon diez (10) preguntas, cuyos resultados se evidencian en esta tabla y gráfica, que contienen el número de cada pregunta, cuantas se aprobaron y cuantas se reprobaron y sus respectivos porcentajes:

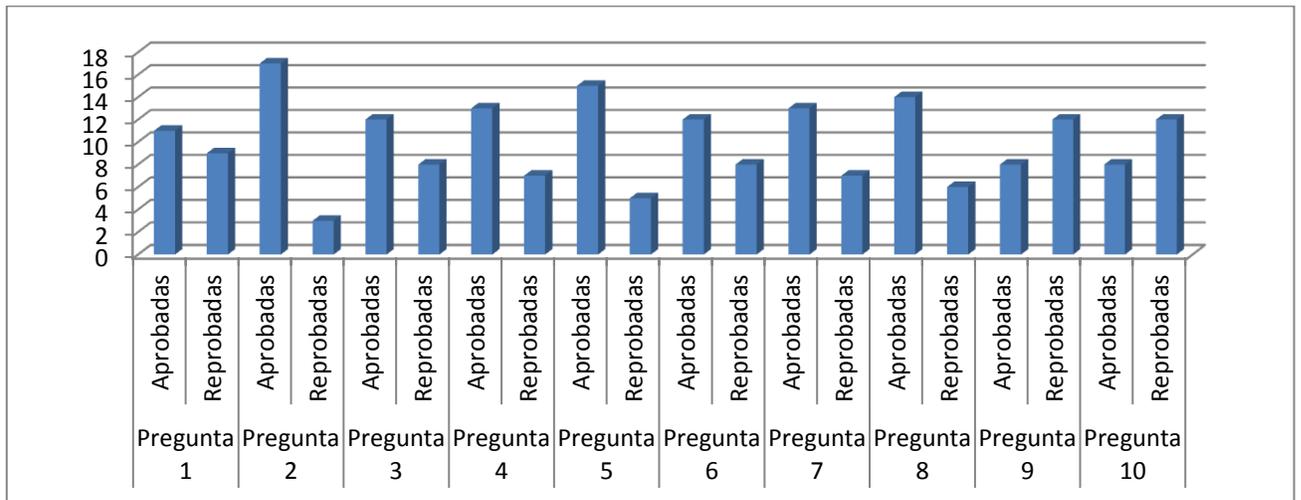
Tabla 9. Resultados Pregunta 1 a la 10. Guía 2.

Número Pregunta	Aprobadas	Porcentaje %	Reprobadas	Porcentaje %
1	11	55	9	45
2	17	85	3	15
3	12	60	8	40
4	13	65	7	35
5	15	75	5	25
6	12	60	8	40
7	13	65	7	35
8	14	70	6	30
9	8	40	12	60
10	8	40	12	60

Fuente: Creación Propia.

Frente a los resultados obtenidos mediante el desarrollo de esta guía, se evidencia unos resultados parejos en relación al porcentaje de aprobación de cada una de las preguntas, ya que no se presentaron los extremos (100% o 0%) frente al nivel de aprobación o reprobación.

Gráfico 3. Resultados de las preguntas de la 1 a la 10. Guía 2.



Fuente: Creación Propia.

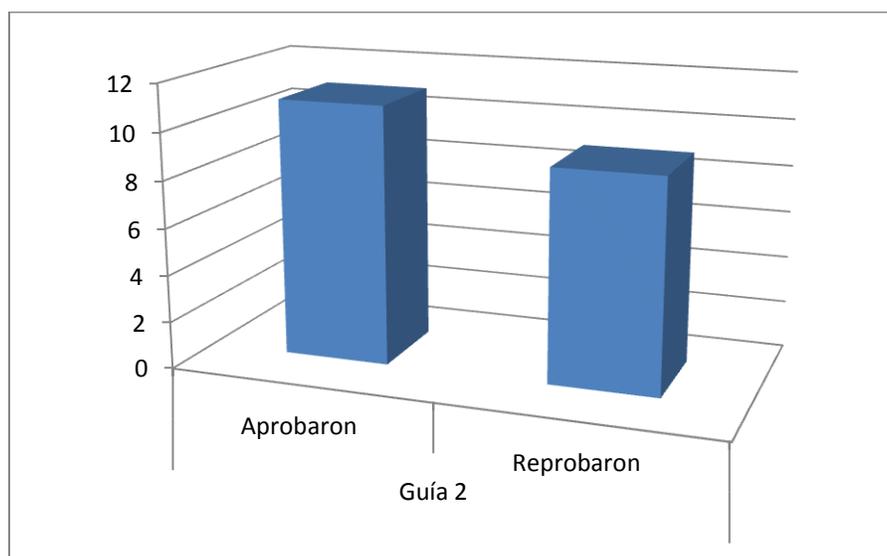
Se relacionan a continuación el número de estudiantes que ganaron y no ganaron la guía número 2, siendo este el tema de adición y sustracción de números enteros:

Tabla 10. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Re aprobaron. Guía 2.

Guía 2. Pre Test. Pedagogía Tradicional	
Aprobaron	Re aprobaron
11	9
Total Estudiantes: 20	

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 4. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Re aprobaron. Guía 2.



Fuente: Creación Propia.

Tabla 11. Porcentaje de Aprobación y Reprobación Guía 2.

Guía 2. Pre Test. Pedagogía Tradicional	
Aprobaron	Re aprobaron
55%	45%

Fuente: Creación Propia

Estos resultados pueden significar que la metodología de la pedagogía tradicional aplicada en IEMAR, para el grado sexto relacionado al tema de adición y sustracción de números enteros, dan como resultado un equilibrio, entre los estudiantes que aprobaron y re aprobaron.

7.1.3 Resultados Guía 3. Pre Test de Multiplicación de Números Enteros Z

En esta guía de trabajo se duplicaron el número de preguntas o ejercicios, en las guías anteriores tenían diez (10) ejercicios. Esto debido al tiempo establecido para cada sesión de trabajo, ya que si esta guía hubiese tenido solo diez preguntas, se desarrollaría en la mitad de tiempo estipulado para cada sesión de trabajo.

Tabla 12. Resultados de las Preguntas de la 1 a la 20. Guía 3.

Número Pregunta	Aprobaron	Porcentaje %	Re aprobaron	Porcentaje %
1	16	80	4	20

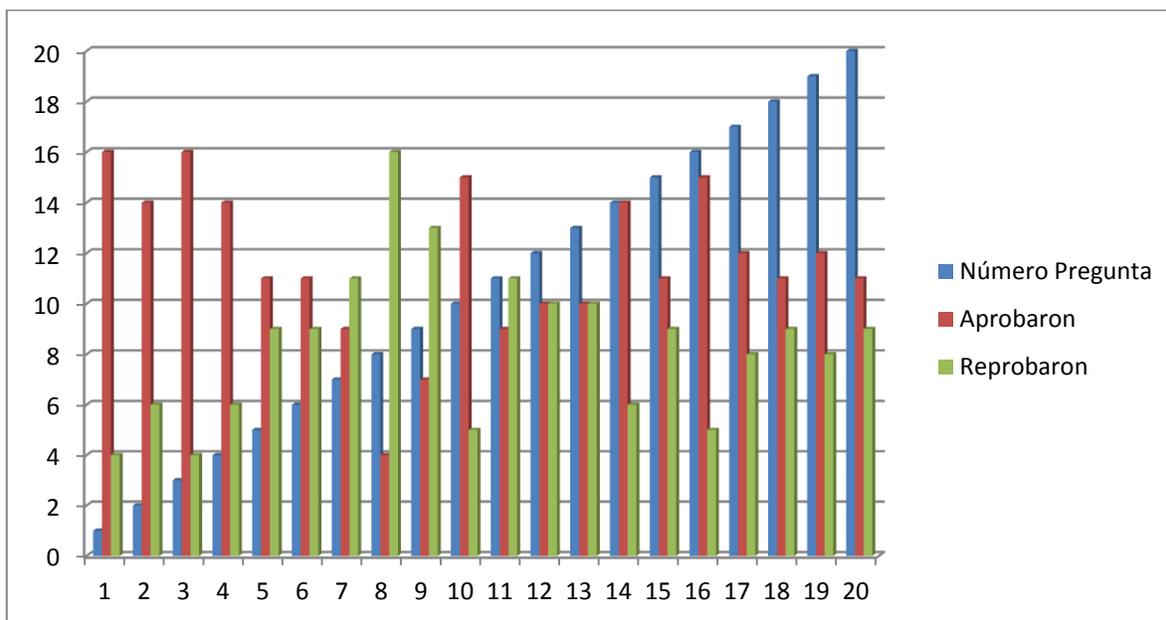
2	14	70	6	30
3	16	80	4	20
4	14	70	6	30
5	11	55	9	45
6	11	55	9	45
7	9	45	11	55
8	4	20	16	80
9	7	35	13	65
10	15	75	5	25
11	9	45	11	55
12	10	50	10	50
13	10	50	10	50
14	14	70	6	30
15	11	55	9	45
16	15	75	5	25
17	12	60	8	40
18	11	55	9	45
19	12	60	8	40
20	11	55	9	45

Fuente: Creación Propia.

La tendencia de los resultados observados en la tabla número diez (10) es positiva, ya que sólo cuatro (4) preguntas estuvieron por debajo del 45% de aprobación, las restantes dieciséis (16) están en los porcentajes del 50% al 80%.

Son resultados que se pueden considerar habituales para el grado sexto, ya que los estudiantes aún conservan prevenciones frente al tema de multiplicación, porque es recurrente escucharles que no se saben las tablas de multiplicar.

Gráfico 5. Resultados de las Preguntas de la 1 a la 20. Guía 3.



Fuente: Creación Propia.

Se mostraron la cantidad de estudiantes que aprobaron y reprobaron la guía número 3, referente a la multiplicación de números enteros **Z**:

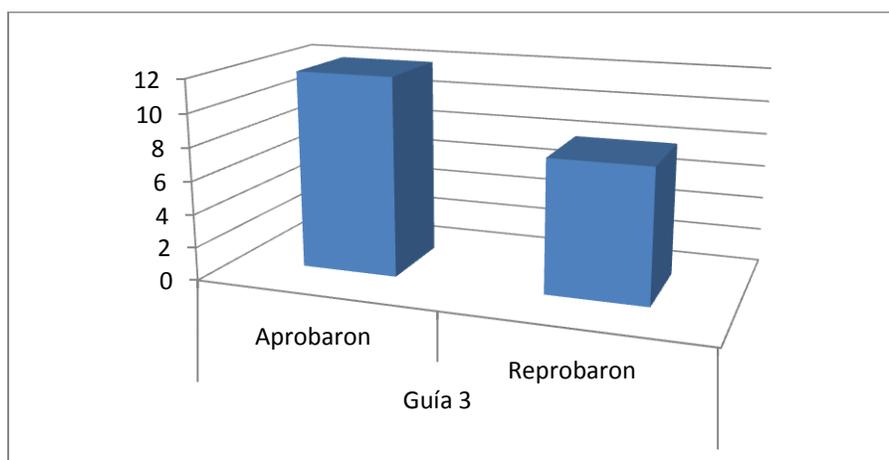
Tabla 13. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía 3.

Guía 3. Pre Test. Pedagogía Tradicional	
Aprobaron	Reprobaron
12	8
Total Estudiantes: 20	

Fuente: Creación Propia.

Esta información obtenida mediante el ejercicio investigativo, señala que la enseñanza y el aprendizaje de la pedagogía tradicional aplicada en IEMAR, para el grado sexto relacionado al tema de multiplicación de números enteros, dan como resultado un porcentaje favorable, siendo este de un sesenta por ciento (60%).

Gráfico 6. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Re aprobaron. Guía 3.



Fuente: Creación Propia.

Tabla 14. Porcentaje de Aprobación y Re aprobación Guía 3.

Guía 3. Pre Test. Pedagogía Tradicional	
Aprobaron	Re aprobaron
60%	40%

Fuente: Creación Propia.

7.1.4 Resultados Guía 4. Pre Test de División de Números Enteros Z

Esta guía de trabajo tiene diez (10) ejercicios, cuyos resultados se evidencian en la tabla 15 y gráfica 10, que contienen el número de cada pregunta, al igual de la cantidad de preguntas aprobadas y las que no lo fueron, junto con sus respectivos porcentajes:

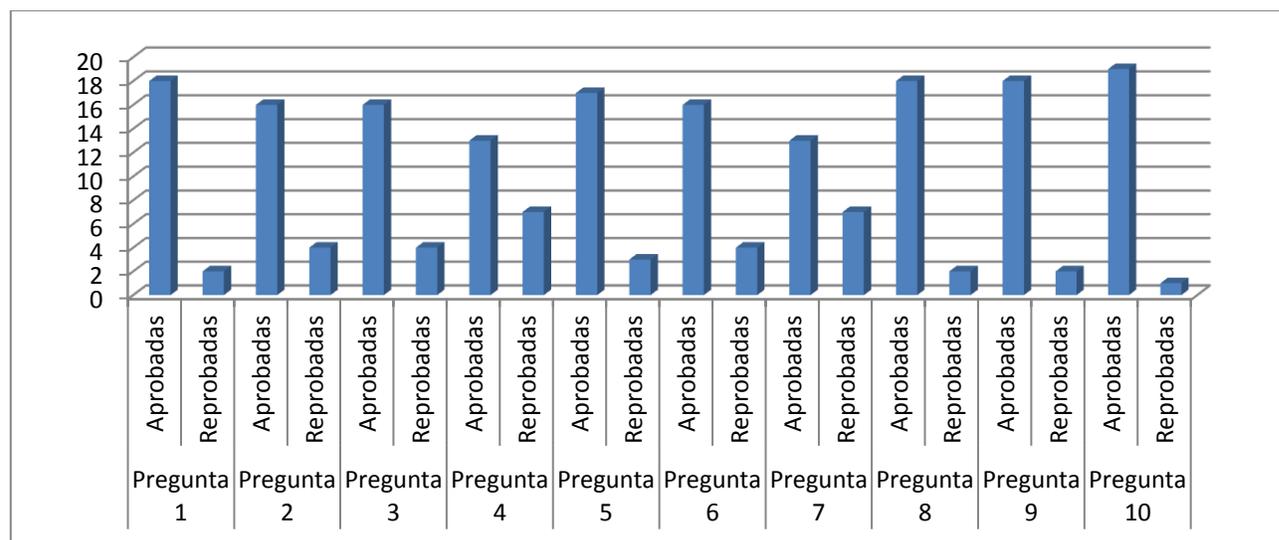
Tabla 15. Resultados Pregunta 1 a la 10. Guía 4.

Número Pregunta	Aprobadas	Porcentaje %	Re aprobadas	Porcentaje %
1	18	90	2	10
2	16	80	4	20
3	16	80	4	20
4	13	65	7	35
5	17	85	3	15
6	16	80	4	20
7	13	65	7	35
8	18	90	2	10
9	18	90	2	10
10	19	95	1	5

Fuente: Creación Propia.

Estos resultados son satisfactorios, al observarlos el porcentaje mínimo de aprobación fue del 65% y el máximo de 95%, lo que evidencia que este tema en particular está bien asimilado por parte de los y las estudiantes de grado sexto de IEMAR.

Gráfico 7. Resultados de las preguntas de la 1 a la 10. Guía 4.



Fuente: Creación Propia.

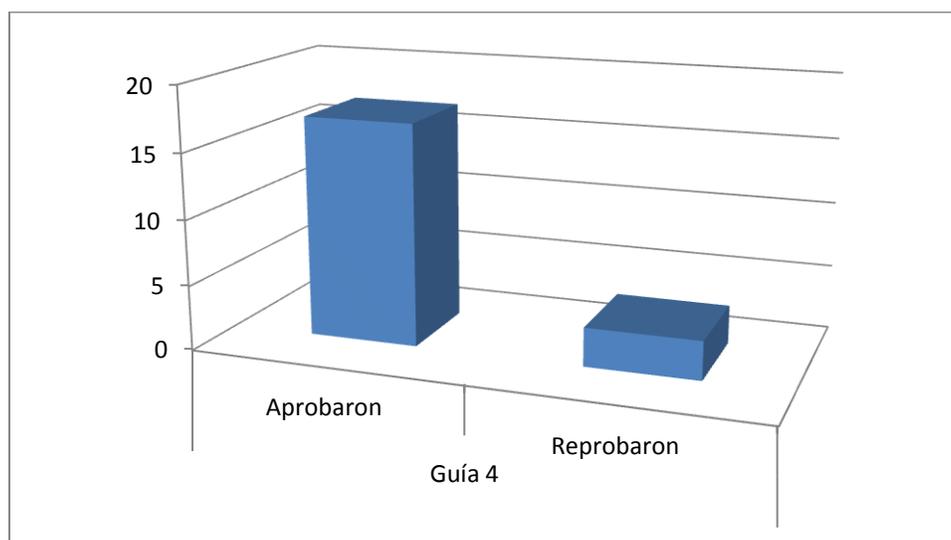
A continuación se evidenciará el número de estudiantes que aprobaron y reprobaron la guía número 4, siendo en esta ocasión el tema de la división de números enteros:

Tabla 16. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía 4.

Guía 4. Pre Test. Pedagogía Tradicional	
Aprobaron	Reprobaron
17	3

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 8. Cantidad de Aprobación y Reprobación Guía 4.



Fuente: Creación Propia.

Tabla 17. Porcentaje de Aprobación y Reprobación Guía 4.

Guía 4. Pre Test. Pedagogía Tradicional	
Aprobaron	Reprobaron
85%	15%

Fuente: Creación Propia.

El tema de división de números enteros arrojó resultados positivos, muestra de esto es las anteriores tablas y gráficas, implicando esto que en IEMAR en el área de matemáticas dedicó gran esfuerzo al proceso de las divisiones tanto de números naturales y enteros.

7.2 Resultados de las Guías de Trabajo Post Test (Pedagogía Crítica)

En este momento de la investigación, se aplicaron cuatro (4) guías de trabajo diseñadas bajo la propuesta pedagógica denominada *Pedagogía Crítica*, esta propuesta metodológica trae consigo la formulación de ejercicios de cada uno de los temas matemáticos concernientes a este trabajo final de maestría (adición, sustracción, multiplicación y división de números enteros) enmarcados en un contexto social, cultural, político y económico real, conforme al contexto del corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas.

Además, tiene al final de cada guía de trabajo unas preguntas problematizadoras y reflexivas al nivel de los estudiantes del grado sexto de IEMAR, con el fin de que la ciencia matemática se acerque a las vidas cotidianas de los alumnos, la

apropien como una herramienta vital y fundamental en la construcción de seres críticos, reflexivos y propositivos en la construcción de una nueva sociedad posible y necesaria, con otros valores, miradas y comprensión ideológica, donde la vida sea valorada como tal, y no como una mercancía más sujeta a los designios de la oferta y la demanda.

Queda claro entonces los intereses pedagógicos de este ejercicio investigativo, la aplicación de la corriente crítica de la educación, que aporte en la construcción de sujetos políticos, y la apropiación transversal de la ciencia matemática, en este caso las cuatro operaciones básicas de la aritmética en el sistema numérico de los números enteros, con enfoque problematizador y con información real de sus territorios, más el componente reflexivo y propositivo por parte de los docentes.

Las guías de trabajo para esta parte de la investigación se clasifican con las primeras letras del alfabeto y en mayúscula, para diferenciarlas de las guías en la fase del Pre Test. (A, B, C y D).

