



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004
Acreditada mediante Resolución N°15 del 31 de octubre de 2012

Maestría en Ciencias de la educación

**Estrategia pedagógica mediada por TIC para fortalecer la
enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con
números naturales en los estudiantes de grado quinto de la
institución educativa Alberto Díaz Muñoz**

Autor

Wilber Arias Serna

Panamá, abril de 2020



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004
Acreditada mediante Resolución N°15 del 31 de octubre de 2012

Facultad de educación

Maestría en Ciencias de la Educación

**Estrategia pedagógica mediada por TIC para fortalecer la
enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con
números naturales en los estudiantes de grado quinto de la
institución educativa Alberto Díaz Muñoz**

Autor

Wilber Arias Serna

Tutor

PhD. Rafael Córdoba Mena

Panamá, abril 2020

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a mi familia por su apoyo incondicional, por los momentos que me brindaron su valioso apoyo, los cuales, sirvieron de fortaleza para que no desfalleciera en los tiempos más complicados durante el desarrollo de la investigación.

A mi hija por permitirme quitarle el tiempo para atenderla, guiarla en su proceso de crecimiento, a mi esposa, por su tiempo, dedicación y acompañamiento a lo largo del desarrollo de la investigación.

A los directivos, padres de familias y estudiantes de la Institución, por apoyarme y darme el permiso para la realización de la investigación.

AGRADECIMIENTOS

Al PhD. Rafael Córdoba Mena, por su respeto, dedicación y acompañamiento profesional durante la elaboración de la presente investigación, lo que me llevo a comprender la importancia de implementar estrategias que lleven a que los estudiantes comprendan y mejoren sus aprendizajes, sobre todo por su asesoría de manera constante sin importar el tiempo de ejecución.

RESUMEN

La presente, investigación, estuvo orientada a “Diseñar una estrategia mediada por las TIC para fortalecer la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas con números Naturales en los estudiantes de grado quinto de la institución educativa Alberto Díaz Muñoz” En este sentido, se partió de describir la situación problema, de igual modo, del objetivo general y los objetivos específicos, para posteriormente iniciar la búsqueda de los referentes teóricos, conceptuales y normativos, con el objeto de dar respaldo teórico a la estrategia pedagógica medida por las TIC para fortalecer la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales en los estudiantes de grado quinto en el área de matemáticas de la institución educativa Alberto Díaz Muñoz. Por otra parte, durante la investigación, se utilizó una metodología abordada desde el enfoque cuantitativo, lo cual llevo a la implementación de una investigación descriptiva, para ello, se empleó como unidades de estudio, toda la población, es decir, el investigador acudió al empleo de un muestreo intencional, haciendo uso de técnicas de recolección como la prueba diagnóstica o pre-test inicial y final, al igual que la encuesta inicial y final. Después de haber recolectado la información, el investigador procedió a analizar, verificar y explicar las características del fenómeno de estudio durante el proceso investigativo. Finalmente, se concluyó que las TIC inciden positivamente como estrategia pedagógica en el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales en los estudiantes de grado quinto en el área de matemáticas de la institución educativa Alberto Días Muñoz

Palabras Claves: Estrategia pedagógica, TIC, enseñanza aprendizaje, operaciones básicas con números naturales, enfoque cuantitativo

ABSTRACT

The present research was oriented to "Designing an ICT-mediated strategy to strengthen the teaching and learning of basic operations in mathematics with natural numbers in fifth grade students at the Alberto Diaz Muñoz educational institution". For this reason, we began by describing the problem situation, as well as the general objective and specific objectives, in order to protect you from the theoretical, conceptual and normative references that would give theoretical support to the pedagogical strategy measured by ICTs to strengthen the teaching and learning of basic operations with natural numbers in fifth grade students in the area of mathematics at the Alberto Diaz Muñoz educational institution. On the other hand, during the research, a methodology from a quantitative approach was used, which led to the implementation of a descriptive research, which allowed the use of the whole population as study units, that is, the researcher used an intentional sampling, making use of collection techniques such as the initial and final diagnostic or pre-test, as well as the initial and final survey. After collecting the information, the researcher proceeded to analyze, verify and explain the characteristics of the study phenomenon during the research process. Finally, it was concluded that ICTs have a positive impact as a pedagogical strategy in strengthening the teaching and learning of basic operations with natural numbers in fifth grade students in the area of mathematics at the Alberto Diaz Muñoz educational institution.

Keywords: Pedagogical strategy, ICT, teaching learning, basic operations with natural numbers, quantitative approach

Contenido

RESUMEN.....	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN.....	xiv
CAPÍTULO I. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	16
1.1 Titulo.....	17
1.2 Descripción del Problema	17
1.2.1 Formulación de la pregunta de investigación.....	23
1.3 Objetivos de la investigación	23
1.3.1 Objetivo general.....	23
1.3.2 Objetivos específicos	23
1.4 Justificación e Impacto	24
1.4.1 Impacto esperado	26
CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DELA INVESTIGACIÓN	27
2.1 Bases Teóricas.....	28
2.1.1 Historia de las Tic	28
2.1.2 Aprendizaje Colaborativo.....	30
2.2 Bases Investigativas	34
2.3 Bases conceptuales.....	52
2.3.1 Enseñanza – Aprendizaje	52
2.3.1.1 Conocimiento.....	54
2.3.1.2 Habilidades	55
2.3.1.3 Interacción	55
2.3.1.4 Aprendizaje.....	56
2.3.2 Estándares y lineamientos curriculares	56
2.3.2.1 La modelación	56
2.3.2.2 La comunicación.....	57
2.3.2.3 El razonamiento.....	58
2.3.2.4 El pensamiento numérico y sistemas numéricos.	58
2.3.2.4 Pensamiento espacial y sistema geométrico	60
2.4 Bases legales	61

2.4.1 Constitución Política de Colombia	61
2.4.2 Ley General de la Educación.....	62
2.5 Sistema de Variables.....	64
2.5.1 Variable independiente	64
2.5.2 Variables dependientes	64
2.5.1 Operacionalización de Variables	65
2.5.2 Operacionalización de la variable Independiente	66
2.5.3 Operacionalización variable dependiente	66
2.5.3 Operacionalización de la variable dependiente	68
CAPÍTULO III. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN .	69
3.1 Método.....	70
3.2 Enfoque de la investigación	70
3.3 Tipo de Investigación.....	71
3.4 Diseño de Investigación.....	71
3.5 Hipótesis.....	73
3.5.1 Hipótesis general	73
3.6 Población y muestra /unidades de estudio	73
3.6.1 Población.....	73
3.6.2 Muestra.....	75
3.6.2.1 Criterios de inclusión.	75
3.6.2.2. Criterios de exclusión	75
3.6.2.3 Criterios de eliminación de la muestra.....	75
3.6.2.4 Tamaño de la muestra.....	75
3.6.2.5 Selección de la muestra.....	75
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	77
3.7.1 Prueba diagnóstica	77
3.7.2 Encuesta.....	78
3.7.3 Consentimiento informado	79
3.7.3.1 Descripción del consentimiento informado	79
3.7.3.2 Consideraciones éticas.....	80
3.8 Validez y confiabilidad de los instrumentos	81