7.2.1 Resultados Guía A. Post Test de Valor Absoluto y Valor Relativo (Conceptos Básicos)

Esta guía de trabajo está compuesta por diez (10) ejercicios problematizadores, con información real del contexto del corregimiento de Arauca, Palestina-Caldas, para que los y las estudiantes acerquen el conocimiento matemático a su realidad inmediata y se apropien de esta ciencia de conocimiento, a continuación se detalla los resultados de cada guía, en términos de cuantas preguntas fueron respondidas correctamente o aprobadas y reprobadas, al igual que los porcentajes correspondientes:

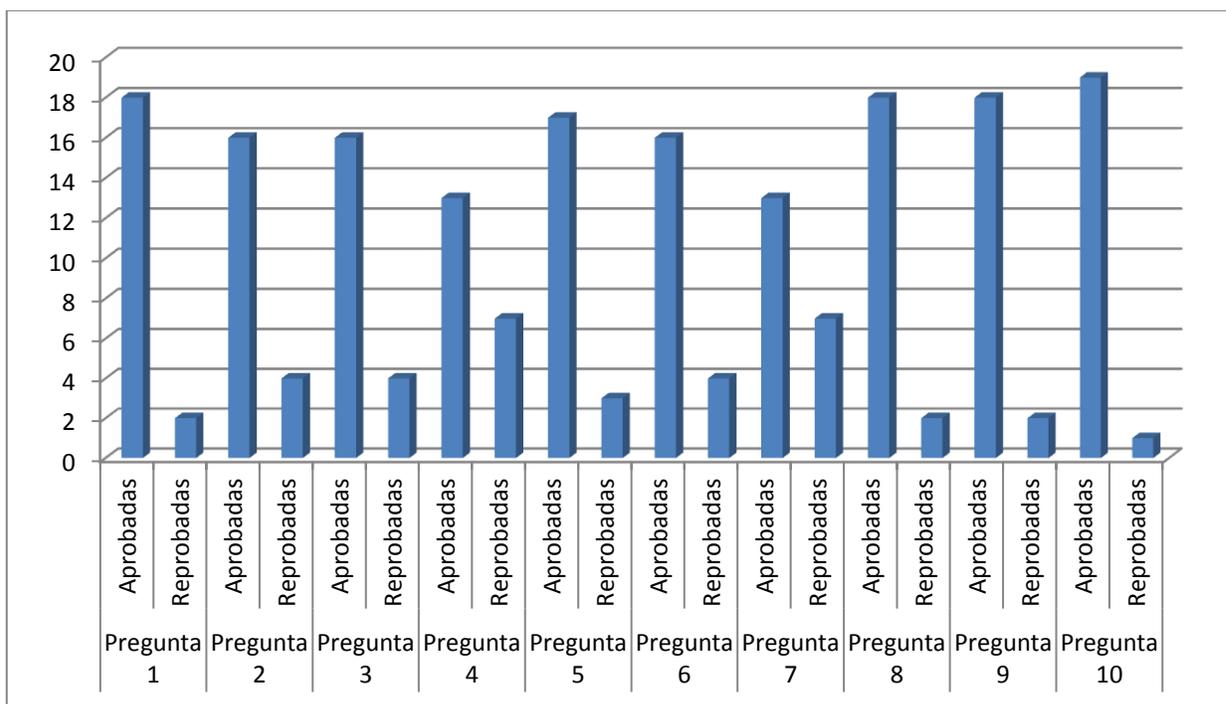
Tabla 18. Resultados Pregunta 1 a la 10. Guía A.

Número Pregunta	Aprobaron	Porcentaje %	Reprobaron	Porcentaje %
1	18	90	2	10
2	16	80	4	20
3	16	80	4	20
4	13	65	7	35
5	17	85	3	15
6	16	80	4	20
7	13	65	7	35
8	18	90	2	10
9	18	90	2	10
10	19	95	1	5

Fuente: Creación Propia.

Los resultados arrojados para esta guía son positivos, ya que el porcentaje de aprobación mínimo por cada pregunta fue de un 65% y el más alto fue de 95%, esto evidencia una mejoría frente a la guía uno, siendo ambas del mismo tema, valor absoluto y valor relativo.

Gráfico 9. Resultados de las Preguntas de la 1 a la 10. Guía A.



Fuente: Creación Propia.

Se relaciona la cantidad de estudiantes que aprobaron la guía A y la cantidad de estudiantes que reprobaron la misma guía.

Tabla 19. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía A

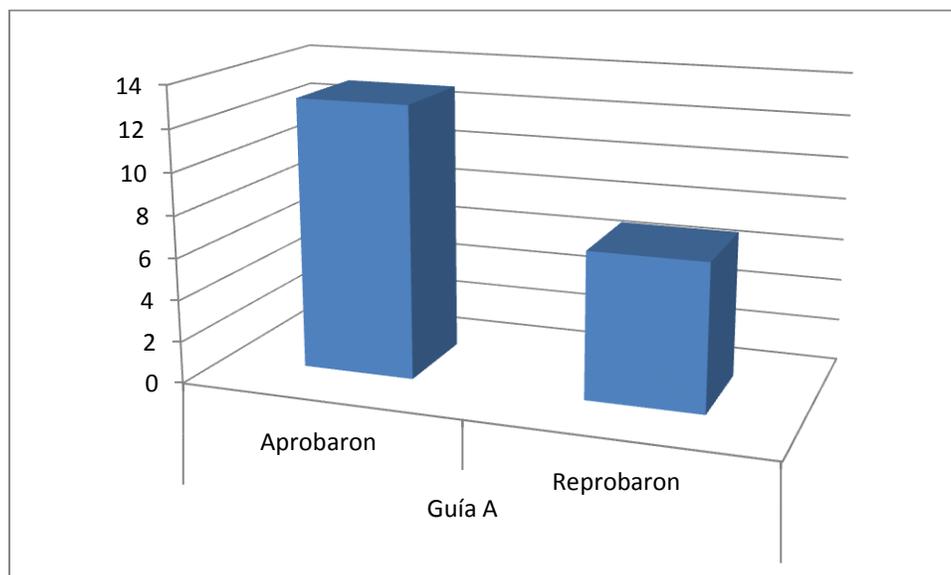
Guía A. Post Test. Pedagogía Crítica	
Aprobaron	Reprobaron
13	7
Total Estudiantes: 20	

Fuente: Creación Propia.

Estos resultados evidencian una mejoría del diez por ciento (10%) respecto a la guía 1 diseñada bajo el formato de la pedagogía tradicional, tanto en el nivel de aprobación (aumento el 10%) y en el nivel de reprobación (disminuyó el 10%).

Sin lugar a dudas es un aspecto positivo, el encontrar y determinar un avance en la resolución de ejercicios enmarcados en un contexto socioeconómico real, bajo el formato de la pedagogía crítica.

Gráfico 10. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Re aprobaron. Guía A.



Fuente: Creación Propia.

Tabla 20. Porcentaje de Estudiantes que Aprobaron y Re aprobaron. Guía A.

Guía A. Post Test. Pedagogía Crítica	
Aprobaron	Re aprobaron
65%	35%

Fuente: Creación Propia.

7.2.2 Resultados Guía B. Post Test de Adición y Sustracción de Números Enteros Z.

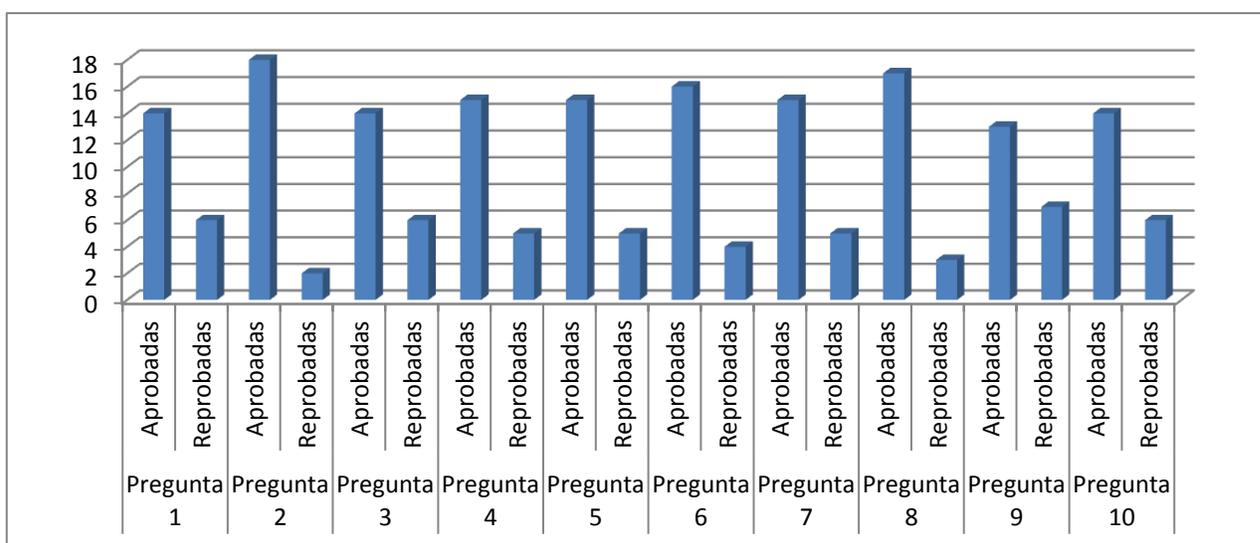
Esta guía se compone de diez (10) ejercicios contextualizados a la realidad sociopolítica del corregimiento de Arauca, Palestina-Caldas, que evidencia el enfoque metodológico de la pedagogía crítica, a continuación se relacionan los resultados obtenidos en la guía B conforme a la cantidad de preguntas aprobadas y re aprobadas y sus respectivos porcentajes:

Tabla 21. Resultados de las Preguntas 1 a la 10. Guía B.

Número Pregunta	Aprobaron	Porcentaje %	Reprobaron	Porcentaje %
1	14	70	6	30
2	18	90	2	10
3	14	70	6	30
4	15	75	5	25
5	15	75	5	25
6	16	80	4	20
7	15	75	5	25
8	17	85	3	15
9	13	65	7	35
10	14	70	6	30

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 11. Resultados de las Preguntas de la 1 a la 10. Guía B.



Fuente: Creación Propia.

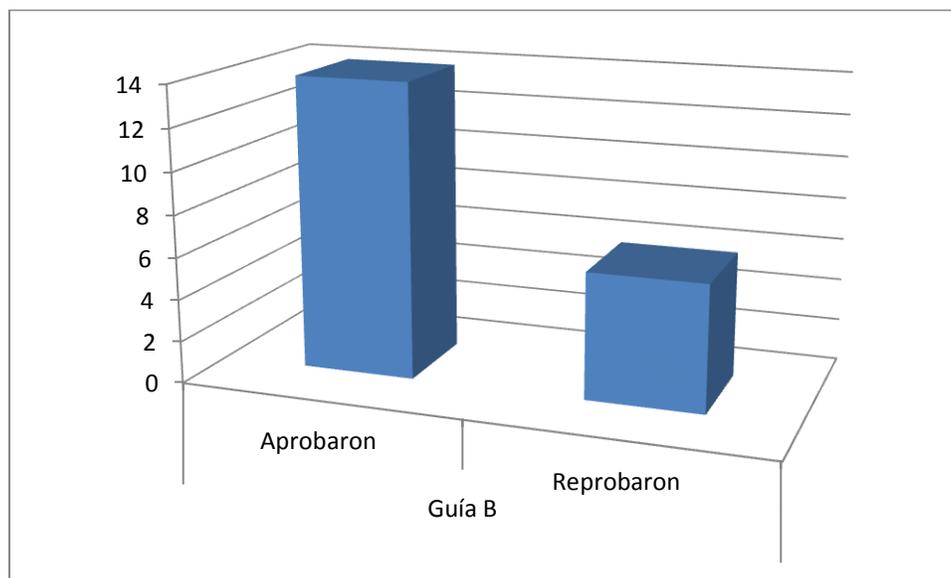
Se mostrará en este punto la cantidad de estudiantes que aprobaron y reprobaron la guía B y sus respectivos porcentajes.

Tabla 22. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía B.

Guía B. Post Test. Pedagogía Crítica	
Aprobaron	Reprobaron
14	6
Total Estudiantes: 20	

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 12. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Re aprobaron. Guía B.



Fuente: Creación Propia.

Tabla 23. Porcentaje de Estudiantes que Aprobaron y Re aprobaron. Guía B.

Guía B. Post Test. Pedagogía Crítica	
Aprobaron	Re aprobaron
70%	30%

Fuente: Creación Propia.

Los resultados obtenidos para esta guía son positivos, ya que el porcentaje de aprobación mínimo por cada pregunta fue de un 65% (solo se presenta una vez) y el más alto fue de 90%, esto evidencia una mejoría frente a la guía dos, siendo ambas del mismo tema, adición y sustracción de números enteros.

Frente a la cantidad de estudiantes que aprobaron y re aprobaron la guía B, evidenciado tanto en la tabla como en la gráfica y sus respectivos porcentajes se observa una mejoría con respecto a la guía 2, esto es un factor a considerar positivamente en este ejercicio investigativo.

7.2.3 Resultados Guía C. Post Test de Multiplicación de Números Enteros Z

Esta guía de multiplicación de números enteros bajo el formato de la escuela de la pedagogía crítica está compuesta por veinte (20) ejercicios problematizadores, es decir, tienen la misma cantidad de problemas que la guía 3 para poder realizar su respectiva comparación y evaluación en igualdad de condiciones y así garantizar que los resultados y conclusiones obtenidas sean lo más objetiva posible.

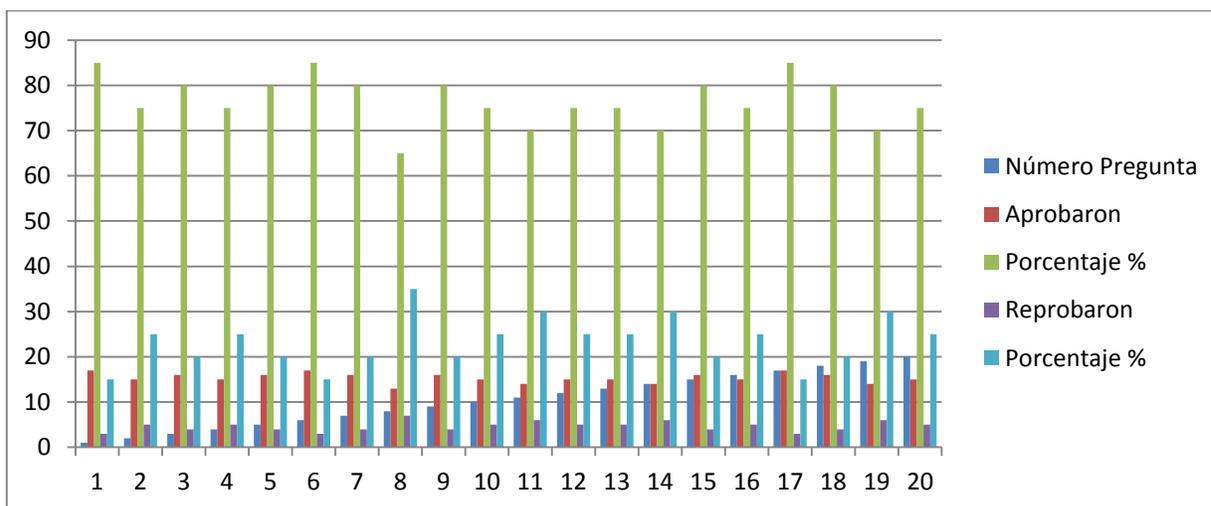
Se consideraron el doble de cantidad de problemas con respecto a las demás guías, para cumplir con los tiempos de trabajo destinados para esta investigación.

Tabla 24. Resultados de las Preguntas de la 1 a la 20. Guía C.

Número Pregunta	Aprobaron	Porcentaje %	Reprobaron	Porcentaje %
1	17	85	3	15
2	15	75	5	25
3	16	80	4	20
4	15	75	5	25
5	16	80	4	20
6	17	85	3	15
7	16	80	4	20
8	13	65	7	35
9	16	80	4	20
10	15	75	5	25
11	14	70	6	30
12	15	75	5	25
13	15	75	5	25
14	14	70	6	30
15	16	80	4	20
16	15	75	5	25
17	17	85	3	15
18	16	80	4	20
19	14	70	6	30
20	15	75	5	25

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 13. Resultados de las Preguntas de la 1 a la 20. Guía C.



Fuente: Creación Propia.

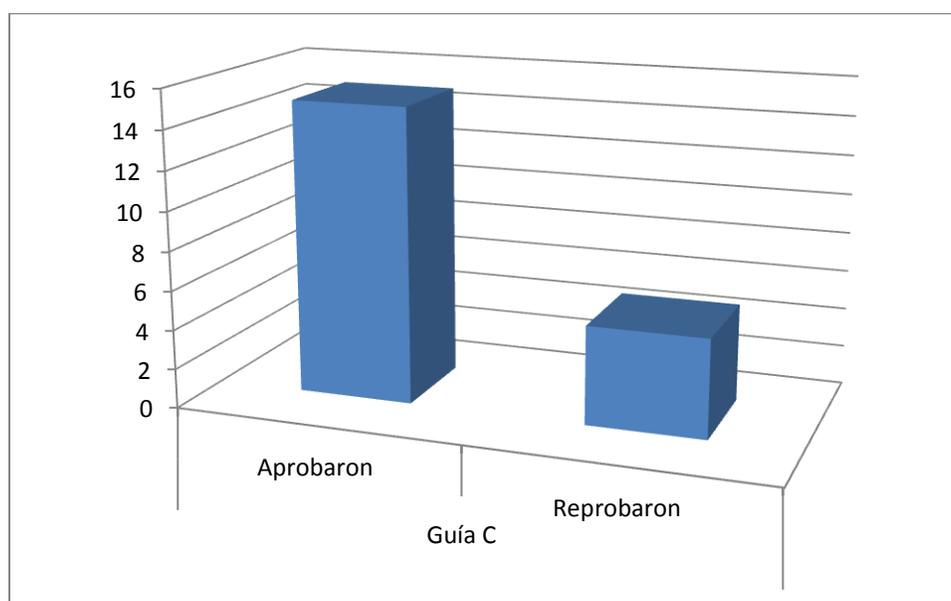
Se mostrará a renglón seguido, la cantidad de estudiantes que aprobaron y reprobaron la guía B, al igual que sus respectivos porcentajes.

Tabla 25. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía C.

Guía C. Post Test. Pedagogía Crítica	
Aprobaron	Reprobaron
15	5
Total Estudiantes: 20	

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 14. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía C.



Fuente: Creación Propia.

Tabla 26. Porcentaje de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía C.

Guía C. Post Test. Pedagogía Crítica	
Aprobaron	Reprobaron
75%	25%

Fuente: Creación Propia.

Con los datos obtenidos durante la evaluación final de esta guía de trabajo, solo una pregunta obtuvo un porcentaje de aprobación del 65%, siendo esta la número ocho (8), las restantes tuvieron como porcentaje de aprobación hasta el 90%.

Esta guía C, en comparación con su par bajo el formato de pedagogía tradicional (guía 3) obtuvo una mejoría del 15 %, es un porcentaje considerable para este contexto en la relación enseñanza-aprendizaje.

7.2.4 Resultados Guía D. Post Test de División de Números Enteros Z

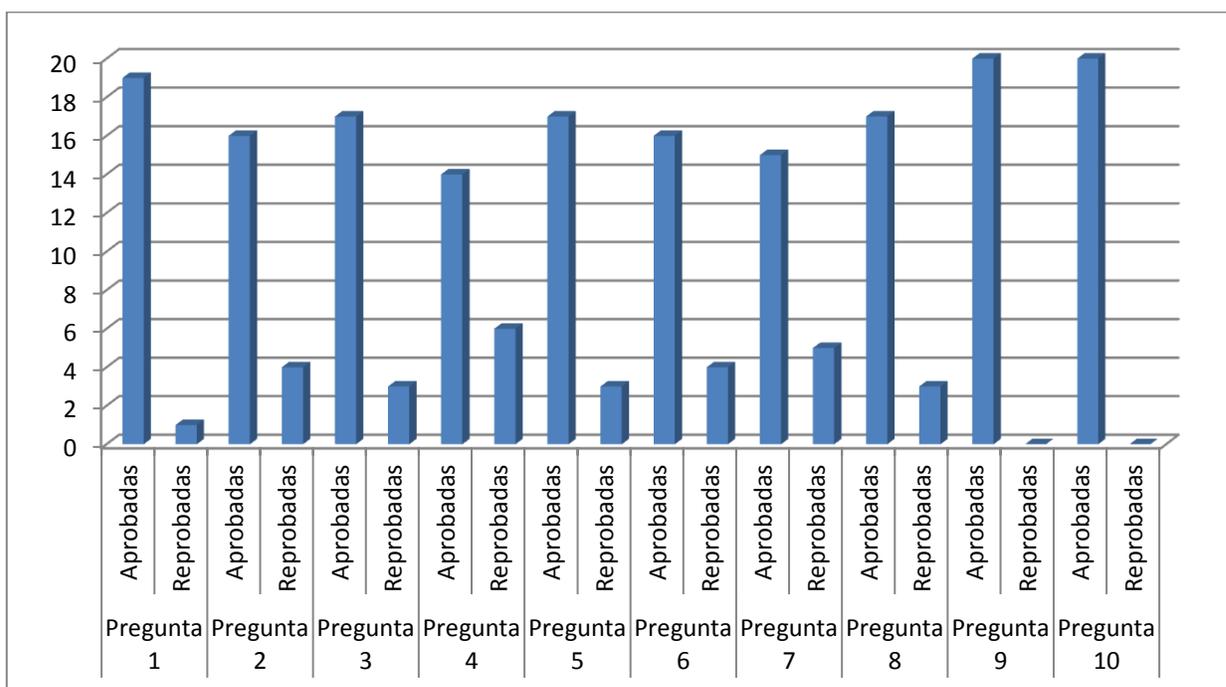
La guía de trabajo correspondiente a la división de números enteros bajo la propuesta pedagógica de la corriente crítica, está compuesta por diez (10) ejercicios contextualizados a la realidad social y económica del corregimiento de Arauca, Palestina-Caldas. Se mostrará los resultados por cada pregunta de la guía C, para determinar cuantas preguntas se aprobaron y cuantas reprobaron.