3.9 Técnicas de análisis de los datos.....	83
3.10 Procedimiento.....	84
3.10.1 Evidencia fotográfica de los estudiantes realizando operaciones básicas bajo el enfoque tradicional.....	86
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	89
4.1 Procesamiento de los datos.....	90
4.1.1 Resultados prueba diagnóstica inicial.....	91
4.1.1.1 Análisis de prueba diagnóstica inicial o pre test	91
4.1.1.2 Resultados de los desempeños obtenidos durante a la prueba diagnóstica inicial.....	107
4.1.2 Resultados de la Encuesta Inicial o pre-test.....	108
4.1.2.1 Análisis de encuesta inicial	108
4.1.3 Resultados de la Aplicación de la Prueba Diagnóstica.....	126
4.1.3.1 Análisis de la prueba diagnóstica final o pos test	126
4.1.3.1 Desempeño de los estudiantes durante la prueba diagnóstica final	144
4.1.4 Análisis de encuesta final o pos test.....	145
4.2 Discusión de los resultados	164
4.2.1 Análisis de los desempeños obtenidos durante la prueba diagnóstica inicial y final	165
CAPITULO V. PROPUESTA.....	167
5.1. Descripción	168
5.1.1 Fundamentación (Por qué se quiere hacer, cuál es la problemática)	168
5.1.3 Objetos de la propuesta.....	169
5.1.3.1 Objetivo general.....	169
5.1.3.2 Objetivos específicos	169
5.1.4 Beneficiarios	170
5.1.5.1. Consecución de los dispositivos comunicaciones en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas	170
5.1.5.2 Comprensión de los dispositivos. Comunicacionales a través de las tic en la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas	171
5.1.5.3 Desarrollo de las competencias lógico-matemáticas que permiten la	

comprensión a través de las tic	172
5.1.5.4 Comprensión de las estructuras comunicacionales a través de las tics en adquisición de habilidades y destrezas cognitivas para solucionar operaciones con números naturales.....	174
5.1.6 Localización	174
5.1.7 Método.....	174
5.1.8 Cronograma.....	175
5.1.9 Recursos.....	176
5.1.10 Presupuesto.....	176
5.1.11. Recursos para la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas con números Naturales	176
5.1.12 Interacción con los objetos de conocimiento a mediante de la implementación de las estrategias a través de las tics para el logro de los aprendizajes de las operaciones básicas con números naturales	184
6. Conclusiones	189
7. Recomendaciones	191
Referencias.....	192
ANEXOS	197

Listado de tablas

Tabla 1. Operacionalización de variables	65
Tabla 2. Operacionalización de variable independiente.....	66
Tabla 3. Operacionalización variable dependiente	66
Tabla 4. Operacionalización de la variable dependiente.....	68
Tabla 5. Estrategias para dar respuesta al objetivo específico N°1	84
Tabla 6. Estrategias para dar respuesta al objetivo específico N°2	85
Tabla 7. Estrategias para dar respuesta al objetivo específico N°3	85
Tabla 8. Estrategias para dar respuesta al objetivo específico N°4	85
Tabla 9. Cronograma.	175

Listado de figuras

Figura 1. Realización de actividades haciendo uso del tablero- enfoque tradicional.....	86
Figura 2. Resolución de problemas con operaciones básicas mediante enfoque tradicional.....	87
Figura 3. Resolución de problemas con operaciones básicas mediante enfoque tradicional.....	88
Figura 4. Resultados pregunta 1 prueba diagnóstica.....	91
Figura 5. Resultados pregunta 2 prueba diagnóstica.....	93
Figura 6. Resultados pregunta 3 prueba diagnóstica.....	95
Figura 7. Resultados pregunta 4 prueba diagnóstica.....	97
Figura 8. Resultados pregunta 5 prueba diagnóstica.....	99
Figura 9. Resultados pregunta 6 prueba diagnóstica.....	101
Figura 10. Resultados pregunta 7 prueba diagnóstica.....	103
Figura 11. Resultados pregunta 8 prueba diagnóstica.....	104
Figura 12. Resultados pregunta 9 prueba diagnóstica.....	106
Figura 13. Desempeños de los estudiantes durante la Prueba Diagnóstica inicial.....	107
Figura 14. Resultados pregunta 1 encuesta inicial	109
Figura 15. Resultados pregunta 2 encuesta inicial	111
Figura 16. Resultados pregunta 3 encuesta inicial	113
Figura 17. Resultados pregunta 4 encuesta inicial	115
Figura 18. Resultados pregunta 5 encuesta inicial	117
Figura 19. Resultados pregunta 6 encuesta inicial	119
Figura 20. Resultados pregunta 7 encuesta inicial	121
Figura 21. Resultados pregunta 8 encuesta inicial	123
Figura 22. Resultados pregunta 9 encuesta inicial	125
Figura 23. Resultados pregunta 1 prueba diagnóstica final	127
Figura 24. Resultados pregunta 2 prueba diagnóstica final	129
Figura 25. Resultados pregunta 3 prueba diagnóstica final	131

Figura 26. Resultados pregunta 4 prueba diagnóstica final	133
Figura 27. Resultados pregunta 5 prueba diagnóstica final	135
Figura 28. Resultados pregunta 6 prueba diagnóstica final.	137
Figura 29. Resultados pregunta 7 prueba diagnóstica final.	139
Figura 30. Resultados pregunta 8 prueba diagnóstica final.	141
Figura 31. Resultados pregunta 9 prueba diagnóstica final.	143
Figura 32. Desempeños de los estudiantes durante la Prueba Diagnóstica Final Fuente de elaboración Propia	144
Figura 33. Resultados pregunta 1 encuesta final.....	146
Figura 34. Resultados pregunta 2 encuesta final.....	148
Figura 35. Resultados pregunta 3 encuesta final.....	150
Figura 36. Resultados pregunta 4 encuesta final.....	152
Figura 37. Resultados pregunta 5 encuesta final.....	154
Figura 38. Resultados pregunta 6 encuesta final.....	156
Figura 39 Resultados respuesta 7 encuesta final	158
Figura 40. Resultados pregunta 8 encuesta final.....	160
Figura 41. Resultados pregunta 9 encuesta final.....	162
Figura 42. Resultados prueba diagnóstica inicial y fin al.....	165
Figura 43. Esquema de desarrollo enseñanza aprendizaje en las operaciones de los números naturales	172
Figura 44. Esquema de interacción de las TIC para el desarrollo del componente lógico matemático.	174
Figura 45. Recursos y dispositivos tecnológicos apropiados desde las tecnologías de la información y la comunicación para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.....	177
Figura 46. Plataforma de interacción en la que se resuelven las operaciones básicas mediante la participación en pruebas dinámicas	178
Figura 47. Plataforma que muestra la pizarra en la que los estudiantes interactúan para dar respuestas a operaciones planeadas como espacio de motivación para dar inicio a la resolución de problemas con operaciones básicas.....	179
Figura 48. Representación analítica y gráfico de operaciones con suma de fracciones.....	180
Figura 49. Representación analítica y gráfico de operaciones con multiplicación	181
Figura 50. Retroalimentación de las operaciones básicas con números naturales	182
Figura 51. Representación analítica y gráfica de suma de fracciones.....	183
Figura 52. Aplicación de las estrategias de enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales.....	184
Figura 53. Participación en el desarrollo de actividades que involucran operaciones básicas con números naturales.....	185
Figura 54. Orientación del docente con el objeto de hacer alguna aclaración	

sobre el procedimiento abordado por los estudiantes al analizar el desarrollo de las operaciones básicas.....	186
Figura 55. Resolución de problemas matemáticos de operaciones básicas con números naturales en los que intervienen los componentes gráficos y analíticos.....	187

Listado de anexos

Anexo A. Prueba diagnóstica de matemática	198
Anexo B. Encuesta	203
Anexo C. Validez y confiabilidad de los instrumentos	206

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de los diferentes procesos de formación, en los que se ve involucrada los sujetos, específicamente los estudiantes como agentes dinamizadores del proceso de enseñanza aprendizaje, esta permeados por las tecnologías de información y comunicación en un contexto, en el que la globalización ha establecido la ruta para acceder a ofertas educativas desde una nueva dinámica, que propicia espacios de reflexión, participación, análisis, discusión y autonomía, como estrategias de motivación, que generan cambio de actitud en aquellos actores encargados de lleva a cabo el acto didáctico, metodológico, pedagógico que reorientan y redefinen el rol del docente en un espacio de transformación, en el que la enseñanza y el aprendizaje transformar los espacios de interacción cognitiva.

En este sentido, la I.E. Alberto Díaz Muñoz, no es ajena a esos procesos de cambio y de transformación en sus procesos pedagógicos y académicos, toda vez que incorporar en su quehacer las herramientas de información y comunicación como agentes mediadores que permean el currículo y desde este punto de vista, permite la implementación de estrategias que orientan el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje de sus estudiantes, de manera que puedan alcanzar metas, propósitos y habilidades cognitivas que posibiliten mejores desempeños, que los ayude a resolver los diferentes problemas con operaciones básicas con números naturales.

Por tanto, el trabajo de investigación, tiene como propósito establecer la Incidencia de las TIC como estrategia pedagógica para fortalecer la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales en los estudiantes de grado quinto en el área de matemáticas de la institución educativa Alberto Días Muñoz.

Desde esta perspectiva, en el capítulo I. se hace una descripción del problema, lo que lleva a la formulación de la pregunta de investigación y los objetivos de investigación y la rusticación del porque es importante realizar el proceso investigativo.

En el capítulo II. El investigador, hace una búsqueda exhaustiva de los elementos que enriquece y permiten consolidar el esta del arte, de manera que este apoya epistemológicamente el proceso de investigación que se llevó a cabo, en consecuencia, se realiza una descripción de los antecedentes teóricos, investigativos, conceptuales y legales.

En el capítulo III. El investigador acude a la formulación del diseño de la investigación, acudiendo al enfoque mixto, por las características del fenómeno de estudio, hace alusión a las variables de estudio, a la población, la muestra, teniendo en cuenta, los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, finalmente, realiza la descripción de las técnicas de datos, en el mismo sentido, utiliza las técnicas de validez y técnicas de análisis. En el capítulo IV. El investigador, procede a la aplicación de la prueba diagnóstica inicial, así como la encuesta inicial, lo que lo lleva a organizar la información arrojada por los sujetos muestrales, la tabula, la procesa y realiza el análisis de los datos arrojados en cada uno de los procedimientos seguidos durante la investigación, finalmente, aplica nueva }mente al prueba diagnóstica final y la encuesta final, después de haber permitido los procesos de interacción, modelación, mediación con los objetos de conocimientos expuestos a través de las herramientas tecnológicas- TIC. Asimismo, describe las conclusiones y hace las recomendaciones para futuros trabajos que se realicen en este campo.

Finalmente, en el capítulo V. Se estructuró, diseño e implementó la propuesta pedagógica con los estudiantes de grado quinto en la I.E. Alberto Díaz Muñoz.

**CAPÍTULO I.
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA
PROBLEMÁTICA**

1.1 Título.

Estrategia pedagógica mediada por TIC para fortalecer la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales en los estudiantes de grado quinto de la institución educativa Alberto Díaz Muñoz

1.2 Descripción del Problema

Por otro lado, la educación en todos los niveles se transforma para conseguir la integración de la escuela con las tecnologías de información y comunicación – TIC para ello es menester implementar políticas públicas de actualización y capacitación para el cuerpo docente en el uso adecuado y pertinente de las mismas, estos cambios de paradigmas, ya no se basa en la concepción de enseñanza aprendizaje como transmisión y observación, sino que en la actualidad, está orientada a un modelo activo y participativo, permitiendo establecer nuevas estrategias de enseñanza que contribuyan al fortalecimiento de nuevas estructuras cognitivas que conduzcan al estudiante a la adquisición de aprendizajes significativos.

Ahora bien, la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en la actualidad exige nuevos retos y nuevas dinámicas para construir nuevas formas y maneras de comprender los objetos de conocimientos, en los que se encuentra enmarcado los lineamientos y estándares que posibilitan el intercambio de conocimiento dentro o fuera del contexto de aula, sin dejar de lado, esa sinergia comunicativa que debe existir entre los actores involucrados en el desarrollo del acto didáctico y pedagógico, por ello, es un imperativo, orientan unas matemáticas que permitan al estudiante de hoy comprender sus algoritmos matemáticos para que pueda dar respuestas a

los problemas que se plantean dentro de un determinado contexto, logrando alcanzar de esta manera aprendizajes significativos.

Del mismo modo, el aprendizaje significativo, hace referencia a un tipo especial de representaciones en las que el grado de abstracción es mayor y hace referencia al concepto como objeto, evento, situación o propiedad, que poseen atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún signo o símbolo Ausubel (1976, p.217).