Tabla 27. Resultados de las Preguntas de la 1 a la 10. Guía D.

Número Pregunta	Aprobaron	Porcentaje %	Reprobaron	Porcentaje %
1	19	95	1	5
2	16	80	4	20
3	17	85	3	15
4	14	70	6	30
5	17	85	3	15
6	16	80	4	20
7	15	75	5	25
8	17	85	3	15
9	20	100	0	0
10	20	100	0	0

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 15. Resultados de las Preguntas de la 1 a la 10. Guía D.



Fuente: Creación Propia.

En la tabla y gráficos siguientes, se detallan los estudiantes que aprobaron y reprobaron.

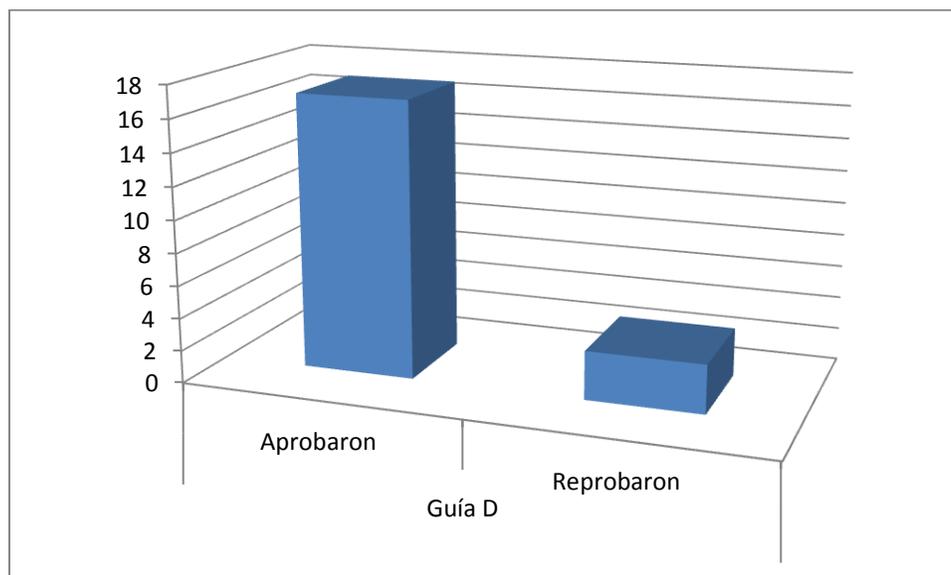
Tabla 28. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Reprobaron. Guía D

Guía D. Post Test. Pedagogía Crítica	
Aprobaron	Reprobaron
17	3
Total Estudiantes: 20	

Fuente: Creación Propia.

Las guías referentes al tema de la división de números enteros tanto para la fase del Pre Test como del Post Test, es decir bajo el formato de pedagogía tradicional y de pedagogía crítica respectivamente, arrojan resultados similares, pues el número de estudiantes que aprobaron y reprobaron las respectivas guías y sus porcentajes fueron los mismos, primera y única vez que sucede esto en el contexto de este trabajo investigativo, lo que puede indicar que el tema del cual trata estas no es sensible a la propuesta de la *Pedagogía Crítica*, ya que el producto obtenido no muestra avance, pero tampoco retroceso frente a los resultados comparativos de los modelos pedagógicos, como se muestra en las tablas y gráficos siguientes.

Gráfico 16. Cantidad de Estudiantes que Aprobaron y Re aprobaron. Guía D.



Fuente: Creación Propia.

Tabla 29. Porcentaje de Estudiantes que Aprobaron y Re aprobaron. Guía D.

Guía D. Post Test. Pedagogía Crítica	
Aprobaron	Re aprobaron
85%	15%

Fuente: Creación Propia.

7.3 Comparación de los Resultados de las Guías de Trabajo de Pre Test (Pedagogía Tradicional) y Post Test (Pedagogía Crítica)

En este capítulo se especificará y será sujeto de comparación los resultados obtenidos de cada una de las guías de trabajo, para evidenciar y concluir parcialmente (debido al alcance de la investigación), si se presenta mejoría en la relación enseñanza-aprendizaje relacionado con el tema de los números enteros bajo el esquema de la pedagogía tradicional en contraste con la propuesta de la pedagogía crítica.

7.3.1 Análisis Guía 1 (Pre Test) frente a la Guía A (Post Test)

Los resultados obtenidos por parte de los estudiantes frente al desarrollo de la Guía 1 y la Guía A están dados en esta tabla:

Tabla 30. Resultados Guía 1 y Guía A.

Guía 1		Guía A	
Aprobaron	Reprobaron	Aprobaron	Reprobaron
11	9	13	7
Total Estudiantes: 20			

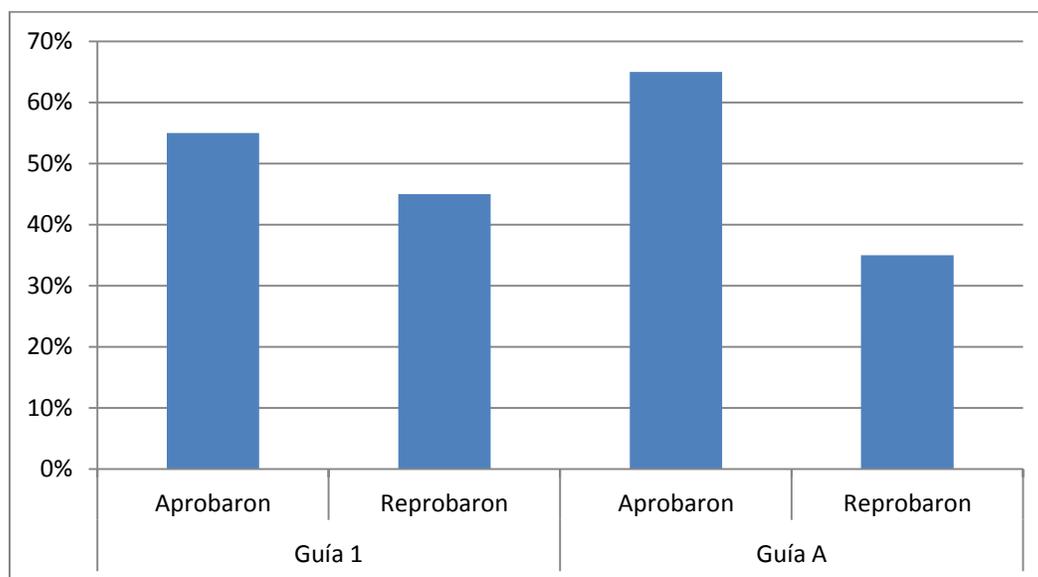
Fuente: Creación Propia.

Tabla 31. Porcentajes de Aprobación y Reprobación de las Guías 1 y A.

Guía 1		Guía A	
Aprobaron	Reprobaron	Aprobaron	Reprobaron
55%	45%	65%	35%

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 17. Porcentajes de Aprobación y Reprobación de las Guías 1 y A.



Fuente: Creación Propia.

Observando los resultados obtenidos para estas dos guías de trabajo, se evidencia una mejoría en la propuesta de enseñanza y aprendizaje de los números enteros bajo la propuesta metodológica de la pedagogía crítica, con relación al esquema tradicional de formación matemática, ya que se evidencia un avance del 10% de resultados positivos por parte de los estudiantes que

participaron en este ejercicio investigativo, pasando del 55% de aprobación de la guía 1 (pedagogía tradicional) al 65% de éxito en la propuesta de la pedagogía crítica plasmada en la guía A. Es decir, de once (11) estudiantes que superaron la guía 1, se avanzó a trece (13) estudiantes que respondieron correctamente la guía A.

Esto puede indicar, que la pedagogía crítica aplicada en la enseñanza de la ciencia matemática tiene ventajas y bondades, siendo estas la contextualización y aplicación práctica de esta materia en las vidas y territorios de los estudiantes del grado sexto de IEMAR.

7.3.2 Análisis Guía 2 (Pre Test) frente a la Guía B (Post Test)

Los resultados obtenidos durante el desarrollo de las guías de pre y post test se evidencian a continuación:

Tabla 32. Resultados Guía 2 y Guía B.

Guía 2		Guía B	
Aprobaron	Reprobaron	Aprobaron	Reprobaron
11	9	14	6
Total Estudiantes: 20			

Fuente: Creación Propia.

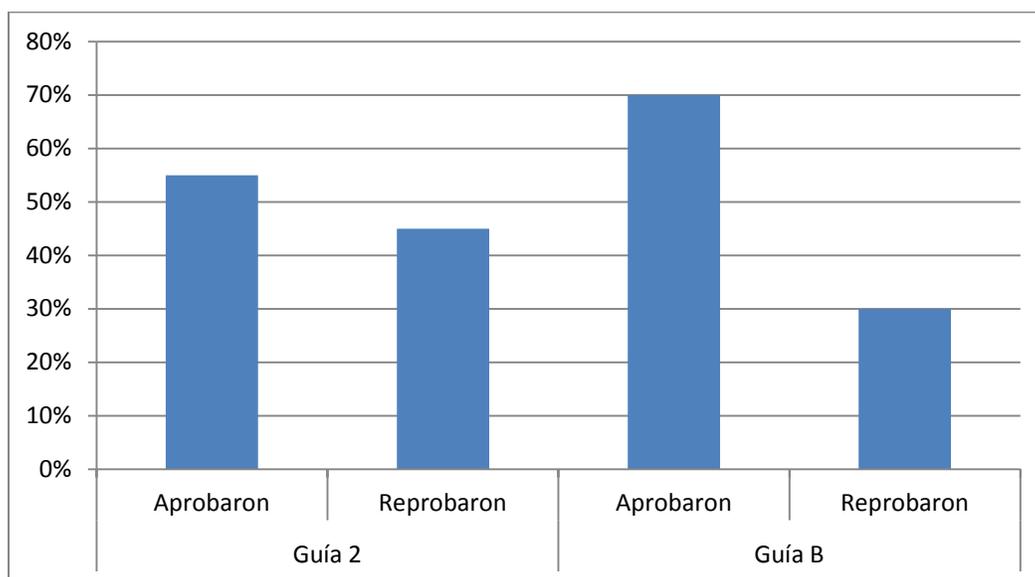
Tabla 33. Porcentajes de Aprobación y Reprobación de las Guías 2 y B.

Guía 2		Guía B	
Aprobaron	Reprobaron	Aprobaron	Reprobaron
55%	45%	70%	30%

Fuente: Creación Propia.

Para este momento del ejercicio investigativo y sus conclusiones parciales, frente a la enseñanza de la adición y sustracción de números enteros dados en las guías de trabajo 2 (pedagogía tradicional) y B (pedagogía crítica), presenta una mejoría del 15% en términos de aprobación del test, ya que bajo el formato tradicional aprobaron el 55% de los estudiantes frente al 70% de los mismos bajo los postulados de la escuela crítica.

Gráfico 18. Porcentajes de Aprobación y Reprobación de las Guías 2 y B.



Fuente: Creación Propia.

Sin lugar a dudas es un avance en la relación enseñanza-aprendizaje de la ciencia matemática, ya que se pasó de once estudiantes que respondieron correctamente a catorce alumnos del grado sexto de IEMAR.

7.3.3 Análisis Guía 3 (Pre Test) frente a la Guía C (Post Test)

A continuación se relacionan los resultados obtenidos producto de las guías de trabajo por parte de los estudiantes del grado sexto de IEMAR, del corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas.

Tabla 34. Resultados Guía 3 y Guía C.

Guía 3		Guía C	
Aprobaron	Reprobaron	Aprobaron	Reprobaron
12	8	15	5
Total Estudiantes: 20			

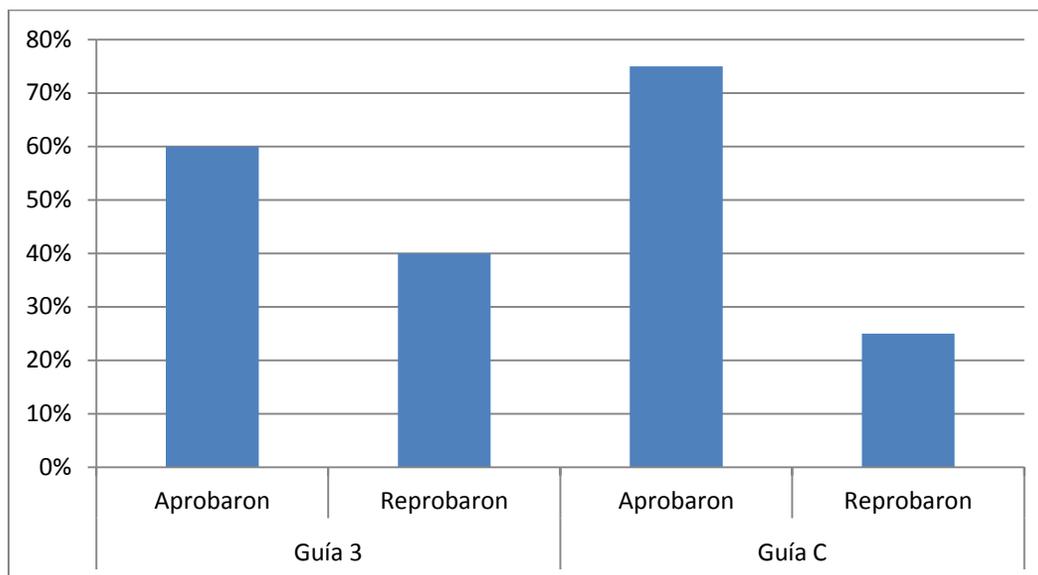
Fuente: Creación Propia.

Tabla 35. Porcentajes de Aprobación y Reprobación de las Guías 3 y C.

Guía 3		Guía C	
Aprobaron	Reprobaron	Aprobaron	Reprobaron
60%	40%	75%	25%

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 19. Porcentajes de Aprobación y Reprobación de las Guías 3 y C.



Fuente: Creación Propia.

Para el tema concerniente a la multiplicación de números enteros, en la guía 3 el total de estudiantes que la aprobaron fue de doce (12) estudiantes, traduciéndose a un 60% de éxito, pero, al aplicar la guía C la cantidad de estudiantes que superaron dicha guía fue de quince (15), siendo esto en términos de porcentaje del 75% de aprobación.

La mejoría en este caso es evidente al igual que en las guías anteriores, en este momento en particular se obtuvo un avance del 15%, caso positivo y alentador en las nuevas propuestas en la enseñanza de las matemáticas y sus resultados positivos, resaltando la aplicabilidad de la ciencia matemática en las situaciones cotidianas de los alumnos y sus contextos, como herramienta de análisis y empoderamiento de la realidad social.

Este ejercicio investigativo brinda luces, orientaciones concretas frente a la diversidad metodológica para abordar la enseñanza de la matemática por parte del profesorado y los resultados positivos manifestados en los productos de los estudiantes, esto puede influir positivamente en los resultados de las pruebas de carácter externo que enfrentan las instituciones educativas ya sea de carácter nacional e internacional.

7.3.4 Análisis Guía 4 (Pre Test) frente a la Guía D (Post Test)

En la siguiente tabla, se relaciona los resultados obtenidos producto de la resolución de las guías de trabajo bajo la pedagogía tradicional frente a la propuesta de pedagogía crítica, de los estudiantes de grado sexto de IEMAR.

Tabla 36. Resultados Guía 4 y Guía D.

Guía 4		Guía D	
Aprobaron	Reprobaron	Aprobaron	Reprobaron
17	3	17	3
Total Estudiantes: 20			

Fuente: Creación Propia.

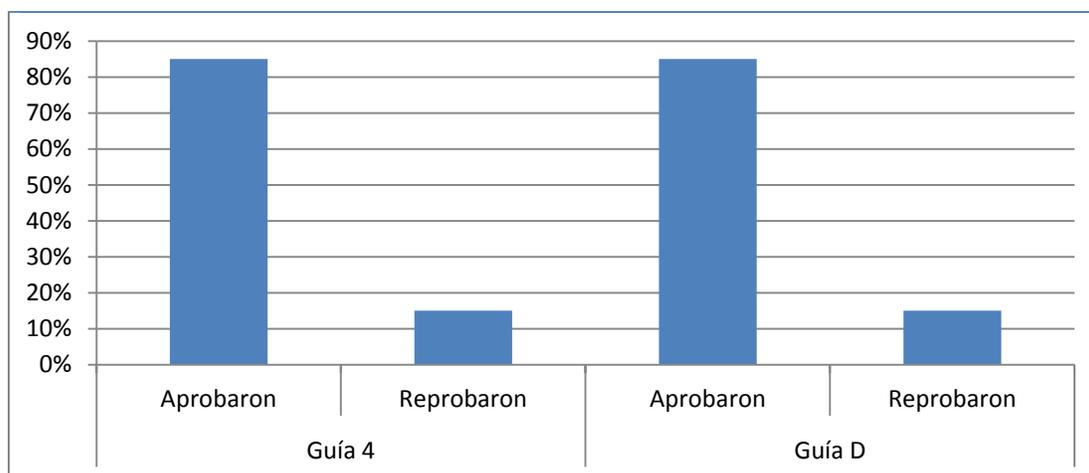
Los resultados obtenidos de la guía 4 y la guía D, arrojan iguales resultados, cabe recordar que el tema de ambas guías de trabajo fue el de división de números enteros, pero con enfoques totalmente diferentes.

Tabla 37. Porcentajes de Aprobación y Reprobación de las Guías 4 y D.

Guía 4		Guía D	
Aprobaron	Reprobaron	Aprobaron	Reprobaron
85%	15%	85%	15%

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 20. Porcentajes de Aprobación y Reprobación de las Guías 4 y D.



Fuente: Creación Propia.

La misma cantidad de estudiantes que aprobaron y reprobaron fue de diecisiete (17) y trece (13) respectivamente, que en términos de porcentaje son el 85% aprobaron y el restante 15% reprobaron, resultados positivos para ambos enfoques metodológicos.

En términos generales, si se obtienen resultados de carácter positivo al implementar el enfoque crítico en la enseñanza de la matemática, dado a la cercanía de la asignatura con su realidad y contexto inmediato, además se busca que los estudiantes se empoderen de esta ciencia para la construcción de sujetos políticos que le aporten al desarrollo del país.

7.4 Desempeño cognitivo y actitudinal de los estudiantes del grado sexto de IEMAR frente al desarrollo de las guías de trabajo tanto del Pre Test y Post Test

En la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos se cuenta con la siguiente escala valorativa al momento de evaluar los desempeños de carácter cognitivo y actitudinal:

Tabla 38. Escala Valorativa IEMAR.

Superior	Alto	Básico	Bajo
9-10	8 - 8.9	6 -7.9	1 – 5.9

Fuente: Creación Propia.

Conforme a lo anterior, se evaluó el desarrollo cognitivo y actitudinal de cada uno de los estudiantes de grado sexto participantes en esta investigación, por cada una de las guías en las cuales trabajaron.

Durante el desarrollo de este trabajo investigativo se consideraron dos variables a evaluar frente al desempeño cognitivo, siendo estas:

- Definiciones y conceptos
- Resolución de ejercicios

La escala de valoración actitudinal está compuesta por estas variables:

- Responsabilidad
- Participación

- Respeto
- Trabajo solidario

Ya que para la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos, los y las estudiantes superan una nota o calificación cuantitativa, se cuenta en el marco del Proyecto Educativo Institucional (PEI) con una formación Socio-Humanística e Inclusiva, por tal motivo estas variables actitudinales que se evaluaron son de suma importancia para la institución, ya que se fortalece la formación en las competencias ciudadanas considerando la formación de carácter cognitivo como un complemento en la formación de seres humanos. Aquí recordar que para la valoración actitudinal se utilizaron las rúbricas elaboradas por el docente.