Es por ello por lo que las TIC, así como las herramientas de información y comunicación empleadas con una intención pedagógica, en las que se implementan estrategia de enseñanza aprendizaje permite establecer una mejor comunicación del docente con los estudiantes, toda vez que mediante el uso de esta, se logra transferir una serie de conocimientos que son el resultados de las diferentes vivencias obtenidas en un determinado contexto, donde de una otra manera se posibilita el desarrollo de habilidades mentales que emergen del desarrollo de ideas lúdicas a partir de la puesta en escena de un cúmulo de actividades que se orientan hacia la búsqueda de posibles soluciones problémicas que recobran sentido en la medida en que se logre establecer esa transferencia de conocimientos hacia la conducción de aprendizajes significativos, donde se refuercen y fortalezcan estructuras cognitivas guiadas por la interacción de los estudiantes con los objetos de aprendizajes, (Córdoba, 2019).

Por consiguiente, las puertas a la comunicación del docente con el educando, y el conocimiento se da por medio de vivencias y la habilidad mental para el desarrollo y la planeación de actividades mediante la implementación o incorporación de estrategias pedagógicas, que posibiliten la interacción, la modelación, el trabajo colaborativo, de los actores

involucrados en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, donde los problemas, permitan la búsqueda de nuevas dinámicas que motiven la comprensión del estudiante y participe en la búsqueda de las posibles soluciones a este.

Por todo lo expuesto anteriormente, conviene preguntarse ¿Cómo estructurar una estrategia pedagógica mediada por las TIC para fortalecer la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números Naturales? Porque conduce a que los niños establezcan una relación de interacción con las estrategias pedagógicas, que los oriente en la comprensión de los objetos de conocimientos que posibilitan su interacción, modelación y la participación en la construcción de su propio aprendizaje.

Por otra parte, en la Institución Educativa Alberto Díaz Muñoz, existe una problemática recurrente en los diferentes grados de la básica primaria, que ha llevado que se presenten dificultades en los estudiantes para comprender las competencias matemáticas, de la manera como se ha estado aplicando los diferentes enfoques de enseñanza, toda vez que, la institución educativa no cuenta con los recursos didácticos suficientes y necesarios que dinamicen y motiven de una manera diferente el proceso enseñanza aprendizaje, para permitir que los estudiantes interactúen con frecuencia con estos, de manera que adquieran mejores aprendizajes y desde esta perspectiva mejoren los desempeños académicos Evaluación institucional (2019)

Además, en la actualidad se presentan estrategias educativas que comprenden mecanismos de acción e intervención, en los cuales se ubican al maestro en un rol activo, y al estudiante en un rol pasivo, quien debe seguir normas y estándares dados por los adultos.

Por otra parte, en relación con las estrategias metodológicas empleadas para la generación de aprendizajes, se pretende implementar herramientas pedagógicas mediadas por las TIC en las que se incluyan el juego, la interacción, la modelación, la creatividad y la imaginación como estrategias para mejorar la comprensión y el desarrollo de competencias comunicativas que orienten el desarrollo de las operaciones básicas con números naturales, con el propósito de disminuir la apatía hacia el aprendizaje de las matemáticas, y como sostiene León y Gálvez (2016, p. 4) ,siendo esto “subvalorado en la mayoría de los modelos públicos de educación en Colombia”.

En La IEADM se evidencia dificultad en los estudiantes del grado quinto en la enseñanza - aprendizaje de las operaciones básicas y esto se debe a la poca implementación de implementación de estrategias pedagógicas, didácticas y metodológicas, los cuales llevan a los estudiantes a que presenten dificultades a la hora de resolver problemas en los que deben abordar procedimientos extensos de manera operativa y mecánica es decir, haciendo uso de la tiza, el papel y el cálculo mental para poder responder a las preguntas planteadas.

Por otra parte, esta, la falta de interés de los estudiantes por participar en el desarrollo de las actividades que demandan el desarrollo de habilidades cognitivas, durante el desarrollo las clases de matemáticas, toda vez que aún existen dificultades que llevan a los estudiantes a comprender poco o nada, como se aplican los procesos y procedimientos abordados en esta área del conocimiento, lo que en algunos momentos, conduce dificultades para identificar, razonar y comprender el manejo de competencias básicas en matemáticas en el contexto de aula.

Por consiguiente, los estudiantes reflejan un desempeño bajo en la realización de las operaciones básicas con números naturales, por falta de actividades lúdicas empleadas a través de las TIC en la práctica pedagógica. Sin embargo; con las dificultades mencionadas anteriormente se pretende integrar la educación con los nuevos enfoques, tendencias, actividades mediadas por herramientas de información y comunicación, con el reto de mejorar la calidad de la educación en la institución educativa.

En consecuencia, la matemática, es un área que siempre genera discusiones, no sólo relacionada con la forma de enseñarse, sino por sus dificultades para su aprendizaje, muchas de estas discusiones se centran en el hecho de que la matemática no tiene aplicabilidad en el contexto del estudiante y por ende no le encuentra significatividad y mucho menos se interesa en aprenderla. En la misma línea dice Fabretti (2009). “se da la paradoja de que, en nuestra sociedad, a las matemáticas se le atribuye un elevado valor de cambio y un escasísimo valor de uso”.

Otra dificultad que presenta el aprendizaje de las matemáticas es la maduración de los conceptos matemáticos en ellos, ese recorrido conceptual no se fortalece como debe ser, cada que se sube de nivel conceptual en el aprendizaje de las matemáticas los alumnos van perdiendo u olvidando conceptos importantes que siempre se deben tener presentes a la hora de abordar un problema matemático, además de la confusión conceptual que presentan los estudiantes, en la trigonometría analítica por ejemplo, los conceptos son varios y con nombre un poco parecidos, la mayoría de nuestros estudiantes no logran conectar la definición conceptual con el nombre del concepto.

Cabe destacar que gran parte de nuestro conocimiento cotidiano se aprende directamente a partir de nuestro entorno. Uno de los problemas de los conceptos matemáticos consiste en su gran capacidad de abstracción, por lo que las matemáticas no pueden aprenderse directamente del entorno cotidiano, sino que se necesita un buen profesor de matemáticas que establezca una base adecuada, controlando lo que el alumno sabe y a qué objetivo lo quiere llevar (Díaz, 1999, p. 86)

Estas causas y efectos de la mala formación de estudiantes en ciencias, siempre se van a ver reflejados a corto y largo plazo, por ejemplo, en los niveles académicos evaluados en la media, y básica primaria, ICFES (2019), se evidencia el bajo nivel académico, conceptual y procedimental de los estudiantes que se preparan para acceder a la educación superior. De igual modo, el índice sintético de calidad, muestra que en los resultados obtenidos durante los años 2014,2016,2017, la institución educativa muestra niveles de desempeños en el desarrollo de habilidades de competencia en matemáticas, muy por debajo de la media nacional y departamental, la cual fue de 3,86 en el 2014, en el 2016, fue de 3,88, en el 2017 fue de 3,86, mientras que, a nivel nacional el promedio nacional de esos tres años fue de fue de 4,82 con los resultados emitidos por el (ICFES, 2019).

Otro indicador de los bajos índices académicos son los resultados que presenta el ICFES en la realización de sus pruebas SABER PRO, que se aplican a todos los estudiantes egresados de las diferentes carreras universitarias, donde se arrojan resultados poco halagadores en cuanto a evaluación de competencias genéricas se refiere (ICFES, 2019). De la misma manera en el ámbito internacional, Colombia también carga con el peso de ser uno de los países menos competentes en las pruebas internacionales en educación, según las estadísticas arrojadas por las pruebas PISA que año tras año ubican a Colombia entre los peores resultados de los países que se inscriben voluntariamente en esta evaluación por competencias (Semana, 2020).

Por todo lo expuesto anteriormente, se hace necesario implementar estrategias que medidas por las TIC con el objeto de establecer como pueden incidir estas como estrategia pedagógica en el fortalecer la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales en los estudiantes de grado quinto en el área de matemáticas de la institución educativa Alberto Díaz Muñoz.

1.2.1 Formulación de la pregunta de investigación.

¿Cómo estructurar una estrategia pedagógica mediada por las TIC para fortalecer la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números Naturales?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general.

Estructurar una estrategia pedagógica mediada por las TIC para fortalecer la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números Naturales.

1.3.2 Objetivos específicos

Diagnosticar el nivel de conocimiento de los estudiantes en el aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales.

Analizar las estrategias pedagógicas de los docentes mediante el uso de

las TIC para desarrollar habilidades con operaciones básicas.

Implementar las TIC como estrategia pedagógica para fortalecer las interacciones con las operaciones básicas con números naturales.

Describir las estrategias pedagógicas que fortalecen la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales.

1.4 Justificación e Impacto.

Durante el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes son muchas las dificultades que se manifiestan en el aula, pero quizá una de las más comunes es el bajo rendimiento de los estudiantes en el área de matemáticas, situación que resulta preocupante, si se tiene en cuenta la importancia que esta área tiene para el desempeño de todo individuo en la sociedad tratándose de este contexto de consumo en donde las operaciones matemáticas hacen parte de la cotidianidad humana. Es así, que este proyecto de investigación es importante porque permite determinar que cualquier recurso didáctico, beneficia la formación del educando, únicamente el material que, por poseer ciertas características, le permita asimilar permanentemente en sus distintos niveles de desarrollo, el mundo físico y social que lo rodea.

También, a través de este estudio, se ofrece una oportunidad de presentar algunas actividades que favorezcan el aprendizaje en las distintas etapas del proceso de aprendizaje escolar, de tal forma que estas se ajusten a la etapa de desarrollo por la que atraviesa el alumno, quien por encontrarse ubicado en el período de las operaciones concretas requiere de experiencias

significativas de contacto con la realidad para poder establecer un aprendizaje mucho más duradero y significativo para él. Si se tiene en cuenta que este estudio además de beneficiar el proceso de aprendizaje de los estudiantes se presentará la enseñanza de una manera más didáctica y efectiva se podrá conseguir el objetivo principal de este proyecto que es motivar a los estudiantes para que su aprendizaje de las matemáticas deje de ser una carga o un peso para ellos, y conseguir a través de éstos alcanzar su interés y con ello lograr mejores resultados académicos que se verán reflejados en las pruebas externas.

Así pues, que ya es hora que el MEN reflexione ante esta situación para preparar sujetos verdaderamente competentes a nivel nacional e internacional. Por lo anterior, se hace necesario diseñar propuesta de enseñanza que contribuyan con mejorar el aprendizaje de las matemáticas y en este caso específico de la matemática del grado 5, haciendo énfasis en las operaciones básicas.

Se debe iniciar entonces una propuesta didáctica, para la enseñanza de la operación básica en matemáticas, usando las TIC como estrategia pedagógica de enseñanza-aprendizaje para el fortalecimiento del aprendizaje en los estudiantes de grado quinto en la IEADM, con el fin de orientarlos en el logro de competencias básicas en matemáticas para que le permita afrontar y resolver sus tareas y retos de manera competente y desde este punto de vista, buscar un aprendizaje más significativo para que puedan alcanzar las competencias y potencializar sus capacidades laborales en el mundo de la vida, para que sean eficientes y eficaces en las tareas que se les ponga a realizar.

Por ello, la implementación de estrategias pedagógicas mediadas por las

TIC lleva a los estudiantes a que de manera responsable e interesada aprenderán a resolver problemas con operaciones básicas con números naturales de una manera dinámica, motivada y colaborativa, Por tanto, García y Benítez (2011), citados por Grisales (2018, p. 205) afirman que “ser competente en TIC es utilizar este tipo de herramientas como una forma alternativa de interactuar con el mundo y resolver las tareas que se presentan en la cotidianidad de forma efectiva y eficiente”.

1.4.1 Impacto esperado.

El desarrollo de esta investigación, se convierte en una herramienta poderosa, en materia de cambios en la forma de enseñar de los docentes por lado, toda vez que involucra estrategias que permitan establecer espacios de comunicación más asertiva en el proceso enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas, de manera que, brinda herramientas basadas en las TIC, con el objeto de dinamizar de una mejor manera la enseñanza, por consiguiente, las tecnologías de la información y la comunicación, han y seguirán permeando el currículo y transformando la manera de enseñar y de aprender.

En consecuencia, los beneficiados directos son los estudiantes, en segundo momento los padres de familias y los docentes, teniendo en cuenta que estas estrategias generan impactos positivos en los estudiantes, debido a que los procesos de interacción, mediación y modelación los direccionan hacia el logro de las competencias en el área de matemáticas y por consiguiente la obtención de mejores desempeños académicos.

CAPÍTULO II.
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA
DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Bases Teóricas.

2.1.1 Historia de las Tic.

Desde esta perspectiva, el desarrollo de la tecnología se remonta a los primeros años de la humanidad, es decir, parte del periodo paleolítico, es decir, 6000 años AC., en este periodo se inició a transformar los elementos naturales en herramientas tecnológicas, de manera que el hombre encontró elementos que le permitieran satisfacer sus necesidades básicas, sin embargo, la forma de producir tecnológicos era de manera muy simple, entendiendo que, la naturaleza proveía nuevas estructuras, que el hombre utilizó a su favor para comprender la forma como estos se debían emplear y pulir para potenciar el crecimiento del grupo en el que se encontraban herramientas tecnológicas que le permitirían generar dominio en el territorio en el que se establecían las bases de producción. Por tanto, y según lo expresa Frajoli (1999, p. 4) “el tallado de la piedra, el perfeccionamiento de esta para producir cuchillos o lanzas, es de gran ayuda para comprender la forma como dominaba el espacio territorial, bien sea en el ánimo de conseguir alimentos, cazar o defenderse”.