7.4.1 Valoración del Desempeño Cognitivo y Desempeño Actitudinal de los estudiantes del grado sexto de IEMAR frente a la Guía 1 (Pre Test) y la Guía A (Post Test) cuyo tema es: Valor Absoluto y Valor Relativo (Conceptos Básicos)

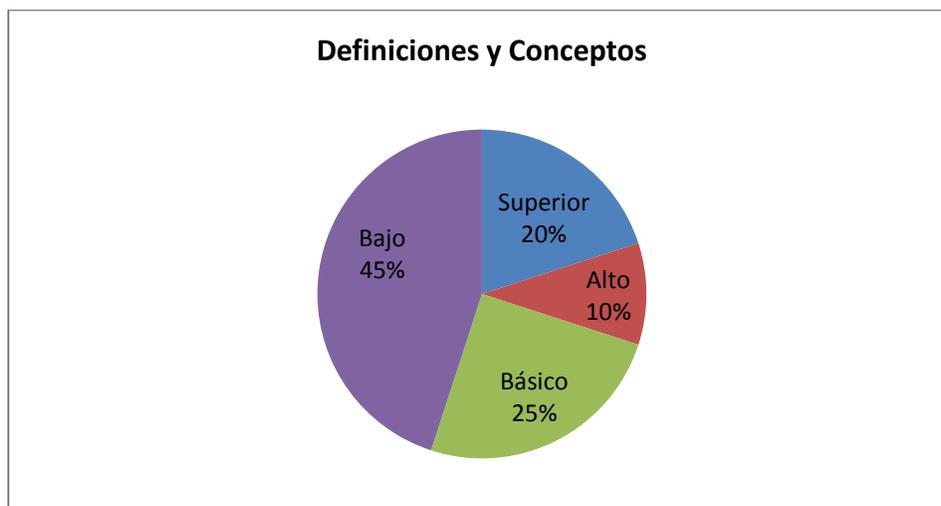
Para la Guía 1 se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 39. Valoración Desempeño Cognitivo de la Guía 1.

<i>Variables a Evaluar</i>	<i>Definiciones y Conceptos</i>				<i>Resolución de ejercicios</i>			
	<i>Superior</i>	<i>Alto</i>	<i>Básico</i>	<i>Bajo</i>	<i>Superior</i>	<i>Alto</i>	<i>Básico</i>	<i>Bajo</i>
<i>Estudiantes/Escala Valorativa</i>								
<i>Álvarez García Dealexandro</i>				x				x
<i>Caicedo Díaz Mar y Cielo</i>			x				x	
<i>Calle Sánchez Kevin Yesid</i>	x				X			
<i>Cardona Henao Laura Vanesa</i>			x				x	
<i>García Rodríguez Luis David</i>	x				X			
<i>Hernández Diego Alejandro</i>				x				x
<i>Hinestroza Rendón Julián Andrés</i>			x				x	
<i>Isaza Rincón Luis Franchesco</i>		x				x		
<i>Jaramillo Holguín Dahyana</i>	x				X			
<i>Mapura Hoyos Maicol David</i>		x				x		
<i>Montes Rodríguez Jhon Eduar</i>				x				x
<i>Pérez Duque Harol Yesid</i>				x				x
<i>Ríos Betancurth Dayron Fabián</i>			x				x	
<i>Rodríguez Hortua Evelin Tatiana</i>				x				x
<i>Sacramento Valencia Katherine</i>	x				X			
<i>Saldarriaga Gil Daniel Alejandro</i>				x				x
<i>Suarez Escobar Adelaida</i>			x				x	
<i>Torres Arias María Alejandra</i>				x				x
<i>Vásquez Marín Jeison</i>				x				x
<i>Zapata Márquez Paula Estefanía</i>				x				x

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 21. Valoración Desempeño Cognitivo Guía 1: Definiciones y Conceptos.



Fuente: Creación Propia.

Gráfico 22. Valoración Desempeño Cognitivo Guía 1: Resolución de Ejercicios.



Fuente: Creación Propia.

Frente a este desempeño, casi la mitad del grupo de estudiantes participantes de esta investigación obtuvieron un desempeño bajo, con un 45% del total de los estudiantes, y sumándole el 25% de estudiantes con valoración básica da en total un 65% de estudiantes con unos resultados bajos frente a esta guía de trabajo.

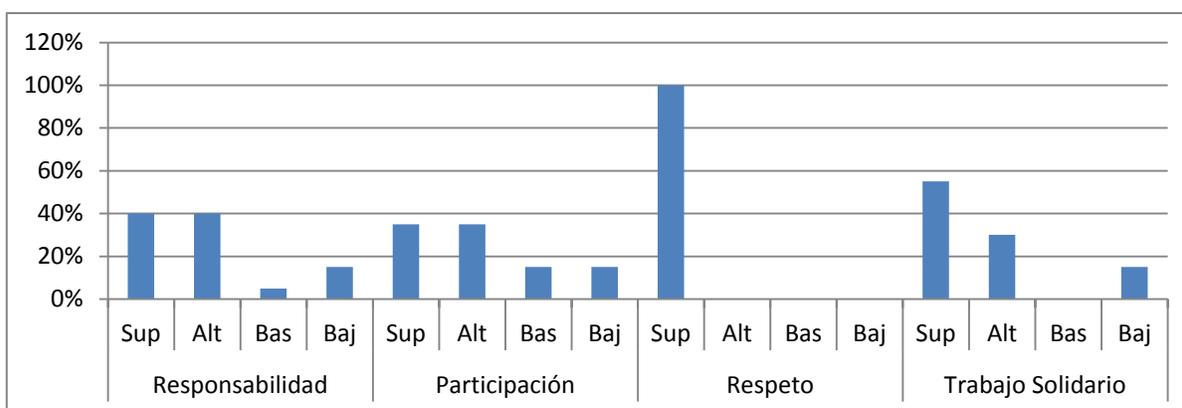
Aunque según la escala de valoración de IEMAR el 55% de los alumnos aprobaron la guía 1, con un 10% de estudiantes con valoración alta y el restante 20% con calificación de superior.

Tabla 40. Valoración Desempeño Actitudinal. Guía 1.

Variables a Evaluar	Responsabilidad				Participación				Respeto				Trabajo Solidario			
	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj
Alvarez Garcia Dealexandro				x				x	x							x
Caicedo Diaz Mar y Cielo		x						x	x					x		
Calle Sanchez Kevin Yesid		x						x	x					x		
Cardona Henao Laura Vanesa		x						x	x					x		
Garcia Rodriguez Luis David			x			x			x				x			
Hernandez Diego Alejandro				x				x	x							x
Hinestroza Rendón Julián Andrés		x				x			x				x			
Isaza Rincón Luis Franchesco	x					x			x				x			
Jaramilla Holguín Dahyana	x					x			x				x			
Mapura Hoyos Maicol David	x					x			x					x		
Montes Rodriguez Jhon Eduar		x				x			x					x		
Perez Duque Harol Yesid				x					x	x						x
Rios Betancurth Dayron Fabián		x				x			x					x		
Rodriguez Hortua Evelin Tatiana		x				x			x					x		
Sacramento Valencia Katherine	x					x			x					x		
Saldarriaga Gil Daniel Alejandro	x					x			x					x		
Suarez Escobar Adelaida	x					x			x					x		
Torres Arias Maria Alejandra		x				x			x					x		
Vasquez Marin Jeison	x					x			x					x		
Zapata Marquez Paula Estefania	x					x			x					x		

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 23. Valoración Desempeño Actitudinal Guía 1. Porcentajes.



Fuente: Creación Propia.

Cabe resaltar que los resultados obtenidos para la valoración del desempeño actitudinal expresado en porcentajes, son equiparables para los de *Responsabilidad* y *Participación*, lo que respecta a la variable de *Trabajo Solidario* no se presentaron resultados de *Básico* respecto a la escala valorativa de IEMAR;

en estos tres ítems, la cualificación de *Bajo* permanece constante en las ya mencionadas.

En lo que respecta a la variable *Respeto*, todos los estudiantes se comprometieron y obtuvieron un 100% en la categoría superior, lo que evidencia una actitud seria frente al desarrollo del trabajo investigativo.

Los resultados obtenidos al momento de evaluar los desempeños tanto cognitivos como actitudinales referente a la Guía A, se relacionan en las siguientes tablas y gráficas:

Tabla 41. Valoración Desempeño Cognitivo de la Guía A.

Variables a Evaluar	Definiciones y Conceptos				Resolución de ejercicios			
	Superior	Alto	Básico	Bajo	Superior	Alto	Básico	Bajo
Álvarez García Dealexandro				x				X
Caicedo Díaz Mar y Cielo			x				x	
Calle Sánchez Kevin Yesid	x				x			
Cardona Henao Laura Vanesa			x				x	
García Rodríguez Luis David			x				x	
Hernández Diego Alejandro				x				X
Hinestroza Rendón Julián Andrés			x				x	
Isaza Rincón Luis Franchesco			x		x			
Jaramillo Holguín Dahyana	x				x			
Mapura Hoyos Maicol David		x			x			
Montes Rodríguez Jhon Eduar				x				X
Pérez Duque Harol Yesid				x				X
Ríos Betancurth Dayron Fabián		x				x		
Rodríguez Hortua Evelin Tatiana				x				X
Sacramento Valencia Katherine	x				x			
Saldarriaga Gil Daniel Alejandro			x			x		
Suarez Escobar Adelaida			x		x			
Torres Arias María Alejandra		x				x		
Vásquez Marín Jeison				x				X
Zapata Márquez Paula Estefanía				x				X

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 24. Valoración Desempeño Cognitivo Guía A: Definiciones y Conceptos.



Fuente: Creación Propia.

Gráfico 25. Valoración Desempeño Cognitivo Guía A: Resolución de Ejercicios.



Fuente: Creación Propia.

Al analizar estos resultados y al compararlos con los obtenidos por la guía 1, sin lugar a dudas hay una notable mejoría, ya que la variable *Bajo* paso del 45% al 35%, igualmente las categorías *Básico* y *Alto* subieron los porcentajes.

Pero la variable de mejor desempeño producto de los resultados es la de resolución de ejercicios, sin querer decir que la variable correspondiente a

Definiciones y Conceptos no obtuvo un alza respecto a los porcentajes, esto indica que se debe fortalecer la relación enseñanza-aprendizaje frente a lo conceptual.

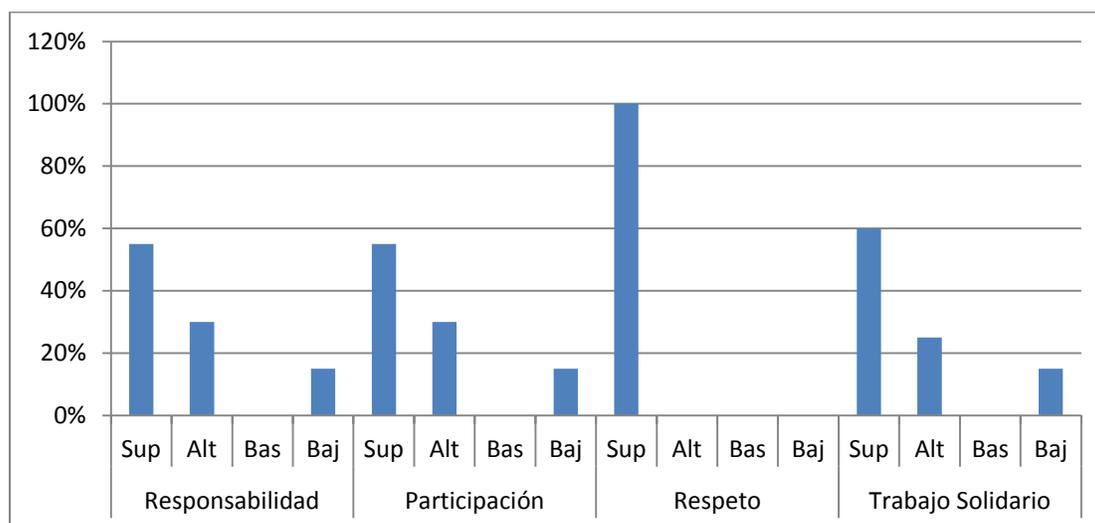
Respecto al desempeño actitudinal, se evidencian cambios positivos y los resultados mostrados en las siguientes tablas y gráficas así lo evidencian.

Tabla 42. Valoración Desempeño Actitudinal de la Guía A.

Variables a Evaluar	Responsabilidad				Participación				Respeto				Trabajo Solidario			
	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj
Álvarez García Dealexandro				x				x	x							x
Caicedo Díaz Mar y Cielo	x				x				x				x			
Calle Sánchez Kevin Yesid	x					x			x				x			
Cardona Henao Laura Vanesa	x					x			x				x			
García Rodríguez Luis David	x					x			x				x			
Hernández Diego Alejandro				x				x	x							x
Hinestroza Rendón Julián Andrés		x				x			x					x		
Isaza Rincón Luis Franchesco		x			x				x					x		
Jaramillo Holguín Dahyana	x				x				x				x			
Mapura Hoyos Maicol David	x				x				x				x			
Montes Rodríguez Jhon Eduar		x				x			x				x			
Pérez Duque Harol Yesid				x				x	x							x
Ríos Betancurth Dayron Fabián		x				x			x					x		
Rodríguez Hortua Evelin Tatiana		x			x				x				x			
Sacramento Valencia Katherine	x				x				x				x			
Saldarriaga Gil Daniel Alejandro		x			x				x				x			
Suarez Escobar Adelaida	x				x				x				x			
Torres Arias María Alejandra	x				x				x				x			
Vásquez Marín Jeison	x				x				x					x		
Zapata Márquez Paula Estefanía	x				x				x					x		

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 26. Valoración Desempeño Actitudinal Guía A. Porcentajes.



Fuente: Creación Propia.

El cambio es evidente en términos positivos con respecto al comportamiento y las actitudes valoradas por parte de los estudiantes participantes de esta investigación, con el solo hecho de comparar los porcentajes correspondientes a la categoría *Superior* donde se nota el incremento porcentual siendo el mínimo del 10% frente a la valoración actitudinal de *Responsabilidad*, ya que en *Participación* se obtuvo un 60% al igual que en la variable de *Trabajo Solidario*.

La categoría *Respeto* permanece constante, al tener un 100% en el nivel *Superior*.

7.4.2 Valoración del Desempeño Cognitivo y Desempeño Actitudinal de los estudiantes del grado sexto IEMAR frente a la Guía 2 (Pre Test) y la Guía B (Post Test) cuyo tema es: Adición y Sustracción de Números Enteros

Para obtener un seguimiento sobre el desempeño cognitivo y actitudinal, es necesario valorar estos aspectos en cada una de las guías de trabajo correspondiente a las denominadas *Pre Test* que tienen plasmadas los temas de trabajo para esta investigación bajo el esquema de formación de la *Pedagogía Tradicional*, igualmente se realiza el mismo ejercicio para las guías llamadas de *Post Test* que tienen la estructura de la propuesta de la *Pedagogía Crítica*.

Esto se hace necesario, para observar y analizar la evolución en cada una de las variables a considerar tanto de carácter cuantitativo como cualitativo.

Así, se tendrá una visión más compleja de las dos metodologías de enseñanza y aprendizaje para este trabajo investigativo para optar por el título de *Magister*.

Tabla 43. Valoración Desempeño Cognitivo de la Guía 2.

Variables a Evaluar	Definiciones y Conceptos				Resolución de ejercicios			
	Superior	Alto	Básico	Bajo	Superior	Alto	Básico	Bajo
Álvarez García Dealexandro				X				X
Caicedo Díaz Mar y Cielo			X				X	
Calle Sánchez Kevin Yesid		X			X			
Cardona Henao Laura Vanesa			X					X
García Rodríguez Luis David				X				X
Hernández Diego Alejandro				X				X
Hinestroza Rendón Julián Andrés			X				X	
Isaza Rincón Luis Franchesco			X			X		
Jaramillo Holguín Dahyana	X				X			
Mapura Hoyos Maicol David		X				X		
Montes Rodríguez Jhon Eduar				X				X
Pérez Duque Harol Yesid				X				X
Ríos Betancurth Dayron Fabián			X			X		
Rodríguez Hortua Evelin Tatiana				X				X
Sacramento Valencia Katherine	X				X			
Saldarriaga Gil Daniel Alejandro				X			X	
Suarez Escobar Adelaida			X			X		
Torres Arias María Alejandra				X				X
Vásquez Marín Jeison		X					X	
Zapata Márquez Paula Estefanía				X				X

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 27. Valoración Desempeño Cognitivo Guía 2: Definiciones y Conceptos.



Fuente: Creación Propia.

Gráfico 28. Valoración Desempeño Cognitivo Guía 2: Resolución de Ejercicios.



Fuente: Creación Propia.

Al analizar estos resultados bajo el esquema tradicional de enseñanza, se obtienen mejores porcentajes en la variable de *Resolución de Ejercicios* al ser sujeto de comparación con la variable *Conceptos y Definiciones*, esto se puede explicar con la larga tradición de enseñanza matemática que prioriza los esquemas algorítmicos frente a los conceptuales y contextuales de la ciencia exacta numérica.

Para respaldar lo anteriormente expresado, al analizar ambas variables de los estudiantes que superaron la guía, obtuvieron estos porcentajes, correspondientes a las categorías *Básico*, *Alto* y *Superior*, donde se encuentra la diferencia, ya que *Básico* paso del 30% al 20%, *Alto* del 15% al 20% y *Superior* del 10% al 15%.

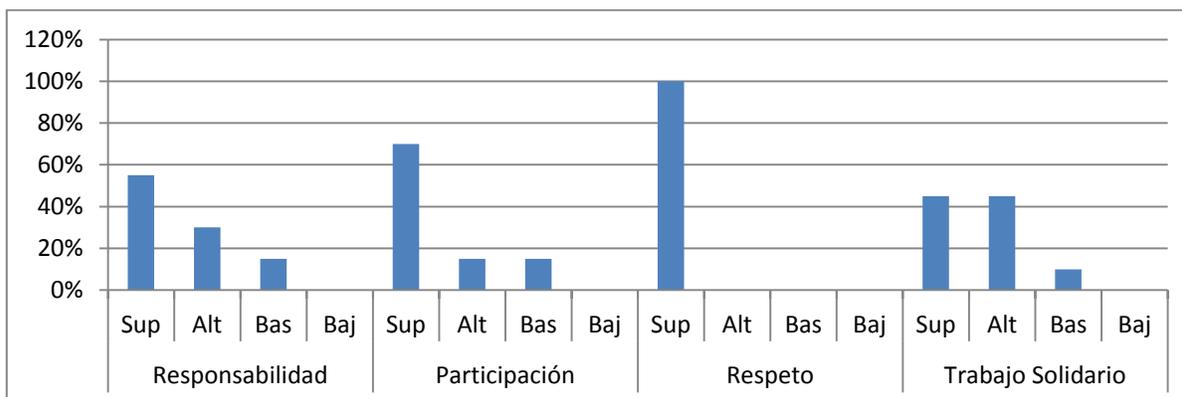
Este aspecto se debe fortalecer, es decir, en las nuevas propuestas y acciones pedagógicas en la enseñanza de la matemática se debe reforzar los aspectos conceptuales, contextuales y sus aplicaciones, ya que las pruebas estandarizadas de carácter nacional e internacional, miden los progresos en esta área por medio de interrogantes en los cuales se debe aplicar los conocimientos, lo que implica que para responderlos en forma correcta se debe tener claridad conceptual para ejecutar correctamente el algoritmo correspondiente, de esta manera son los esquemas de los tipos de preguntas que en general están constituidas las ciencias exactas. Las pruebas *Saber Once* y *PISA* tienen el esquema anteriormente planteado, aunque es un debate académico la pertinencia o no de estas pruebas para medir y analizar la calidad académica, por ahora son enclaves de referencia de las instituciones educativas del país. (Álvarez Gallego. 2014).

Tabla 44. Valoración Desempeño Actitudinal Guía 2.

Variables a Evaluar	Responsabilidad				Participación				Respeto				Trabajo Solidario			
	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj
<i>Alvarez Garcia Dealexandro</i>			x				x		x						x	
<i>Caicedo Diaz Mar y Cielo</i>	x				x				x					x		
<i>Calle Sanchez Kevin Yesid</i>	x				x				x					x		
<i>Cardona Henao Laura Vanesa</i>	x				x				x					x		
<i>Garcia Rodriguez Luis David</i>	x				x				x					x		
<i>Hernandez Diego Alejandro</i>			x				x		x						x	
<i>Hinestroza Rendón Julián Andrés</i>	x				x				x				x			
<i>Isaza Rincón Luis Franchesco</i>	x				x				x					x		
<i>Jaramilla Holguín Dahyana</i>	x				x				x					x		
<i>Mapura Hoyos Maicol David</i>	x				x				x				x			
<i>Montes Rodriguez Jhon Eduar</i>		x			x				x				x			
<i>Perez Duque Harol Yesid</i>			x				x		x				x			
<i>Rios Betancurth Dayron Fabián</i>		x				x			x				x			
<i>Rodriguez Hortua Evelin Tatiana</i>		x				x			x				x			
<i>Sacramento Valencia Katherine</i>	x				x				x				x			
<i>Saldarriaga Gil Daniel Alejandro</i>		x			x				x					x		
<i>Suarez Escobar Adelaida</i>		x			x				x					x		
<i>Torres Arias Maria Alejandra</i>		x				x			x				x			
<i>Vasquez Marin Jeison</i>	x				x				x					x		
<i>Zapata Marquez Paula Estefania</i>	x				x				x				x			

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 29. Valoración Desempeño Actitudinal Guía 2. Porcentajes.



Fuente: Creación Propia.

Cabe resaltar en este momento de la guía 2, que la categoría valorativa de *Bajo*, obtuvo en cada una de las variables actitudinales un 0%. La Variable *Respeto* obtuvo el 100% en el nivel *Superior*, y en los otros niveles se observa el buen comportamiento generalizado desde la visión evaluativa de IEMAR.

Los resultados obtenidos frente a las variables señaladas frente a la guía B, son estos:

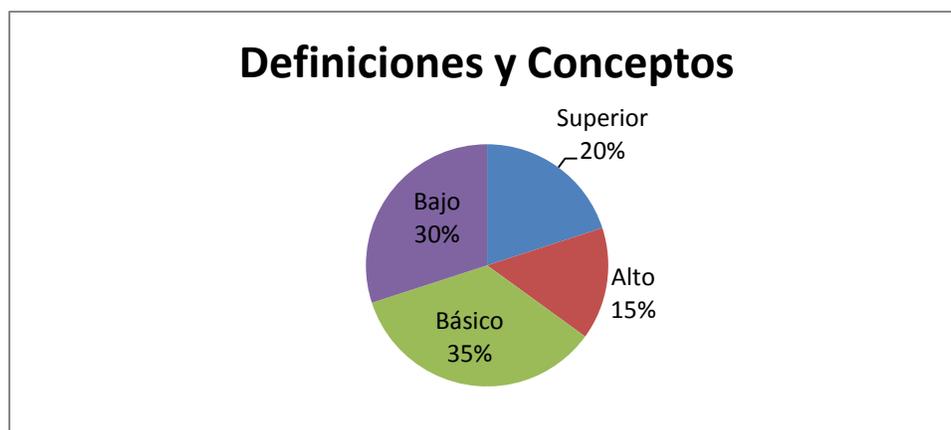
Tabla 45. Valoración Desempeño Cognitivo de la Guía B.

Variables a Evaluar	Definiciones y Conceptos				Resolución de ejercicios			
	Superior	Alto	Básico	Bajo	Superior	Alto	Básico	Bajo
Estudiantes/Escala Valorativa								
Álvarez García Dealexandro				x				x
Caicedo Díaz Mar y Cielo			x				x	
Calle Sánchez Kevin Yesid	x				x			
Cardona Henao Laura Vanesa			x					x
García Rodríguez Luis David			x					x
Hernández Diego Alejandro				x			x	
Hinestroza Rendón Julián Andrés			x				x	
Isaza Rincón Luis Franchesco		x				x		
Jaramillo Holguín Dahyana	x				x			
Mapura Hoyos Maicol David	x				x			
Montes Rodríguez Jhon Eduar				x			x	
Pérez Duque Harol Yesid				x				x
Ríos Betancurth Dayron Fabián			x				x	
Rodríguez Hortua Evelin Tatiana				x				x

Sacramento Valencia Katherine	x				x			
Saldarriaga Gil Daniel Alejandro			x					X
Suarez Escobar Adelaida		x				x		
Torres Arias María Alejandra				x			x	
Vásquez Marín Jeison			x				x	
Zapata Márquez Paula Estefanía		x				x		

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 30. Valoración Desempeño Cognitivo Guía B: Definiciones y Conceptos.



Fuente: Creación Propia.

Gráfico 31. Valoración Desempeño Cognitivo Guía B: Resolución de Ejercicios.



Fuente: Creación Propia.

En esta guía al observar los resultados de las dos variables componentes correspondientes a la esfera cognitiva, se obtuvieron idénticos resultados en cada

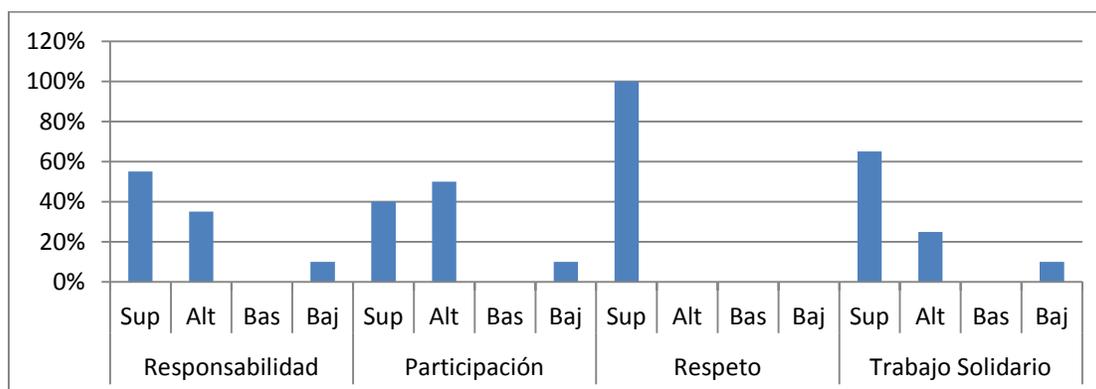
una de las categorías, siendo un hecho positivo que el 70% de los estudiantes aprobaron la guía y se resalta la mejoría en términos de la comprensión conceptual, además un 35% de los estudiantes que respondieron esta guía se encuentran entre los niveles *Alto* y *Superior*, siendo es un muy buen resultado.

Tabla 46. Valoración Desempeño Actitudinal de la Guía B.

Variables a Evaluar Estudiantes/Escala Valorativa	Responsabilidad				Participación				Respeto				Trabajo Solidario			
	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj
Alvarez Garcia Dealexandro				x				x	x							x
Caicedo Díaz Mar y Cielo	x					x			x					x		
Calle Sanchez Kevin Yesid	x					x			x					x		
Cardona Henao Laura Vanesa	x					x			x					x		
García Rodríguez Luis David	x					x			x				x			
Hernandez Diego Alejandro				x				x	x							x
Hinestroza Rendón Julián Andrés	x					x			x				x			
Isaza Rincón Luis Franchesco	x					x			x				x			
Jaramilla Holguín Dahyana	x				x				x				x			
Mapura Hoyos Maicol David	x					x			x				x			
Montes Rodríguez Jhon Eduar		x				x			x				x			
Perez Duque Harol Yesid		x				x			x				x			
Ríos Betancurth Dayron Fabián		x			x				x				x			
Rodríguez Hortua Evelin Tatiana		x				x			x				x			
Sacramento Valencia Katherine	x				x				x				x			
Saldarriaga Gil Daniel Alejandro		x			x				x				x			
Suarez Escobar Adelaida	x				x				x				x			
Torres Arias María Alejandra		x			x				x				x			
Vasquez Marín Jeison	x				x				x				x			
Zapata Marquez Paula Estefanía		x			x				x				x			

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 32. Valoración Desempeño Actitudinal Guía B. Porcentajes.



Fuente: Creación Propia.

Las valoraciones obtenidas en esta guía mejoran cada vez que los estudiantes enfrentaron el desafío de desarrollarla, siendo conscientes que son parte de un

ejercicio investigativo, cabe resaltar que el porcentaje de la categoría *Respeto* obtiene el máximo valor, siendo este del 100%.

Las otras variables evaluadas que son *Responsabilidad, Participación y Trabajo Solidario* obtuvieron respectivamente 55%, 40% y 65% de participación en la categoría *Superior* respectivamente, lo que evidencia un avance de las guías correspondientes al Post Test frente a las del Pre Test.

En esta guía, el nivel *Bajo* contó con el 10% para las variables *Responsabilidad, Participación y Trabajo Solidario*; el nivel correspondiente a *Alto* obtuvo en las mismas actitudes evaluadas 35%, 50% y 25% respectivamente.

7.4.3 Valoración del Desempeño Cognitivo y Desempeño Actitudinal de los estudiantes del grado sexto IEMAR frente a la Guía 3 (Pre Test) y la Guía C (Post Test) cuyo tema es: Multiplicación de Números Enteros

Durante el desarrollo de esta guía por parte de los estudiantes, el 60% de ellos la aprobaron, la diferencia radica en que el desempeño cognitivo con mejor resultado es de *Resolución de Ejercicios*, frente al componente de *Definiciones y Conceptos*, esto se evidencia en el transcurso de este trabajo, predominando la enseñanza algorítmica frente a la conceptual.

Pero, las diferencias no son mayores si bien existen, al igual es un rasgo que marca todo el desarrollo de la investigación, pasando del 10% al 25% en el nivel *Superior*, y del 35% al 25% en el nivel *Básico*.

La diferencia entre estas dos variables de carácter cognitivo se presenta en el nivel *Alto*, donde el concepto de *Definiciones y Conceptos* obtuvo un 15% respecto al 10% de la variable *Resolución de Ejercicios* con un 10%.

El tema correspondiente para las guías del pre test y post test correspondientes a la identificación 3 y C respectivamente, siendo *Multiplicación de Números Enteros* no presentó en términos de porcentaje mayor diferencia entre cada una de las categorías, como se evidencia con las tablas y gráficas obtenidas del proceso de evaluación de cada una de las guías.

Cabe resaltar que el comportamiento de cada uno de los estudiantes, mejora conforme se avanza en la investigación y se respalda esta conclusión con el soporte estadístico.

Tabla 47. Valoración Desempeño Cognitivo de la Guía 3.

Variables a Evaluar Estudiantes/Escala Valorativa	Definiciones y Conceptos				Resolución de ejercicios			
	Superior	Alto	Básico	Bajo	Superior	Alto	Básico	Bajo
Álvarez García Dealexandro				x				x
Caicedo Díaz Mar y Cielo			x				X	
Calle Sánchez Kevin Yesid	x				x			
Cardona Henao Laura Vanesa				x				x
García Rodríguez Luis David				x				x
Hernández Diego Alejandro				x				x
Hinestroza Rendón Julián Andrés			x			x		
Isaza Rincón Luis Franchesco			x		x			
Jaramillo Holguín Dahyana			x		x			
Mapura Hoyos Maicol David		x			x			
Montes Rodríguez Jhon Eduar				x				x
Pérez Duque Harol Yesid				x				X
Ríos Betancurth Dayron Fabián			x			x		
Rodríguez Hortua Evelin Tatiana				x			X	
Sacramento Valencia Katherine	x				x			
Saldarriaga Gil Daniel Alejandro				x				X
Suarez Escobar Adelaida		x					X	
Torres Arias María Alejandra			x					X
Vásquez Marín Jeison		x					X	
Zapata Márquez Paula Estefanía			x				X	

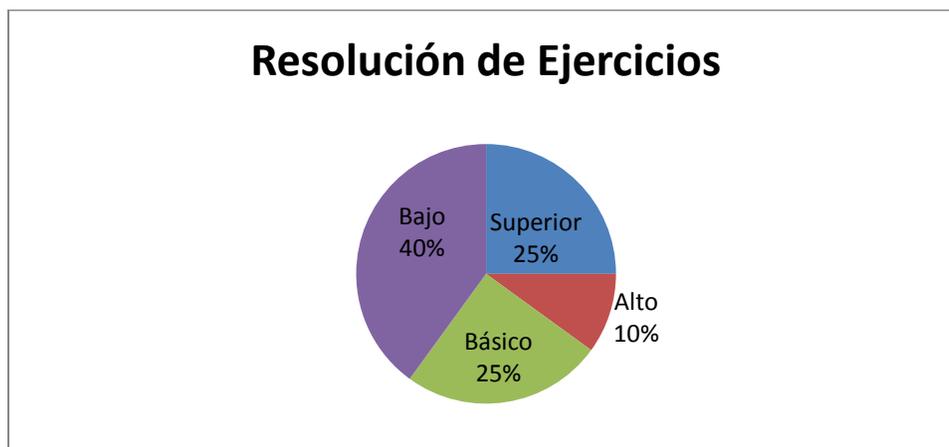
Fuente: Creación Propia.

Gráfico 33. Valoración Desempeño Cognitivo Guía 3: Definiciones y Conceptos.



Fuente: Creación Propia.

Gráfico 34. Valoración Desempeño Cognitivo Guía 3: Resolución de Ejercicios.



Fuente: Creación Propia.

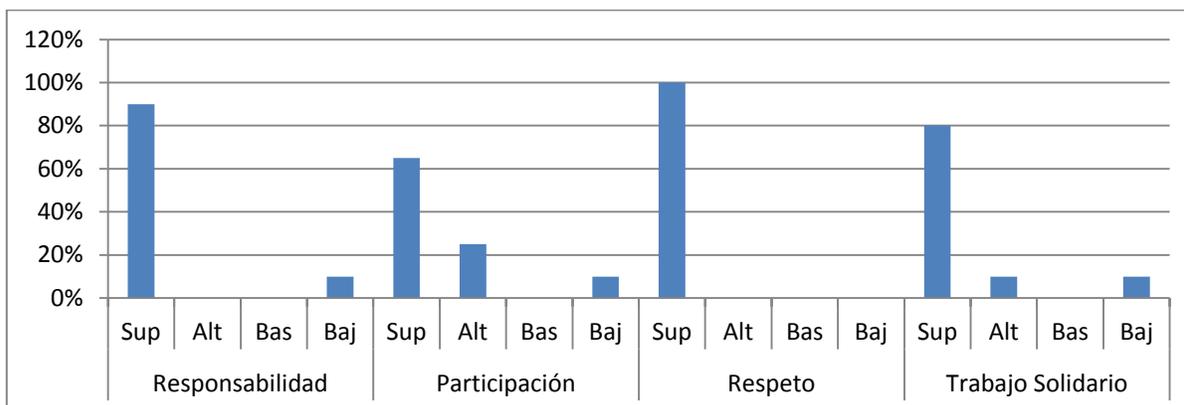
Los resultados correspondientes a la guía C, se anexan a continuación:

Tabla 48. Valoración Desempeño Actitudinal Guía 3.

Variables a Evaluar	Responsabilidad				Participación				Respeto				Trabajo Solidario			
	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj
Estudiantes/Escala Valorativa																
Álvarez García Dealexandro				x				x	x							x
Caicedo Díaz Mar y Cielo	x				x				x					x		
Calle Sánchez Kevin Yesid	x				x				x					x		
Cardona Henao Laura Vanesa	x				x				x				x			
García Rodríguez Luis David	x				x				x				x			
Hernández Diego Alejandro				x				x	x							x
Hinestroza Rendón Julián Andrés	x					x			x				x			
Isaza Rincón Luis Franchesco	x					x			x				x			
Jaramillo Holguín Dahyana	x				x				x				x			
Mapura Hoyos Maicol David	x					x			x				x			
Montes Rodríguez Jhon Eduar	x				x				x				x			
Pérez Duque Harol Yesid	x					x			x				x			
Ríos Betancurth Dayron Fabián	x				x				x				x			
Rodríguez Hortua Evelin Tatiana	x					x			x				x			
Sacramento Valencia Katherine	x				x				x				x			
Saldarriaga Gil Daniel Alejandro	x				x				x				x			
Suarez Escobar Adelaida	x				x				x				x			
Torres Arias María Alejandra	x				x				x				x			
Vásquez Marín Jeison	x				x				x				x			
Zapata Márquez Paula Estefanía	x				x				x				x			

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 35. Valoración Desempeño Actitudinal Guía 3. Porcentajes.



Fuente: Creación Propia.

El comportamiento de los jóvenes en el desarrollo de esta guía fue muy bueno, ya que el porcentaje mínimo de cada una de las variables evaluadas en la categoría *Superior* fue del 65% y esta corresponde a *Participación*.

La categoría *Respeto*, obtuvo como en los casos anteriores, el 100% en el máximo nivel (*Superior*).

El nivel de valoración *Básico*, obtuvo el 0% en cada una de las variables.

El nivel correspondiente en *Alto* obtuvo el 0% en las categorías *Responsabilidad* y *Respeto*, lo que corresponde a *Participación* y *Trabajo Solidario* obtuvo respectivamente 25% y 10%.

El nivel *Básico* presentó el 10% en los niveles valorativos exceptuando la variable *Respeto*.

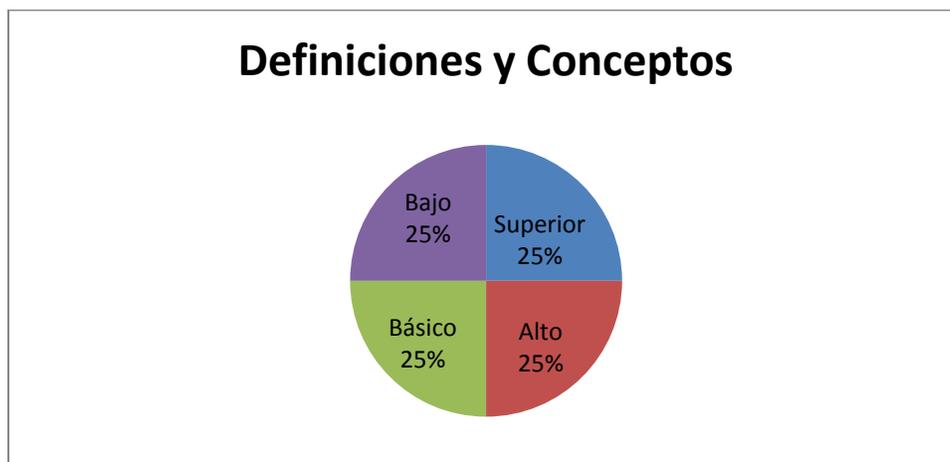
Para la guía C, correspondiente al momento del post test, los resultados fueron igualmente positivos y similares en cada una de las variables, esto para el ítem de *Resolución de Ejercicios*, ya que para el desempeño cognitivo de *Definiciones* y *Conceptos* cada una de los niveles evaluados obtuvo igual porcentaje, siendo este del 25%, situación que se presenta por primera vez, lo que indica que fue exactamente parejo los resultados producto de la resolución de las guías por parte de los estudiantes participantes de esta investigación, es decir ninguno de los rangos evaluativos predominó uno sobre el otro.

Tabla 49. Valoración Desempeño Cognitivo Guía C.

Variables a Evaluar	Definiciones y Conceptos				Resolución de ejercicios			
	Superior	Alto	Básico	Bajo	Superior	Alto	Básico	Bajo
Álvarez García Dealexandro				X				X
Caicedo Díaz Mar y Cielo		X				X		
Calle Sánchez Kevin Yesid	X				X			
Cardona Henao Laura Vanesa			X			X		
García Rodríguez Luis David				X				X
Hernández Diego Alejandro				X				X
Hinestroza Rendón Julián Andrés		X				X		
Isaza Rincón Luis Franchesco	X				X			
Jaramillo Holguín Dahyana	X				X			
Mapura Hoyos Maicol David	X				X			
Montes Rodríguez Jhon Eduar			X				X	
Pérez Duque Harol Yesid				X				X
Ríos Betancurth Dayron Fabián		X			X			
Rodríguez Hortua Evelin Tatiana				X				X
Sacramento Valencia Katherine	X				X			
Saldarriaga Gil Daniel Alejandro		X				X		
Suarez Escobar Adelaida		X					X	
Torres Arias María Alejandra			X				X	
Vásquez Marín Jeison			X			X		
Zapata Márquez Paula Estefanía			X			X		

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 36. Valoración Desempeño Cognitivo Guía C: Definiciones y Conceptos.



Fuente: Creación Propia.

Gráfico 37. Valoración Desempeño Cognitivo Guía C: Resolución de Ejercicios.