Dicho en palabras de Goñi (2002, p. 44, eEn el siglo VI A. C habían dos escuelas que llevaban la batuta para establecer conceptos teóricos y claros para formalizar el conocimiento y unas corrientes filosóficas como el taoísmo y el confucianismo discrepaban en la consecución del saber, en este orden de ideas se destacaron los filósofos Platón y Protágoras que compartían el significado de conocimiento, de hecho para adquirir el conocimiento de una forma significativa, no solo se conseguía con la parte teórica sino con la práctica y la experiencia, lo que llevo a consolidar una idea de construir

elementos tecnológicos que orientara la consolidación de esa idea, es decir, la estructuración del pensamiento desde una postura que potenciara el arte, la estética partiendo del empleo de técnicas y procedimientos como espacios para la instalación de dispositivos cognitivos donde se ordena, se sistematiza, articula y pone en consonancia los distintos elementos que posibilitan el desarrollo tecnología del pensamiento.

Más adelante, el surgimiento de las diferentes posturas epistemológicas posibilitó la generación de un detonante discursivo frente a la idea de construir debates desde las distintas disciplinas que orientaron la aparición de conceptos tecnologías asociados a la posibilidad que se tenía de aplicar sistemas de redes para potenciar el desarrollo del pensamiento centrado como parte esencial del determinismo tecnológico, de manera que la sociedad no vea afectado las estructuras bajo las cuales se vea afectado los sistemas de coexistencia social, teniendo en cuenta que los sistemas funcionan como un entramado de redes que almacena, articula, guarda y modela desde los imaginarios sociales que se identifican desde las estructuras cognitivas como agentes determinantes de espacios creativos, recreativos surgidos en un determinado espacio o infraestructura en la que se posibilita la consolidación tecnológica (Reggini, 2005, pp. 147-148; Rosales, 2010, p.10).

En Europa, precisamente en Francia en 1962 se formalizó la palabra informática que surgió de las palabras información y auto medique que dio origen a los sistemas de información computacionales. Parafraseando a Ávila (2012, p. 216), las exploraciones que se realizaron en torno a los sistemas informativos se pudo obtener grandes logros, que por medio del telégrafo aparecieron simulaciones de rayas y puntos para mejorar la comunicación, posteriormente se dio la gran oportunidad de la invención del

teléfono, donde la comunicación tuvo un cambio más provechoso porque se dio por medio de corrientes eléctricas, de hecho esta serie de investigaciones en la teoría de la información ya presentaba avances debido a que la comunicación llevaba símbolos y señales que proporcionaban mejor comunicación en el campo tecnología.

Ahora bien, teniendo en cuenta lo expresado por Ávila (2013, p. 214) en la teoría de la matemática de la información se da a conocer algunas definiciones complejas relacionadas con los sistemas de información y agentes de la comunicación y también en sus apartados destaca diferentes teoremas de forma general referentes a la capacidad de flujos informáticos a través del canal sujeto, de esta forma Claude recopiló grandes informaciones para establecer una teoría llamada digito binario, sin embargo, la llegada de los ordenadores, permitió el almacenamiento de información a cual se depositó en diferentes memorias en los que se concentró el poder de la los dispositivos de almacenamiento dentro de un sistema de redes en los que se podían almacenar en una memoria los programas sin la necesidad de modificar sus instalaciones internas cada vez que se ejecutaba un programa.

2.1.2 Aprendizaje Colaborativo.

El desarrollo de habilidades motoras, cognitivas dentro de una estructura que busca la adquisición de habilidades, surgen en la medida en que se coloca a disposición objetos de conocimientos para propiciar las interacciones con los materiales adstratos dentro de un conjunto de sistemas estructurados en los que intervienen los sujetos requiere de la adquisición, la maduración, la experiencia y la transferencia del conocimiento socialmente estructurado haciendo uso de ambientes colaborativos, en los que la

tecnología y especialmente las TIC se convierten en herramientas y dispositivos interconectados como agentes mediadores concebidos desde una intensión determinada por quienes ponen en juego la experiencia para construir el conocimiento. Sin embargo, para que se pueda detonar y producir estos espacios.

En ese sentido, durante los momentos de interacción, el sujeto requiere de la participación de agentes mediadores que le permitan establecer un acercamiento con los objetos de aprendizaje de manera que pueda ubicarlo en la zona de desarrollo próximo, es decir, el sujeto adquiere la madurez suficiente para reconocer, interactuar y comprender los elementos que lo llevan a adquirir la seguridad y confianza para construir su propio conocimiento el cual será capaz de replicarlo en su entorno o con sus semejantes (Vigotsky,1974).

Por otra parte, los sujetos entran en un proceso continuo de negociación permanente en la que intervienen sus pares y docentes con el objeto de colocar en juego sus dispositivos cognitivos, de manera que, se pueda posibilitar el desarrollo de nuevas estructuras mentales en la medida en que las interacciones posibiliten la mediación de los sujetos que aprenden con los objetos de aprendizajes, teniendo en cuenta para ello, las diferentes conexiones, sistemas y entramados en los que la cooperación, y la participación posibilitan el aprendizaje, entendiendo que los individuos interactúan de manera permanente, se afectan, intercambian experiencias, proyectos, conocimientos, de manera que estructuran el conocimiento y satisfacen las diferentes expectativas desde los espacios de construcción de conocimiento (Coll y Solé,1990, p. 332).

Sin embargo, la interacción de los sujetos con los objetos de aprendizaje

posibilita la relación Inter sujeto en la medida en que se permita la construcción desde el punto de vista el conocimiento, en ese sentido, los objetos posibilitan esa socio construcción de los aspectos más relevantes que articulan los signos para posibilitar la comprensión del lenguaje sobre el cual los sujetos abordar desde sus sentidos la identificación, el reconocimiento y la decodificación de los sistemas que de manera conjunta los lleva a generar reflexiones sobre el desarrollo de un determinado problema en el que se potencian los objetos de conocimiento como estructuras cognitivas(Wilson,1995,p.27). Desde la posición de Díaz y Hernández (2002)

“aprendizaje colaborativo se caracteriza por la igualdad que debe tener cada individuo en el proceso de aprendizaje y la mutualidad, entendida como la conexión, profundidad y bidireccionalidad que alcance la experiencia, siendo ésta una variable en función del nivel de competitividad existente, la distribución de responsabilidades, la planificación conjunta y el intercambio de roles (Díaz y Hernández, 2002, p. 120).