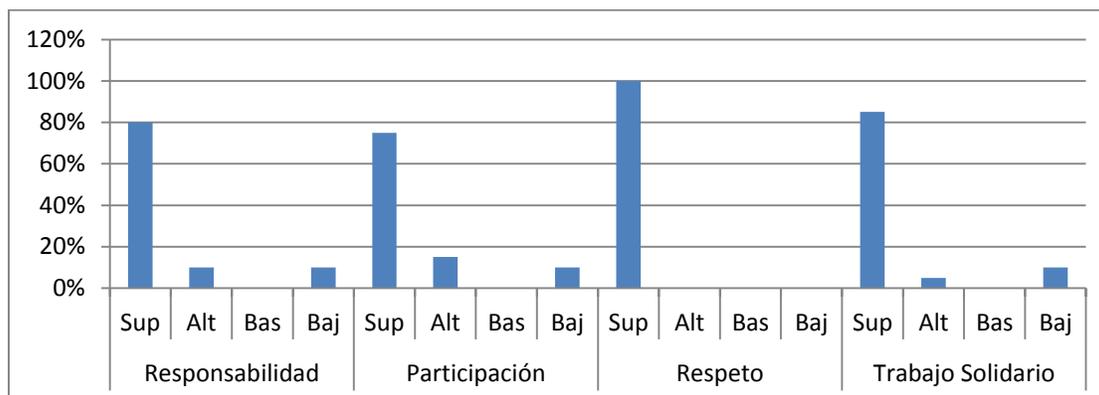


Fuente: Creación Propia.

El desempeño actitudinal evidenciado en los resultados obtenidos para esta guía fue muy bueno, ya que el porcentaje correspondiente al nivel *Superior* de las variables definidas de *Responsabilidad*, *Participación*, *Respeto* y *Trabajo Solidario* fue de 80%, 75%, 100% y 85% respectivamente, resultados que evidencian el compromiso adquirido por parte de los estudiantes.

El porcentaje correspondiente al nivel *Bajo*, sigue siendo constante con el 10% para las variables evaluadas exceptuando la correspondiente a *Respeto*, la cual cuenta con el 100% en la categoría *Superior*.

Gráfico 38. Valoración Desempeño Actitudinal Guía C. Porcentajes.



Fuente: Creación Propia.

7.4.4 Valoración del Desempeño Cognitivo y Desempeño Actitudinal de los estudiantes del grado sexto IEMAR frente a la Guía 4 (Pre Test) y la Guía D (Post Test) cuyo tema es: División de números enteros

Para esta guía de trabajo siendo la denominada 4, los resultados obtenidos para los desempeños cognitivos expresados en las dos variables evaluadas son de igual valor.

Tabla 51. Valoración Desempeño Cognitivo de la Guía 4.

Variables a Evaluar	Definiciones y Conceptos				Resolución de ejercicios			
	Superior	Alto	Básico	Bajo	Superior	Alto	Básico	Bajo
Estudiantes/Escala Valorativa								
Álvarez García Dealexandro				x				X
Caicedo Díaz Mar y Cielo		x				x		
Calle Sánchez Kevin Yesid	x				x			
Cardona Henao Laura Vanesa			x				X	
García Rodríguez Luis David		x				x		
Hernández Diego Alejandro				x				x
Hinestroza Rendón Julián Andrés		x				x		
Isaza Rincón Luis Franchesco		x				x		
Jaramillo Holguín Dahyana	x				x			
Mapura Hoyos Maicol David	x				x			
Montes Rodríguez Jhon Eduar			x				X	
Pérez Duque Harol Yesid				x				x
Ríos Betancurth Dayron Fabián		x				x		
Rodríguez Hortua Evelin Tatiana			x				X	
Sacramento Valencia Katherine	x				x			

Saldarriaga Gil Daniel Alejandro		x				x		
Suarez Escobar Adelaida		x				x		
Torres Arias María Alejandra		x				x		
Vásquez Marín Jeison	x				x			
Zapata Márquez Paula Estefanía	x				x			

Fuente: Creación Propia.

Los resultados obtenidos sin lugar a dudas son positivos, ya que sólo el 15% de los estudiantes no aprobaron la guía bajo el formato de “*escuela tradicional*”, las gráficas que a continuación se anexan evidencian lo mencionado.

Sin lugar a dudas, el tema de la división de los números enteros en lo que respecta este ejercicio investigativo, fue de los que obtuvo mejor resultado bajo las variables que se evaluaron conforme los parámetros de IEMAR.

Gráfico 39. Valoración Desempeño Cognitivo Guía 4: Definiciones y Conceptos.



Fuente: Creación Propia.

Gráfico 40. Valoración Desempeño Cognitivo Guía 4: Resolución de Ejercicios.



Fuente: Creación Propia.

La mayor cantidad de estudiantes obtuvo como escala valorativa el nivel de desempeño *Alto*, siendo esto un total del 40%, luego el 30% de los alumnos obtuvo la máxima valoración siendo esta la categoría *Superior*, y los niveles de *Básico* y *Bajo* tuvieron el 15% de los estudiantes en esos rangos de notas cada uno de esos niveles valorativos.

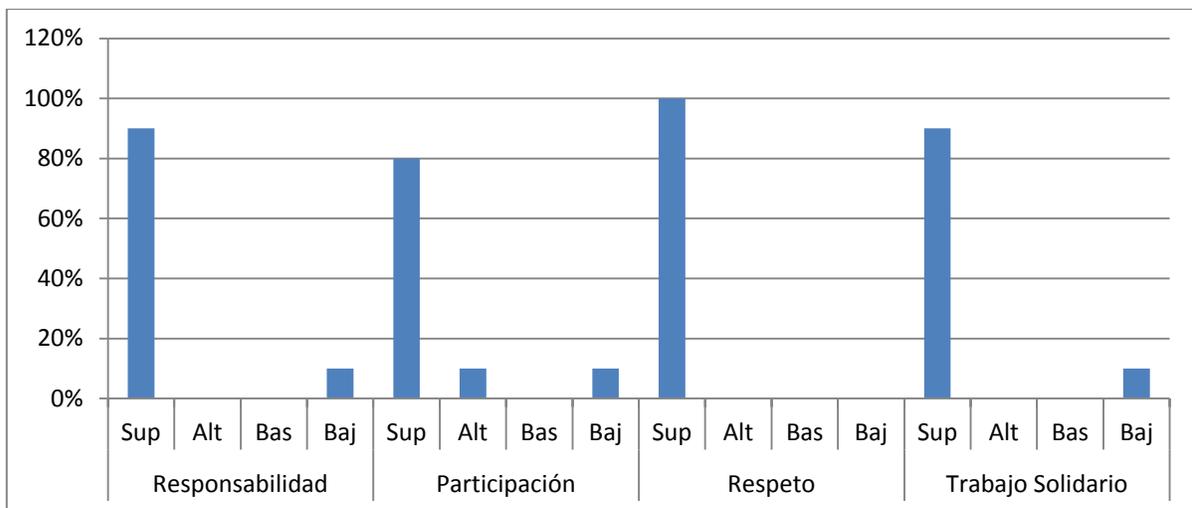
Tabla 52. Valoración Desempeño Actitudinal Guía 4.

Variables a Evaluar	Responsabilidad				Participación				Respeto				Trabajo Solidario			
	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj
Estudiantes/Escala Valorativa																
<i>Alvarez Garcia Dealexandro</i>				x				x	x							x
<i>Caicedo Diaz Mar y Cielo</i>	x				x				x						x	
<i>Calle Sanchez Kevin Yesid</i>	x				x				x						x	
<i>Cardona Henao Laura Vanesa</i>	x				x				x						x	
<i>Garcia Rodriguez Luis David</i>	x				x				x						x	
<i>Hernandez Diego Alejandro</i>				x				x	x							x
<i>Hinestroza Rendón Julián Andrés</i>	x				x				x						x	
<i>Isaza Rincón Luis Franchesco</i>	x				x				x						x	
<i>Jaramilla Holguín Dahyana</i>	x				x				x						x	
<i>Mapura Hoyos Maicol David</i>	x				x				x						x	
<i>Montes Rodriguez Jhon Eduar</i>	x				x				x						x	
<i>Perez Duque Harol Yesid</i>	x					x			x						x	
<i>Rios Betancurth Dayron Fabián</i>	x				x				x						x	
<i>Rodriguez Hortua Evelin Tatiana</i>	x					x			x						x	
<i>Sacramento Valencia Katherine</i>	x				x				x						x	
<i>Saldarriaga Gil Daniel Alejandro</i>	x				x				x						x	
<i>Suarez Escobar Adelaida</i>	x				x				x						x	
<i>Torres Arias María Alejandra</i>	x				x				x						x	
<i>Vasquez Marin Jeison</i>	x				x				x						x	
<i>Zapata Marquez Paula Estefania</i>	x				x				x						x	

Fuente: Creación Propia.

Para esta guía siendo la última, la actitud de los estudiantes fue más que positiva, evidenciando el compromiso y la seriedad de los alumnos que aportaron en este ejercicio, demostrado en los porcentajes de la categoría *Superior* para las variables evaluadas de *Responsabilidad*, *Participación*, *Respeto* y *Trabajo Solidario* con 90%, 80% 100% y 90% respectivamente. Pero como en todo proceso humano hay resultados no muy positivos, pero en este caso los resultados fueron los más bajos obtenidos por los estudiantes, ya que para las variables *Responsabilidad*, *Participación* y *Trabajo Solidario* se tuvo en cada uno un 10% de los estudiantes; como era de esperarse, la variable *Respeto* obtuvo el 100% en la categoría *Superior*, aspecto a seguir resaltando como excelente durante el transcurso de este trabajo

Gráfico 41. Valoración Desempeño Actitudinal Guía 4. Porcentajes.



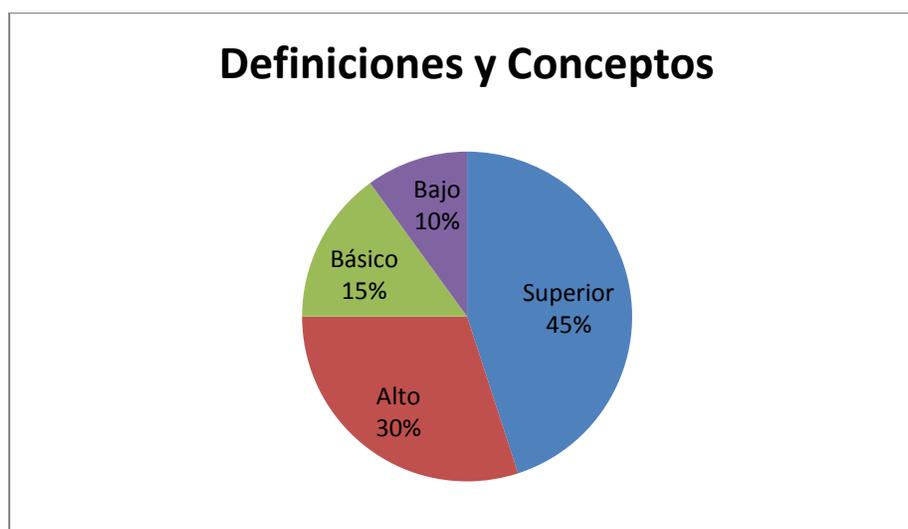
Fuente: Creación Propia.

Tabla 53. Valoración Desempeño Cognitivo Guía D.

Variables a Evaluar	Definiciones y Conceptos				Resolución de ejercicios			
	Superior	Alto	Básico	Bajo	Superior	Alto	Básico	Bajo
Álvarez García Dealexandro				X				X
Caicedo Díaz Mar y Cielo	X					X		
Calle Sánchez Kevin Yesid	X				X			
Cardona Henao Laura Vanesa			X			X		
García Rodríguez Luis David		X				X		
Hernández Diego Alejandro				X			X	
Hinestroza Rendón Julián Andrés	X				X			
Isaza Rincón Luis Franchesco	X				X			
Jaramillo Holguín Dahyana	X				X			
Mapura Hoyos Maicol David	X				X			
Montes Rodríguez Jhon Eduar		X					X	
Pérez Duque Harol Yesid			X					X
Ríos Betancurth Dayron Fabián		X			X			
Rodríguez Hortua Evelin Tatiana			X				X	
Sacramento Valencia Katherine	X				X			
Saldarriaga Gil Daniel Alejandro		X			X			
Suarez Escobar Adelaida		X			X			
Torres Arias María Alejandra		X				X		
Vásquez Marín Jeison	X				X			
Zapata Márquez Paula Estefanía	X				X			

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 42. Valoración Desempeño Cognitivo Guía D: Definiciones y Conceptos.



Fuente: Creación Propia.

Gráfico 43. Valoración Desempeño Cognitivo Guía D: Resolución de Ejercicios.



Fuente: Creación Propia.

Para esta guía el 90% de los estudiantes aprobaron las dos variables evaluadas de carácter cognitivo, en ambas el mayor porcentaje se concentró en la categoría *Superior*, con un 45% para la variable *Definiciones y Conceptos* y de un 55% para la variable correspondiente a *Resolución de Ejercicios*.

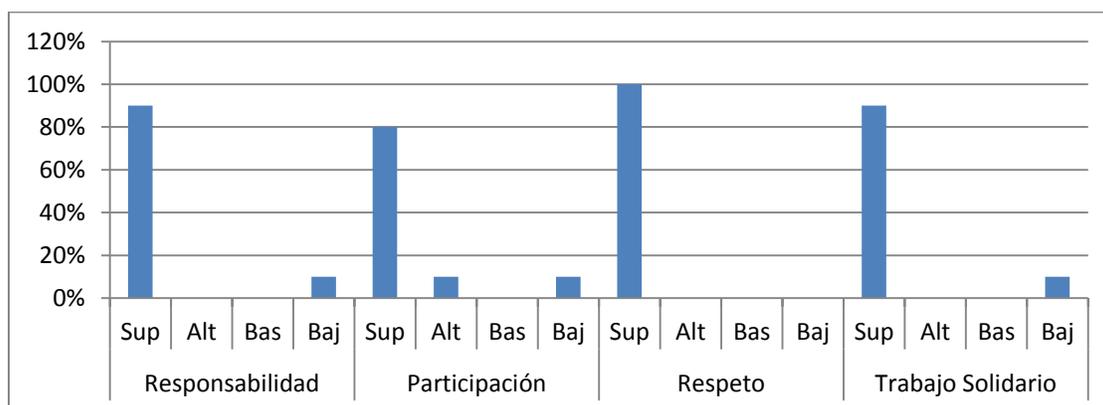
El porcentaje de la categoría *Bajo* fue de igual cantidad para los dos variables evaluadas, con un 10% al igual que para la categoría *Básico* con un 15%.

Tabla 54. Valoración Desempeño Actitudinal de la Guía D.

Variables a Evaluar	Responsabilidad				Participación				Respeto				Trabajo Solidario			
	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj	Sup	Alt	Bas	Baj
<i>Estudiantes/Escala Valorativa</i>																
<i>Alvarez Garcia Dealexandro</i>				x				x	x							x
<i>Caicedo Díaz Mar y Cielo</i>	x				x				x				x			
<i>Calle Sanchez Kevin Yesid</i>	x				x				x				x			
<i>Cardona Henao Laura Vanesa</i>	x				x				x				x			
<i>Garcia Rodriguez Luis David</i>	x				x				x				x			
<i>Hernandez Diego Alejandro</i>				x				x	x							x
<i>Hinestroza Rendón Julián Andrés</i>	x				x				x				x			
<i>Isaza Rincón Luis Franchesco</i>	x				x				x				x			
<i>Jaramilla Holguín Dahyana</i>	x				x				x				x			
<i>Mapura Hoyos Maicol David</i>	x				x				x				x			
<i>Montes Rodriguez Jhon Eduar</i>	x				x				x				x			
<i>Perez Duque Harol Yesid</i>	x					x			x				x			
<i>Ríos Betancurth Dayron Fabián</i>	x				x				x				x			
<i>Rodríguez Hortua Evelin Tatiana</i>	x					x			x				x			
<i>Sacramento Valencia Katherine</i>	x				x				x				x			
<i>Saldarriaga Gil Daniel Alejandro</i>	x				x				x				x			
<i>Suarez Escobar Adelaida</i>	x				x				x				x			
<i>Torres Arias Maria Alejandra</i>	x				x				x				x			
<i>Vasquez Marin Jeison</i>	x				x				x				x			
<i>Zapata Marquez Paula Estefania</i>	x				x				x				x			

Fuente: Creación Propia.

Gráfico 44. Valoración Desempeño Actitudinal Guía D. Porcentajes.



Fuente: Creación Propia.

Los resultados para las cuatro variables de desempeño actitudinal fueron iguales tanto para la guía 4 como para la guía D, evidenciando el compromiso por parte de los estudiantes.

Los desempeños para la variable *Responsabilidad* fue de un 90%, para la correspondiente a *Participación* fue de un 80%, *Respeto* con un total del 100% y *Trabajo Solidario* con el 90% correspondiente a la máxima categoría (nivel *Superior*).

El compromiso y actitud positiva por parte de los estudiantes se mantuvo durante el constructo de esta investigación, aspecto relevante que se ha resaltado durante el transcurso del mismo.

7.5 Síntesis de los resultados de las preguntas referentes al contexto socio-cultural del corregimiento de Arauca, Palestina-Caldas establecidas en las guías de trabajo denominadas Post Test (Pedagogía Crítica)

Una de las características de la implementación de la propuesta pedagógica conocida como pedagogía crítica es el establecer preguntas problematizadoras referente a la realidad socio-cultural y política de los contextos de las comunidades educativas en las cuales se aplica tal metodología, con el fin de que los estudiantes, en primer lugar, se empoderen de su realidad, la conozcan, la comprendan y la analicen, para así dar pasos de transformación en sujetos políticos.

Por tal motivo hubo un sinnúmero de respuestas a las preguntas establecidas en las guías, en relación a las condiciones socioeconómicas del corregimiento y su problemática social, se recogieron aquellas cuyas frecuencias absolutas son mayores.

Tabla 55. Principales Problemas del corregimiento de Arauca, Palestina-Caldas

Principales Problemas de Arauca, Palestina-Caldas			
Desempleo	Pandillas	Drogadicción	Violencia Intrafamiliar
49%	30%	15%	6%

Fuente: Creación Propia.

Cabe resaltar que estos resultados son producto del ejercicio investigativo al aplicar la propuesta metodológica de pedagogía crítica, más no obedece a ningún resultado de alguna entidad gubernamental.

Los estudiantes participantes de esta investigación, creen que la solución a los problemas sociales por ellos determinados son los siguientes:

Tabla 56. Alternativas de Solución a los Problemas de Arauca, Palestina-Caldas.

Alternativas de Solución a los Problemas de Arauca			
Empleo	Educación	Inversión Social	Presencia Policial
35%	25%	25%	15%

Fuente: Creación Propia.

Los estudiantes al momento de responder a las preguntas de carácter socio-económico, la primera reacción fue de extrañeza, ya que ellos exponían el porqué de estas preguntas en la clase de matemáticas si no tenían relación alguna. Se les aclaró que esta nueva propuesta pedagógica lo que busca es aplicar el conocimiento matemático adquirido con una visión más compleja, para que esta ciencia pueda aportar en la solución de problemas reales y cotidianos y que a su vez los estudiantes se apropien de su realidad y su destino, que aporten en la construcción de un nuevo país, por tanto tiene total validez este tipo de pregunta en las clases de matemáticas como de otra asignatura.

Luego de las claridades hechas y resueltas durante varias veces en el proceso investigativo, los estudiantes se enfrentaban con las respuestas a este tipo de

preguntas con más asertividad y conciencia, encontrando la transversalidad de las áreas de conocimiento y acercándose poco a poco a temas de la realidad nacional vitales para el ejercicio ciudadano y la construcción de sujetos políticos racionales que tanto le hace falta a este país en clave de las competencias ciudadanas.

Los estudiantes una vez terminadas las sesiones, manifestaban que si bien ellos escuchaban por varios medios y fuentes que el país estaba mal, pocas veces ellos pensaban por sí su realidad concreta, y que mucho menos ellos podían aportar en la solución ya que pocas veces se cuestionaban su vida en comunidad y creen que es responsabilidad de otros lo que sucede, porque ellos viven “en su mundo” y que esos temas son aburridos. La aplicación de las guías con enfoque crítico parece haber traído como resultado una mejor comprensión de que la realidad se puede y se debe transformar, y para ello necesitan el estudio como herramienta emancipadora.