Sin embargo, los individuos, no solo deben colocar en juego la experiencia para comprender, razonar, explicar o construir el socio aprendizaje, sino que debe partir de la discusión reflexiva con sus pares con el objeto de posibilitar que tales discusiones, apunten a madurar el desarrollo cognitivo de todos los que interviene en esos espacios de discusión y reflexión, de manera que se direcciona el aprendizaje colaborativo, hacia la comprensión de las estructuras cognitivas que se desprender de las interacciones, modelaciones que ellos ejercen con los objetos de conocimientos y que posibilitan el desarrollo de conexiones en diferentes sentidos, donde la experiencia refuerza ese intercambio de patrones cognitivos y metacognitivos como elementos que direccionan el alcance.

Por tanto, la definición de roles y la construcción de ellos objetos de conocimientos, los cuales, se quedan instalados en cada uno de ellos, como parte interactuante del desarrollo del pensamiento cognitivo., es por ello por lo que las tecnologías de la información y la comunicación, se conveniente en herramientas necesarias en la comprensión del pensamiento cognitivo de los sujetos, toda vez que brinda los espacios de comunicación, de retención y maduración de las estructuras cognitivas en los sujetos que construyen el conocimiento, como dimensiones sociales del aprendizaje.

De otra manera, los sujetos interactúan con los objetos de aprendizajes que se han dispuesto con una intención clara y determinada posibilitando la mediación de estos con cada una de las herramientas y dispositivos que se han apropiado como estrategia pedagogía y metodológica a lo largo de las tecnologías de la información y la comunicación, de manera que los procesos de interacción generan disposición, motivación de los estudiantes por comprender las diferentes sistemas bajo los cuales se potencia y construyen el lenguaje cognitivo a partir de los objetos de conocimientos que han sido posible ubicar con el ánimo de detonar la participación experiencial de los estudiantes en la medida en que estos se apropian de la estructuración del conocimiento en un determinado contexto, en este sentido, las TIC, se convierten en herramientas de gran importancia para la reestructuración de los espacios de interacción social en los que se conduce el sujeto hacia la interacción con los objetos de aprendizaje como estrategias pedagógicas que generan miradas diferentes en cuanto a que estos modifican la manera de comprender, dinamizar, motivar y guiar la enseñanza aprendizaje de una determinada disciplina Luque (2011).

Conviene decir al respecto, que los estudiantes inician a comprender las estructuras conceptuales en la medida en que las herramientas de

información y comunicación, apropian los elementos necesarios para que estos identifiquen, reconozcan y reflexionen en torno a la forma como se articulan los sistemas como entramados de redes que instalan dispositivos cognitivos donde el estudiante adquiere a través de la interacciones con esos objetos de aprendizajes el conocimiento, toda vez que estos potencian su estructura mental lo que los lleva a desarrollarse en la medida en que van adquiriendo al madurez suficiente para comprender y lograr la adquisición de aprendizajes significativos entorno a los significados y sentidos que se desprenden de esas mediaciones e interacciones en las que ellos son agentes dinámicos (Piaget,1896).

En el mismo sentido, Ausubel (1976,p.3) Concibe que los estudiantes acuden con unos conocimientos o “sabes previos”, los cuales puestos en comparación con el desarrollo evolutivo y cognitivo que este sujeto va adquiriendo con la interacción con sus pares y docentes, toda vez que el docente es un agente activo y dinámico en la construcción de esos nuevos elementos individuales y sociales que el estudiante va logrando al colocar en juego sus experiencias y confrontar esos saberes previos con los subsumidores que se van instalando y potenciando el desarrollo de habilidades cognitivas con esa nueva información, la cual es el resultado de esas interacciones estables y consientes del mismo.

2.2 Bases Investigativas.

Castrillón (2013), en su trabajo de maestría, presenta una investigación titulada “Estrategia didáctica de enseñanza utilizando las TIC para Aritmética de Números Enteros en grado octavo” Este trabajo de maestría, consiste en la implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza de la Aritmética de números enteros en grado octavo, efectuada en la I.E. Normal

Superior Señor de los Milagros, San Pedro de los Milagros, Antioquia. Se diseñó un curso virtual a manera de aventura educativa en el que se puede aprender a realizar operaciones básicas con números enteros.

El curso se implementó utilizando la plataforma educativa virtual llamada “Erudito”. Que es una plataforma gratuita, permite desarrollar esta estrategia en la que los estudiantes van aprendiendo matemáticas de una forma divertida, cambian la monotonía de muchas de las clases que reciben y se adapta al entorno tecnológico actual en el que se desenvuelven la mayoría de nuestros jóvenes, también nos permite esta plataforma ofrecer material educativo de formas mucho más didácticas, por ejemplo, nos permite presentar la información a través de videos o de cartillas digitales con gráficos e ilustraciones mucho mejores que las que puedan darse en un tablero con un marcador, lo que convierte esta estrategia didáctica en una opción muchísimo más atractiva para nuestros estudiantes.

Es importante resaltar que Antes de aplicar la estrategia didáctica se utilizó un modelo tradicional para la enseñanza de las operaciones básicas con números enteros en un grupo control que estuvo conformado por 46 estudiantes del grupo Octavo B de la jornada de la mañana de la I.E. Normal Superior Señor de los Milagros del municipio de San Pedro de los Milagros, Antioquia. Los estudiantes del grupo control son jóvenes con edades entre los 12 y 17 años. se observó un alto grado de motivación hacia el aprendizaje en los estudiantes que participaron en la estrategia didáctica. La implementación de estrategias apoyadas en las TIC en el aula, son una herramienta positiva para generar un aprendizaje agradable y significativo en la mayoría de los estudiantes; además, se obtiene un grado de motivación mayor al que se observa en clases con metodologías tradicionales.

Díaz 2014), en su trabajo de grado presenta una investigación titulada “el uso de las tics como medio didáctico para la enseñanza de la geometría” el presente trabajo investigación pretende indagar, el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en el área de las matemáticas, de la I.E Seminario de Ipiales con ella se implementa una estrategia basada en las herramientas Tic como método para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y que sirva como referente para implementar en otras instituciones educativas de la región y del país. Esta estrategia le permitirá al estudiante en mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, y utilizar esos conocimientos para utilizarlos en la vida cotidiana. Este proyecto tuvo como eje de estudio de caso los estudiantes de grado segundo de primaria, ya que estos grados tenían bajos resultados en las pruebas diagnósticas que realiza el ministerio de educación nacional (MEN), por lo que era necesario identificar las falencias y encontrar soluciones para mejorar la calidad educativa en la institución, ya que las realidades y las dificultades de cada institución son diferentes. Con la implementación de estas estrategias se busca desarrollar unas habilidades cognitivas, funcionales y siempre relacionadas con las competencias ciudadanas, para formar un estudiante capaz de darle unas herramientas para que tengan buen ejercicio en la sociedad en la que se desarrolla y que promueva cambios en su medio, como el uso de un lenguaje técnico y resolviendo problemas.