8 Conclusiones y Recomendaciones

8.1 Conclusiones

Luego de haber ejecutado esta investigación con la orientación de la propuesta metodológica de "*Pedagogía Crítica*" se pueden establecer las siguientes conclusiones:

1. Los estudiantes de grado sexto de IEMAR del corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas, participantes en la construcción de este trabajo final de maestría, reaccionaron al inicio de este ejercicio con cierto nivel de resistencia, ya que planteaban más de las mismas dinámicas hechas durante su trayecto escolar, pero luego de explicarles nuevamente el objetivo buscado cambiaron de postura por una más proactiva, evidenciado con esto una actitud y competencia formativa de carácter colaborativo.
2. El comportamiento durante las sesiones de trabajo fue de suma responsabilidad en la gran mayoría de los veinte estudiantes participantes en la construcción de este trabajo final de maestría y referente al respeto entre sí, y por el trabajo ejecutado. El total de ellos cumplió en un cien por ciento con esta variable evaluada como lo evidencia la rúbrica comportamental y actitudinal.
3. La comunidad educativa fue muy diligente al dar respuesta a la encuesta de carácter socio-económico con la cual se obtuvo información real y contextual del corregimiento, para así elaborar las guías correspondientes a la propuesta metodológica de "*Pedagogía Crítica*".
4. Se contó con el apoyo del cuerpo directivo de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos en la materialización de este objetivo.
5. La *Pedagogía Tradicional* utilizada en la primera parte de este trabajo final de maestría, genero desinterés por parte de los estudiantes, esto se refleja tanto en su actitud inicial y en los resultados de esta investigación, ya que sin ser negativos, sí son mejores los resultados obtenidos bajo la propuesta de la *Pedagogía Crítica*.
6. Los resultados obtenidos contrastándolos con guías de trabajo tanto del pre test (guías 1, 2 y 3) como del post test (guías A, B y C), elaboradas bajo los esquemas de la *Pedagogía Tradicional* y *Pedagogía Crítica* respectivamente, arrojan mejores resultados los segundos, evidenciado en la comprensión de las definiciones y conceptos junto con la resolución de los ejercicios, ya que dicha metodología es cercana a la vida real de los alumnos, lo viven cada día ya sea en sus propias familias o personas cercanas a ellos, se sentían comprometidos en el momento del desarrollo

de ellas, querían hacer parte de la solución y establecer así aplicaciones de los contenidos académicos en su contexto inmediato, veían casi que por primera vez el vínculo o puente establecido entre la teoría y la práctica y la relación dialéctica entre estas dos esferas complementarias. Estos hechos se objetivizan en el desarrollo del capítulo siete de este trabajo.

7. Las guías 4 y D, obtuvieron idéntico resultado en las variables evaluadas tanto de carácter cognitivo como actitudinales.
8. A los estudiantes se les hizo extraño el porqué de las preguntas de carácter socioeconómico incluidas en las guías bajo la orientación de la *Pedagogía Crítica*, si no tenía nada que ver con el área de las matemáticas, manifestaban que encajarían perfectamente para las ciencias sociales o afines. Fue parte de este ejercicio investigativo el mostrarles que hay mil formas tanto de enseñar cómo de aplicar los conocimientos matemáticos, y una de ellas es la propuesta que realiza la *Pedagogía Crítica*, que tiene como uno de sus objetivos formar ciudadanos críticos, analíticos, resolutivos y propositivos que aporten en la reconstrucción de este país donde los intereses de las masas trabajadoras sean los ejes rectores de construcción de política pública.
9. Al momento de responder preguntas del contexto del corregimiento de Arauca, los alumnos se cuestionaban su realidad, asimilaban la crudeza de sus condiciones de vida, se preocupaban ante un panorama negativo y desconsolador, pero se planteaban con igual interés frente al tipo de soluciones o que debería de hacerse para cambiar dicha realidad, este aspecto es positivo y evidencia el resultado de la aplicación concreta en un tema matemático bajo la *Pedagogía Crítica*.
10. En términos generales y definitivos bajo el contexto de esta investigación en el marco del desarrollo del trabajo final de maestría en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales, obtuvo muy buenos resultados la propuesta de este ejercicio basado en la aplicación de la *Pedagogía Crítica en la enseñanza de los números enteros*, comparándolos con los obtenidos bajo la *Pedagogía Tradicional*, en tal sentido la enseñanza de las matemáticas debe superar el formato convencional y avanzar a otras propuestas más vivas, dinámicas, con aplicaciones concretas y cercanas a la realidad de los estudiantes, para que incrementen su interés y necesidad de aplicarlas y que no sean una materia aburrida y difícil, que no ofrece más que inconvenientes.
11. Este trabajo investigativo de aula, colmó y supero las expectativas tanto de los estudiantes participantes como del docente líder de esta investigación, tanto en los resultados concretos, tangibles como en los subjetivos y emocionales, brindan luz sobre nuevos caminos que exige la enseñanza

matemática de los nuevos tiempos y así obtener mejores resultados individuales como colectivos, además internos y externos.

8.2 Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones son sencillas, producto de la experiencia al realizar este trabajo final de maestría, con la cual se espera aportar en la enseñanza de la matemática para los grados sextos particularmente en lo referente a los números enteros de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos.

1. La enseñanza de los números enteros para los estudiantes de grado sexto de IEMAR, debe ser dinámica, transversal a la realidad para que los estudiantes se involucren y la sientan cercana, bien puede ser por medio de guías de trabajo como el utilizar otras herramientas lúdicas y didácticas como el aprendizaje basado en problemas (ABP), proyectos de aula e incluso la investigación como estrategia pedagógica que se encuentran al alcance de los docentes.
2. Los docentes deben ir más allá y superar el sólo dedicarse a dictar su clase, sus contenidos y no salir de este formato tradicional de enseñanza, deben aportarle a la construcción de ciudadanía crítica que tenga los elementos de juicio y discernimiento para construir una nueva realidad, para esto puede acudir a diversas pedagogías denominadas del sur y así transversalizar su enseñanza.
3. A los estudiantes se les debe plantear la realidad en la cual viven conforme a su nivel de madurez y comprensión y un escenario ideal es la institución educativa en la cual permanecen mínimo seis horas diarias de su vida, para que establezcan los puentes de unidad de la teoría dada allí y la práctica cotidiana de su realidad.

Anexos

Anexo 1. Encuesta Socio-económica

Encuesta sobre aspectos de la Vida Económica y Social para los Padres de Familia del Grado Sexto de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos IEMAR

Febrero 2016

1. ¿Qué actividad laboral o trabajo realiza usted o la persona encargada de llevar el sustento económico?
2. ¿El jefe de hogar es hombre o mujer?
3. ¿Los dineros obtenidos del trabajo, en que se gastan o invierten?
4. ¿El pago recibido por su trabajo o actividad de sustento le alcanza para cubrir todos los gastos?
5. ¿Qué problemas sociales o comunitarios cree usted que se presentan con mayor frecuencia en el corregimiento?

Muchas gracias por diligenciar esta encuesta, los resultados de esta se les socializará en la reunión de padres de familia, para entrega del informe académico correspondiente al primer periodo.

Esta encuesta y sus resultados son uno de los insumos o aportes para un trabajo investigativo que titula “*Aplicación Práctica de la Pedagogía Crítica en la Enseñanza de las Matemáticas en el grado sexto, referente a la unidad temática de los números enteros de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos en el corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas*”.

Este trabajo tiene dos objetivos claros, uno es el de aportar nuevas propuestas pedagógicas u metodológicas en la enseñanza de las matemáticas para los y las estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos IEMAR, y el segundo objetivo es de ejecutar este trabajo investigativo para optar por el título de posgrado de “Magíster en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales” de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales.

Muchas gracias por su tiempo y ayuda en este trabajo académico.

Atentamente,

John Alberto Ramírez Torres. Docente de Matemáticas. IEMAR

Anexo 2. Guía 1.

Guía de Trabajo Número 1. Trabajo Final de Maestría MECEN	
Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos - Arauca, Palestina-Caldas	
Pedagogía Tradicional	Números Enteros: Conceptos Básicos
Nombre:	Fecha:
	Grado: Nota:
Objetivos <ol style="list-style-type: none"> 1. Afianzar y reconocer el concepto de “Valor Absoluto” y “Valor Relativo” 2. Comprender el orden de los Números Enteros Z 3. Identificar el uso de los Números Enteros Z en la vida cotidiana 	
Instrucciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Leer y comprender con toda la concentración posible cada elemento de esta guía 2. Resolver ordenadamente cada ejercicio propuesto, evidenciar el paso a paso 3. Preguntarle al docente en caso de alguna pregunta o duda 	
Docente: John Alberto Ramírez Torres	

A. Valor Absoluto y Valor Relativo

En el texto de Álgebra de Baldor (tercera reimposición. 2010), define el **Valor Absoluto** de una magnitud como “el número que representa la cantidad prescindiendo del **signo** o **sentido** de la cantidad, y **Valor Relativo** es el **sentido** de la cantidad, representado por el signo”

Como ejemplo podemos decir que el **Valor Absoluto** de +\$4 es \$4, y su **Valor Relativo** esta expresado por el signo (+); el Valor Absoluto de -\$35 es \$35 y su Valor Relativo esta expresado por el signo (-).

Otros casos se pueden ver en la siguiente tabla:

Cantidad	Valor Absoluto	Valor Relativo
-16	16	-
+89	89	+
-64	64	-
73	73	+
-21	21	-
47	47	+

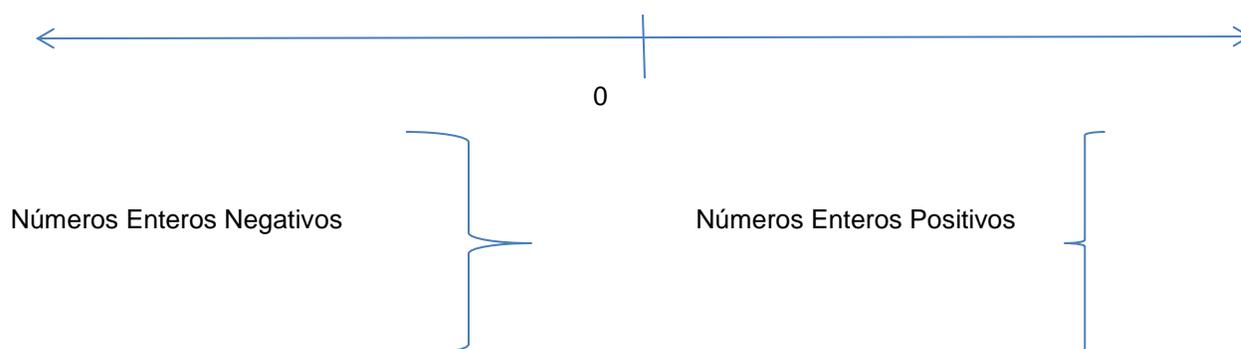
En muchas situaciones cotidianas, experimentamos el uso de **Valor Absoluto** y **Valor Relativo**, como lo es en el caso de la temperatura medida en grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$), la altura respecto al nivel del mar (msnm), débitos y créditos en el área contable (dinero que se debe y dinero que se tiene), entre otros, como se muestran a continuación:

Magnitud	Valor Absoluto	Valor Relativo
- 8°C	8 $^{\circ}\text{C}$	- $^{\circ}\text{C}$
23 $^{\circ}\text{C}$	23 $^{\circ}\text{C}$	+ $^{\circ}\text{C}$
- 150 msnm	150 msnm	- msnm
2180 msnm	2180 msnm	+ msnm
-\$ 25250	\$ 25250	- \$
\$ 32567	\$ 32567	+ \$

B. Orden de los Números Enteros \mathbb{Z}

Una de las características de los sistemas numéricos, en este caso el de los enteros \mathbb{Z} , es que tiene un orden, este puede ser de mayor a menor o de menor a mayor, de acuerdo a su valor relativo, como ejemplo observemos:

De Mayor a Menor	De Menor a Mayor
...5, 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, -4, -5...	...-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5...



C. Taller

Con la información, ejemplos, ejercicios vistos y resueltos en clase, más el repaso teórico que contiene esta guía y sus casos, puede resolver las siguientes preguntas y ejercicios:

1. ¿Qué es Valor Absoluto?
2. ¿Qué es Valor Relativo?
3. ¿Cuál es la diferencia entre valor absoluto y valor relativo?
4. ¿Cómo se pueden ordenar los números enteros, explique su procedimiento?
5. ¿En qué situaciones de la vida cotidiana, se aplican los números enteros?
6. Completar la siguiente tabla aplicando el concepto de Valor Absoluto

Cantidad	Valor Absoluto	Valor Relativo
-\$180		
	10	
	9	-
560 msnm		
32°C		+
-14		
	5	+
-12		
-3		

7. Ordene estas cantidades de Mayor a Menor:
-15, 8, 9, -11, 6, 9, 6, -1, 0, -4, -3, 56, -237, -157, 56, 99, -45, 134, -903, 765, 12, -3, 5, -14
8. Ordene estas magnitudes de Menor a Mayor:
-90, 45, 78, -4, 0, -56, -43, 876, 98, 23, 54, -76, -9034, -512, 654, 432, -567, -1001, -2001
9. Ubique estas cantidades en la recta numérica: 10, 1,4, -6, -9, -19, -34, 65, 89, 90, -43, -56, -98, 87, -75, -78, 21, 17, 98, -78, -67, -67, 345, 907, 765, -34, 89, -65, 23, 0
10. Compare estas cantidades, diga cuál es mayor, menor o igual, usando sus respectivos símbolos: $>$, $<$ o $=$.
 - i. 12__4
 - ii. -34__-34
 - iii. 56__90
 - iv. 65__-43
 - v. 78__-105
 - vi. -304__67
 - vii. -456__89
 - viii. -321__-321
 - ix. 10__10
 - x. -45__-46

Anexo 3. Guía 2.

Guía de Trabajo Número 2. Trabajo Final de Maestría MECEN	
Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos - Arauca, Palestina-Caldas	
Pedagogía Tradicional	Números Enteros: Adición y Sustracción
Nombre:	Fecha:
	Grado: Nota:
Objetivos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender el proceso de adición de números enteros, tanto positivos como negativos 2. Afianzar el uso de los signos en la respuesta final. (Valor Relativo) 	
Instrucciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Leer y comprender con toda la concentración posible cada elemento de esta guía 2. Resolver ordenadamente cada ejercicio propuesto, evidenciar el paso a paso 3. Preguntarle al docente en caso de alguna pregunta o duda 	
Docente: John Alberto Ramírez Torres	

A. Adición y Sustracción de Números Enteros Z

Para el proceso de adición y sustracción de números enteros, se debe considerar el concepto de Valor Absoluto y Valor Relativo trabajado en la guía número uno.

Cuando se requiere adicionar cantidades del mismo signo, se suman sus valores absolutos y el resultado final tendrá el mismo signo.

Lo anterior se puede ejemplificar de esta manera: $(+a) + (+b) = +(a + b)$, y $(-a) + (-b) = -(a + b)$, para a y b, **E Z**.

Concretamente: $(+15) + (+35) = + (15+35) = + 50 = 50$

Otros ejemplos: $(+456) + (+87) = + (543)$; $342 + 72 = 414$

Más casos: $(-79) + (-11) = - (79+11) = - (90) = - 90$

Más ejemplos: $(-23) + (-76) = - (23+76) = - (99) = -99$; $-72 + (-65) = - (72+65) = - 137$

Luego, para sumar números enteros que tengan diferentes signos (sustracción), el primer paso del algoritmo es restar los valores absolutos de las cantidades, y el signo del resultado es el de la magnitud con mayor valor absoluto, como se puede evidenciar en este caso:

$(+a) + (-b) = +(a - b)$ si $|a| > |b|$; y $(+a) + (-b) = -(b - a)$ si $|b| > |a|$.

Específicamente: $(4) + (-2) = + (4-2) = +2= 2$; $(5) + (-12) = - (12-5) = -(7) = -7$

Más.....casos: $(-24) + (15) = - (24-15) = -(9) = -9$; $-34 + 65 = 65 - 34 = 31$

$$-18 + 8 = - (18 - 8) = -10; \quad -45 + (67) = 67 - 45 = 22; \quad 52 + (-89) = - (89 - 52) = - 37$$

B. Taller

1. Resolver estos ejercicios de Adición y Sustracción de números enteros, basados en lo visto en clase y lo contenido en esta guía.

1. $(-45) + (-67) + (-20) =$
2. $76 + 43 + 89 =$
3. $-89 + 43 - 21 =$
4. $76 - 54 - 10 =$
5. $-4 - 52 + 57 =$
6. $8 + 32 - 89 =$
7. $-74 - 19 - 21 =$
8. $86 + 21 - 76 =$
9. $134 - 189 =$
10. $-345 - 678 + 323 =$

2. Graficar cada uno de los ejercicios anteriores en la recta numérica.



Muchos éxitos en esta aventura matemática.....

Anexo 4. Guía 3.

Guía de Trabajo Número 3. Trabajo Final de Maestría MECEN		
Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos - Arauca, Palestina-Caldas		
Pedagogía Tradicional	Números Enteros: Multiplicación	
Nombre:	Fecha:	
	Grado: Nota:	
Objetivos		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender el proceso para multiplicar números enteros 2. Usar apropiadamente la ley de los signos para la multiplicación 		
Instrucciones		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Leer y comprender con toda la concentración posible cada elemento de esta guía 2. Resolver ordenadamente cada ejercicio propuesto, evidenciar el paso a paso 3. Preguntarle al docente en caso de alguna pregunta o duda 		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Docente: John Alberto Ramírez Torres</td> </tr> </table>		Docente: John Alberto Ramírez Torres
Docente: John Alberto Ramírez Torres		

A. Multiplicación de Números Enteros Z

Para multiplicar números enteros, es necesario usar correctamente la ley de los signos, dada en esta tabla:

Ley de los Signos para Multiplicación			Resultado
+	Por	+	+
-	Por	-	+
+	Por	-	-
-	Por	+	-

El proceso de multiplicación de números enteros se realiza en dos momentos, siendo el primero la multiplicación de los valores absolutos de cada cantidad y el segundo, el signo del resultado es el que da de aplicar la ley de los signos.

Ejemplos: $(4) \times (6) = 24$; $(5) \times (-4) = -20$; $(-30) \times (-2) = 60$; $(-5) \times (7) = -35$

$(52) \times (2) \times (3) = 312$; $(-12) \times (-4) \times (-5) = -240$; $(-6) \times (-3) \times (2) = 36$; $(9) \times (-4) \times (2) = -72$

Este proceso se aplica para cualquier número de magnitudes a multiplicar, es decir, se pueden multiplicar los factores que sean posibles, y a cada uno se multiplica su valor absoluto, seguido de la ley de los signos por cada factor.

Más casos: $(5) \times (-6) \times (-10) \times (3) \times (-2) \times (-8) \times (7) \times (-1) \times (4) \times (9) = -3'628.800$

B. Taller

Resolver estos ejercicios aplicando el procedimiento (algoritmo) para multiplicar los números enteros, tener en cuenta lo expuesto en clase y el repaso teórico dado en esta guía de trabajo.

- I. $(3) \times (6) \times (5) =$
- II. $(-30) \times -4 \times -7 =$
- III. $(-21) \times 3 \times (-2) =$
- IV. $53 \times (-4) \times 10 =$
- V. $(-12) \times 4 \times 20 =$
- VI. $87 \times 20 \times (-1) =$
- VII. $(-4) \times (-2) \times (-7) =$
- VIII. $65 \times (-3) \times 2 =$
- IX. $(-50) \times (4) =$
- X. $(-34) \times (-5) =$
- XI. $(-4) \times (-3) \times (-10) \times (-2) =$
- XII. $7 \times 8 \times 2 \times (-6) =$
- XIII. $(-4) \times (-8) \times (-9) \times 1 =$
- XIV. $4 \times 75 \times 3 \times 2 =$
- XV. $(-50) \times (-2) \times (7) \times (-5) =$
- XVI. $15 \times 5 \times 6 \times (-3) \times 8 =$
- XVII. $(-2) \times (-4) \times (-6) \times (-8) \times (-10) =$
- XVIII. $(-1) \times (-3) \times (5) \times (7) \times (-9) =$
- XIX. $12 \times 3 \times (-4) \times 2 \times 7 \times 3 \times (-1) =$
- XX. $45 \times -3 \times 6 \times -2 \times -1 =$

Muchos éxitos en esta aventura matemática.....

Anexo 5. Guía 4.

Guía de Trabajo Número 4. Trabajo Final de Maestría MECEN			
Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos - Arauca, Palestina-Caldas			
Pedagogía Tradicional	Números Enteros: División		
Nombre:	Fecha:		
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Grado:</td> <td style="width: 50%;">Nota:</td> </tr> </table>	Grado:	Nota:
Grado:	Nota:		
Objetivos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender el algoritmo para realizar la división 2. Aplicar correctamente la ley de los signos para la división 			
Instrucciones			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Leer y comprender con toda la concentración posible cada elemento de esta guía 2. Resolver ordenadamente cada ejercicio propuesto, evidenciar el paso a paso 3. Preguntarle al docente en caso de alguna pregunta o duda 			
Docente: John Alberto Ramírez Torres			

A. División de Números Enteros Z

Para dividir números enteros al igual que en el caso de la multiplicación, se debe considerar la ley de los signos para la división.

Ley de los Signos para División			Resultado
+	Dividido	+	+
-	Dividido	-	+
+	Dividido	-	-
-	Dividido	+	-

El algoritmo para realizar la división de números enteros, se compone de dos actividades, la primera de ellas, es la división de los valores absolutos de cada magnitud, y el segundo momento es poner el signo resultante luego de aplicar la tabla de la ley de los signos para la división.

Ejemplos: $45 \div 3 = 15$; $(-66) \div (-11) = 6$; $12 \div (-4) = -3$; $(-200) \div 25 = -8$

B. Taller

Resolver los siguientes ejercicios conforme lo expuesto en clase y en esta guía.

- I. $5 \div 5 =$
- II. $(-47) \div (-7) =$
- III. $-56 \div 7 =$
- IV. $72 \div (-8) =$
- V. $-450 \div 10 =$
- VI. $-310 \div 31 =$
- VII. $90 \div (-5) =$
- VIII. $-636 \div 3 =$
- IX. $-80 \div 80 =$
- X. $450 \div -9 =$

Muchos éxitos en esta aventura matemática....

Anexo 6. Guía A.

Guía de Trabajo Tipo A. Trabajo Final de Maestría MECEN	
Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos - Arauca, Palestina-Caldas	
Pedagogía Crítica	Números Enteros: Conceptos Básicos
Nombre:	Fecha:
	Grado: Nota:
Objetivo Resolver problemas cotidianos y reales vividos en el corregimiento de Arauca por medio de la aplicación del concepto de suma de números enteros bajo los postulados de la pedagogía crítica.	
Instrucciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Leer y comprender con toda la concentración posible cada elemento de esta guía 2. Resolver ordenadamente cada ejercicio propuesto, evidenciar el paso a paso 3. Preguntarle al docente en caso de alguna pregunta o duda 	
Docente: John Alberto Ramírez Torres	

Guía de Trabajo basado en Pedagogía Crítica y Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Resolver los ejercicios que plantea esta guía, por medio de la resolución de problemas reales y cotidianos vividos en el corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas.

En el corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas, una de las actividades económicas para obtener el sustento de las familias es por medio de la recolección de naranjas y mandarinas, por cada cesta llena de estas frutas cítricas le pagan al campesino \$ 900 y cada una de estas canastas pesa en promedio 23 Kg.

Esta actividad económica es una de las que más tiene población vinculada a ella, por tal motivo se hace necesario resolver problemas acerca de esta situación y su contexto.

Valor Absoluto y Valor Relativo

En el texto de Álgebra de Baldor (tercera reimpression. 2010), define el **Valor Absoluto** de una magnitud como “el número que representa la cantidad prescindiendo del **signo** o **sentido** de la cantidad, y **Valor Relativo** es el **sentido** de la cantidad, representado por el signo”

Como ejemplo podemos decir que el **Valor Absoluto** de +\$4 es \$4, y su **Valor Relativo** esta expresado por el signo (+); el Valor Absoluto de -\$35 es \$35 y su Valor Relativo esta expresado por el signo (-).

Oscar Tayack, recolector de naranjas y mandarinas solicita información a su patrón de lo que lleva recolectado hasta el día de hoy de canastas o cestas, que le hace falta para cumplir con la meta semanal y por ende cuanto lleva de pago; Jairo su patrón le hace entrega de la siguiente tabla:

Trabajador: Oscar Tayack				
Meta Recolección	Recolectado	Faltante Recolección	Pago Parcial	Pago Total Meta
350 Canastas	165 Canastas	-185 Canastas	\$ 157500	\$ 315000

Con la información anterior determine el valor absoluto y relativo de cada una de las cifras.

Con los siguientes datos, halle los valores absolutos y los valores relativos de cada ítem.

Hacienda El Edén. Planilla de Control Semanal							
Nombre	Meta	Recolectado a la Fecha	Faltante	Pago Esperado	Pago a la Fecha	Deuda Casino	Total
Amparo	350	125	-225	\$315000	\$112500	-\$10000	
Beatriz	350	130	-220	\$315000	\$117000	-\$12000	
Carlos	350	168	-182	\$315000	\$151200	-\$14000	
Esteban	365	203	-162	\$328500	\$182700	-\$15000	
Alonso	370	216	-154	\$333000	\$194400	-\$21000	

Preguntas del Contexto Social:

- ✓ ¿Lo que gana cada recolector de naranjas y mandarinas en el corregimiento de Arauca alcanza para cubrir todos los gastos de una familia?
- ✓ ¿El trabajo de recolección de naranjas y mandarinas es apropiado para una mujer?
- ✓ ¿Los recolectores en qué tipo de elementos se gasta más dinero?
- ✓ ¿Las recolectoras (mujeres) en qué tipo de elementos se gasta más dinero?

Desarrollo de la Guía. Muchos éxitos!!!!

Anexo 7. Guía B.

Guía de Trabajo Tipo B. Trabajo Final de Maestría MECEN Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos - Arauca, Palestina-Caldas			
Pedagogía Crítica	Números Enteros: Adición y Sustracción		
Nombre:	Fecha:		
	<table border="1"> <tr> <td>Grado:</td> <td>Nota:</td> </tr> </table>	Grado:	Nota:
Grado:	Nota:		
Objetivo Resolver problemas cotidianos y reales vividos en el corregimiento de Arauca por medio de la aplicación del concepto de suma de números enteros bajo los postulados de la pedagogía crítica.			
Instrucciones <ol style="list-style-type: none"> 4. Leer y comprender con toda la concentración posible cada elemento de esta guía 5. Resolver ordenadamente cada ejercicio propuesto, evidenciar el paso a paso 6. Preguntarle al docente en caso de alguna pregunta o duda 			
Docente: John Alberto Ramírez Torres			

Guía de Trabajo basado en Pedagogía Crítica y Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Resolver los ejercicios que plantea esta guía, por medio de la resolución de problemas reales y cotidianos vividos en el corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas.

En el corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas, una de las actividades económicas para obtener el sustento de las familias es por medio de la recolección de naranjas y mandarinas, por cada cesta llena de estas frutas cítricas le pagan al campesino \$ 900 y cada una de estas canastas pesa en promedio 23 Kg.

Esta actividad económica es una de las que más tiene población vinculada a ella, por tal motivo se hace necesario resolver problemas acerca de esta situación y su contexto.

Si una persona que trabaja recolectando estos frutos cítricos lleva 5 cestas llenas, ¿Cuánto pesan estas cestas?; ¿Qué cantidad de dinero recibirá el trabajador por las 5 canastas recolectadas?

Conforme al precio de cada cesta llena y al peso que debe tener para que sea paga por el jefe o patrón del trabajador resolver estos interrogantes:

Durante la jornada de trabajo de 8 horas los trabajadores sienten mucha sed, en la finca donde trabajan les venden dos litros de agua por un valor de \$ 1800, ¿Cuántas cestas de naranjas o mandarina debe recolectar para poder comprar el agua y así hidratarse?

Jaime, uno de los recolectores lleva recolectado 5 canastas de naranja y 3 de mandarina en 2 horas, una hora más tarde llena dos canastas de mandarina y 2 de naranja.

¿Cuántas cestas de naranja y mandarina lleva recogidas en 3 horas? y ¿Cuánto es pago que debe recibir por el total de canastas llenas en esas 3 horas?

Miguel Ángel, un comprador de naranja y mandarina que cada semana visita el corregimiento de Arauca para hacer sus negocios, le anuncia a Diego que no necesita más naranja, que lo que le piden los clientes para esta semana es mandarina, Diego tenía para entregar a Miguel Ángel unas 289 canastas, pero 143 de ellas corresponden a naranjas, ¿Cuántas cestas de mandarina le puede vender Diego a Miguel Ángel?

La bodega de la hacienda Buenavista tiene una capacidad para almacenar 15000 kilogramos (Kg) de frutas de mandarina y naranja, hasta el día jueves llevaba un total almacenado de 9850 Kg, ¿cuántos kilogramos de frutas de mandarina y naranjas hacen falta para llenar la bodega?

Doña Lucia vende comida de olla en la plaza principal del corregimiento de Arauca, cada plato de albóndiga tiene un precio de \$ 3000, Oscar trabaja en la finca “las margaritas” recolectando naranjas y mandarinas y le debe a la señora Lucia 3 platos de albóndigas, si Oscar lleva en su bolsillo \$14550, ¿cuánto le quedara de plata a Oscar después de pagarle a Lucia?

En este cuadro se refleja la información que lleva registrada el encargado de recepciones de frutas de la finca “Ceilán”

Nombre	Canastas (Meta)	Naranja	Mandarina
Jaime	350	224	
Isidro	345		159
Faber	340	241	
Ramiro	335		187
Evelio	330	198	

Favor hallar cuantas canastas falta por recolectar a cada uno de los trabajadores.

Preguntas del Contexto Social:

- ✓ ¿Qué tantas familias del corregimiento de Arauca tienen empleo estable?
- ✓ ¿Qué tanta pobreza hay en el corregimiento?
- ✓ ¿Las personas que no tienen empleo, que actividad hacen para obtener dinero?
- ✓ ¿Qué otras actividades económicas existen en el corregimiento fuera de recolectar naranjas y mandarinas?
- ✓ ¿Qué tan violento es el contexto social de Arauca-Palestina-Caldas?

Desarrollo de la Guía. Muchos éxitos!!!!

Anexo 8. Guía C.

Guía de Trabajo Tipo C. Trabajo Final de Maestría MECEN Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos - Arauca, Palestina-Caldas			
Pedagogía Crítica	Números Enteros: Multiplicación		
Nombre:	Fecha:		
	<table border="1"> <tr> <td>Grado:</td> <td>Nota:</td> </tr> </table>	Grado:	Nota:
Grado:	Nota:		
Objetivo Resolver problemas cotidianos y reales vividos en el corregimiento de Arauca por medio de la aplicación del concepto de multiplicación de números enteros bajo los postulados de la pedagogía crítica.			
Instrucciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Leer y comprender con toda la concentración posible cada elemento de esta guía 2. Resolver ordenadamente cada ejercicio propuesto, evidenciar el paso a paso 3. Preguntarle al docente en caso de alguna pregunta o duda 			
<table border="1"> <tr> <td align="center"> Docente: John Alberto Ramírez Torres </td> </tr> </table>		Docente: John Alberto Ramírez Torres	
Docente: John Alberto Ramírez Torres			

Guía de Trabajo basado en Pedagogía Crítica y Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Resolver los ejercicios que plantea esta guía, por medio de la resolución de problemas reales y cotidianos vividos en el corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas.

En el corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas, una de las actividades económicas para obtener el sustento de las familias es por medio de la recolección de naranjas y mandarinas, por cada cesta llena de estas frutas cítricas le pagan al campesino \$ 900 y cada una de estas canastas pesa en promedio 23 Kg.

Esta actividad económica es una de las que más tiene población vinculada a ella, por tal motivo se hace necesario resolver problemas acerca de esta situación y su contexto.

Ernesto tiene como meta de recolección 67 canastas diarias, lleva 3 días cumpliendo la meta, si se trabaja 5 días a la semana, ¿Cuántas canastas en total debe cosechar Ernesto?, ¿Cuántas cestas llenas lleva Ernesto en esos 3 días?, ¿Cuánto será el pago que recibirá Ernesto por toda la semana?, ¿Sí Ernesto continua con ese ritmo de trabajo durante 4 semanas (1 mes), de cuanto es el pago recibido en total durante todo ese tiempo?; Martín, primo de Ernesto, recolecta lo mismo que él en una semana ¿Cuántas canastas recogerán los dos en 2 semanas?.

Camilo Tapasco es dueño de la finca “el mirador” la cuál siembra, cosecha y venda naranja y mandarina, y les ofreció a sus trabajadores este plan de incentivos para incrementar la producción y así cumplir con un pedido para 3 supermercados grandes de la ciudad de Manizales.

Cantidad de Canastas por día	Pago a los Trabajadores
1-65	\$ 900
66-75	\$ 950
76-85	\$ 1000
86-95	\$ 1100

La siguiente es la lista que elaboro Pedro, que es el administrador y el encargado de los pagos para saber cuánto recolecto cada uno de estos trabajadores y por ende saber cuánto cancelar a cada uno de ellos.

Por favor, completar la siguiente tabla.

Nombre	Canastas x Día	Valor x Unidad	Total x Día	Total x Semana
Carlos	64	\$ 900		
Federico	73	\$ 950		
Brahian	84			
Francisco	71			
Uriel	95			
Susana	65			
Gladys	70			
Alonso	55			
Andrés	61			
Geraldine	67			
Victoria	66			
Angie	65			
Germán	72			
Alicia	67			
Beatriz	65			

Preguntas del Contexto Social:

- ✓ ¿Se presenta violencia intrafamiliar en el corregimiento de Arauca? ¿Es normal esta violencia?
- ✓ ¿Qué alternativas laborales o de educación tienen los jóvenes del corregimiento cuando se gradúan de bachilleres?
- ✓ ¿Los jóvenes de Arauca generan ingresos (plata \$) para ayudar con los gastos de sus familias?

Desarrollo de la Guía. Muchos éxitos!!!!

Anexo 9. Guía D.

Guía de Trabajo Tipo D. Trabajo Final de Maestría MECEN			
Institución Educativa Monseñor Alfonso de los Ríos - Arauca, Palestina-Caldas			
Pedagogía Crítica	Números Enteros: División		
Nombre:	Fecha:		
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black;">Grado:</td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black;">Nota:</td> </tr> </table>	Grado:	Nota:
Grado:	Nota:		
Objetivo			
Resolver problemas cotidianos y reales vividos en el corregimiento de Arauca por medio de la aplicación del concepto de multiplicación de números enteros bajo los postulados de la pedagogía crítica.			
Instrucciones			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Leer y comprender con toda la concentración posible cada elemento de esta guía 2. Resolver ordenadamente cada ejercicio propuesto, evidenciar el paso a paso 3. Preguntarle al docente en caso de alguna pregunta o duda 			
Docente: John Alberto Ramírez Torres			

Guía de Trabajo basado en Pedagogía Crítica y Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Resolver los ejercicios que plantea esta guía, por medio de la resolución de problemas reales y cotidianos vividos en el corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas.

En el corregimiento de Arauca, municipio de Palestina-Caldas, una de las actividades económicas para obtener el sustento de las familias es por medio de la recolección de naranjas y mandarinas, por cada cesta llena de estas frutas cítricas le pagan al campesino \$ 900 y cada una de estas canastas pesa en promedio 23 Kg.

Esta actividad económica es una de las que más tiene población vinculada a ella, por tal motivo se hace necesario resolver problemas acerca de esta situación y su contexto.

Victoria es la esposa de Aurelio, ella trabaja al igual que su esposo recolectando naranjas y mandarinas, ambos recolectan a la semana 660 canastas de estas frutas, si los dos cosechan las misma cantidad de cestas, ¿Cuánto recolectan cada uno en la semana y por cada día?

Esteban es primo de Victoria, también trabaja recolectando naranja y mandarina, el necesita pagar el arrendamiento de donde vive, este vale \$ 270 000, ¿Cuántas canastas debe cosechar para pagar el arriendo?, si el por cada semana de trabajo Esteban desea ahorrar para pagar el arriendo, ¿Cuánto debe ahorrar semanalmente durante 4 semanas para cancelar el arrendamiento?

Carolina le propone a su esposo Juan que ella quiere montar en el parque del corregimiento una venta de hamburguesas y perros calientes, pero necesita \$ 3'150.000 para iniciar el negocio, ¿Cuántas canastas debe recolectar Juan para que su esposa inicie el negocio de comidas rápidas?

Si estima que la canasta familiar (lo que necesita una familia para vivir en 1 mes) está estimada en \$ 1'350.000, ¿Cuántas canastas de naranja y mandarina debe recolectar un trabajador al mes para obtener \$ 1'350.000?

Junior quiere comprar una moto y ponerla a trabajar como mototaxi, este vehículo le vale \$ 2'700.000, ¿Cuántas cestas debe cosechar para comprar la moto?; si la moto la va a pagar en 4 meses, ¿De cuánto será la cuota mensual?

La familia López tiene estos gastos mensuales:

Mercado	\$ 450 000
Facturas	\$ 125 000
Cuota Equipo de sonido	\$ 45 000
Gastos Generales	\$ 118 000

¿Cuántas canastas de naranja y mandarina debe recolectar Alfonso que es el jefe del hogar para cubrir los gastos mensuales de su familia?, si por ahora la familia López necesita mercar, ¿cuántas canastas debe recolectar esta semana para mercar?

Preguntas del Contexto Social:

- ✓ ¿En el corregimiento hay suficientes espacios deportivos (canchas, pistas, etc)?
- ✓ ¿La alcaldía de Palestina por medio de la Corregiduría apoya el deporte, la cultura y la educación?
- ✓ ¿Usted qué piensa de la educación que se da en el corregimiento?
- ✓ ¿Qué haría usted para mejorar las condiciones de pobreza del corregimiento?

Desarrollo de la Guía. Muchos éxitos!!!!

Referencias Bibliográficas

Baldor, Aurelio. (2010). Álgebra. Grupo editorial PATRIA.

Baldor, Aurelio. Vigésimo sexta edición. Aritmética, Teórico-Práctica. Novografic.

Betancur Mesa, Orlando. (1997). Criterios y Estrategias para la enseñanza de las matemáticas. Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia.

Camargo Uribe, Leonor; García de García, Gloria; Leguizamón de Bernal, Cecilia; Samper de Caicedo, Carmen y Serrano de Plazas, Celly. (2003). ALFA 7 con estándares. Grupo editorial NORMA.

Díaz, Carlos Jairo. (1997). Habilidades en ciencias y matemáticas: una alternativa para desarrollar la creatividad-TIMSS-. Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia.

Dueñas Peña, William Hernando y Garavito Ramírez, Álix Aleida. (2012). ConLógica 8. Serie de Matemáticas para Educación Básica Secundaria y Media. Grupo editorial Educar.

Freire Paulo. (1967). La educación como práctica de la libertad. Paz e Terra.

Gallego Álvarez, Alejandro. (2014). La mirada empresarial de la educación: a propósito del informe "compartir". UPN. Recuperado de: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/PYS/article/viewFile/2631/2418>

Gómez Mendoza, Miguel Ángel. (1996). No sólo tiza y tablero: epistemología de la pedagogía y de la educación. Cooperativa editorial MAGISTERIO.

Gómez, Pedro y Valero, Paola. (2000). La potenciación del Sistema de Educación Matemática en Colombia. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/312/1/GomezP95-17.PDF>

Hidalgo Alonso, Santiago; Maroto Sáez, Ana y Palacios Picos, Andrés. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y Multivariante de Actitudes Relevantes hacia las Matemáticas. Recuperado de: <http://www.iesezequielsingonzalez.com/matematicas/archivos/SHrechazomates.pdf>

Londoño, Nelson; Guarín, Hugo y Bedoya Hernando. (1993). Dimensión Matemática 7. Grupo editorial NORMA.

López Noreña, German. (2010). Apuntes sobre la Pedagogía Crítica: Su emergencia, Desarrollo y Rol en la Posmodernidad. Volumen I. Recuperado de: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2011c/989/indice.htm>

Martínez Bencardino, Ciro. (2005). Estadística y Muestreo. Ecoe Ediciones.

Marx Karl; Engels Friedrich. (1848). Manifiesto del partido comunista. Recuperado de: <https://www.marxists.org/espanol/m-e/1840s/48-manif.htm>

Ninahuanca Torres, Carlos. Números Enteros: Origen e Historia. Recuperado de: <https://edumate.files.wordpress.com/2007/01/numeros-enteros-origen-e-historia.pdf>

PISA. (2015). PISA, Resultados Clave. Recuperado de: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>

Sánchez Robayo, Brigitte Johana y Torres Duarte, José. Educación Matemática Crítica: Un abordaje desde la perspectiva sociopolítica a los Ambientes de Aprendizaje. 10° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/12341291.pdf>

Smith T. Robert y Minton B, Roland. (2000). Cálculo. Editorial Mc Graw Hill.

Stewart, Ian. (2007). Historia de las matemáticas en los últimos 10000 años. Crítica.

Tamayo Alzate, Oscar Eugenio; Zona López, Jhon Rodolfo y Loaiza Zuluaga, Yasaldez Eder. (2014). Pensamiento Crítico en el aula de ciencias. Editorial Universidad de Caldas.

Tse Tung, Mao. (1966). Sobre la contradicción. Ediciones en lenguas extranjeras, Pekín.

Villamil Mendoza, Luis Eduardo. (2008). La noción de obstáculo epistemológico en Gastón Bachelard. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/especulo/numero38/obstepis.html>