El uso de herramientas tecnológicas pueden ser aplicadas en todas las áreas del conocimiento, por que brindan y le facilitan al docente para que el estudiante interactúe con artefactos que hacen parte de la vida cotidiana de cada estudiante y del mismo docente, y los utilice como su medio de aprendizaje, lo cual es muy divertido para aprender y enseñar de una manera didáctica En el desarrollo de las actividades programadas en este proyecto

se evidenció que el uso de nuevas herramientas tecnológicas Tic, son aplicables en el proceso educativo, ya que mejora las prácticas educativas del docente y estudiante, mejorando el aprendizaje significativo en el área de matemáticas.

Agudelo (2015), en su proyecto de grado presenta un trabajo titulado “La modelación matemática a través de las TIC para la enseñanza de la solución de los sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas en el grado noveno” en su trabajo de investigación diseña una propuesta educativa que busca mejorar el proceso de enseñanza de los sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, utilizando la modelación matemática mediante la creación y aplicación de un software educativo que le permite al estudiante construir, conformar y solucionar sistemas de ecuaciones dos por dos a partir de problemas matemáticos. La metodología elegida fue la aplicación del software llamado ModelMat en el grado noveno de la Institución Educativa Guadalupe, presentando un análisis de su uso durante el desarrollo del tema. Se finaliza con algunas consideraciones sobre la interacción del software con los estudiantes y su utilización en el aula de clases.

La Intervención en el grado noveno, en gran medida permitió comprender los desempeños de los estudiantes cuando se acercaron a una propuesta distinta de enseñanza en el caso utilizando ModelMat. Las características homogéneas del grupo, permitieron una buena aplicación de la propuesta en tanto que los estudiantes estuvieron comprometidos y motivados con y durante su aplicación. Al observar en detalle los hallazgos encontrados en cada fase de la actividad realizada mediante el software, fue posible entender los procesos que realizaron los estudiantes al resolver los problemas planteados. Se alcanzó los logros planteados de forma efectiva, los estudiantes resolvieron un problema aplicando como modelo de solución la

construcción y solución de un sistema dos por dos. Sin embargo, hubo dificultad en la asociación de la solución del sistema a la solución final del problema planteado, sobre todo como el manejo correcto de las variables del sistema.

Cuartas, Osorno y Vargas (2015), en su trabajo de grado presenta una investigación titulada “uso de las tic para mejorar el rendimiento en matemática en la escuela nueva de los Centros Educativos Rurales (CER) Gabriela Mistral, Los Pantanos y Pajarito Palmas del municipio Angostura” el presente proyecto se realizó con el propósito de determinar si el uso de los recursos didácticos o herramientas tecnológicas Mazema, Calkulo y Kkuentas mejora el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos del quinto grado bajo el modelo de Escuela Nueva, de los Centros Educativos Rurales (CER) Gabriela Mistral, Los Pantanos y Pajarito Palmas del municipio Angostura, Antioquia, Colombia, en la búsqueda de alternativas para mejorar la enseñanza de la matemática, en virtud de los bajos resultados mostrados en las pruebas SABER 2013. En este orden de ideas, los promedios obtenidos en estos establecimientos se ubicaron en nivel insuficiente, por debajo tanto del promedio departamental como del nacional.

En esta investigación se empleó un diseño cuasiexperimental, en el que se realizaron dos mediciones, pre prueba y pos prueba, y en el intermedio de ambas mediciones los estudiantes recibieron instrucción usando como recursos didácticos las herramientas tecnológicas Mazema, Calkulo y Kkuentas, durante dos horas semanales de las cinco reglamentarias para trabajar el área de matemática por un periodo de dos meses consecutivos, se incluyó en la planeación de las clases dentro de las actividades de aplicación.

Los recursos TIC posibilitan integrar a la planeación y ejecución de las clases de matemáticas las herramientas tecnológicas Mazema, Calkulo y Kkuentas en la interacción de los estudiantes con juegos digitales que contengan procesos matemáticos, lo que a su vez motiva el interés hacia el aprendizaje. En la implementación de las herramientas tecnológicas Mazema, Calkulo y Kkuentas se obtuvieron resultados valiosos y significativos que van más allá de números y estadísticas. La experiencia con este trabajo aportó a los estudiantes motivación, deseos de aprender e interactuar de manera constante con el computador y con este tipo de herramientas que ayudaron al desarrollo de habilidades y de algunas competencias establecidas para el área de Matemática.

Domínguez (2015), en su trabajo de maestría presenta una investigación titulada “estrategia didáctica mediada por tic para la enseñanza de la operación producto en el grado 3° de la Institución Educativa Coyarcó sede principal.” El presente trabajo tiene la intención de mejorar el aprendizaje en la noción de la operación producto y está diseñado con el propósito de capturar la atención de los estudiantes para que formen una actitud positiva hacia las matemáticas a través de actividades dinámicas y sencillas., con problemas de la vida diaria. Este proyecto en su proceso de ejecución tiene tres unidades de aprendizaje, iniciando con el nivel de reconocimiento del signo de la operación producto, seguido del nivel razonamiento lógico: Desarrollo de las destrezas en la multiplicación., terminando las actividades con el nivel de solución de problemas, previo a esos niveles se realiza un proceso con la implementación de las TIC en las actividades y niveles de aprendizaje.

Además, se pretende fortalecer la ética de la información y el respeto a los derechos humanos al ser uno de los principales objetivos de la educación

escolar, además de reforzar la lectura y escritura de números. Con la integración de las TIC en la asignatura matemática, se puede percibir un incremento significativo en el gusto y afán por el aprendizaje de la misma, sobre todo con el uso de herramientas Software y el desarrollo de clases integradas. De acuerdo con los resultados obtenidos y el desempeño de los estudiantes se evidencia que la implementación de las unidades mediadas por las TIC si arrojaron transformaciones positivas ya que los estudiantes subieron significativamente su conocimiento en la operación producto, pero no implica que fueron en un total significativas, por falta de tiempo, ya que el proyecto se aplicó durante tres meses consecutivos.

Araque, Arenas y Carvajal (2016), en su trabajo de investigación presenta un proyecto de grado titulado "las tic, una herramienta didáctica para mejorar la interpretación y comprensión de los números fraccionarios en el grado tercero de la I.E. la Blanquita de Murri sede Chimurro del municipio de Frontino" El presente trabajo está encaminada a que el estudiante interactúe con el divertido mundo de las fracciones, a través de un ambiente virtual de aprendizaje, mejorando la interpretación y comprensión de los números fraccionarios en los estudiantes del grado tercero de la IER La Blanquita de Murri Sede Chimurro, municipio de Frontino, esta propuesta radica en la implementación de nuevas y diversas estrategias metodológicas con el propósito de mejorar las dificultades presentes en los niños y niñas sobre la comprensión e interpretación de los números fraccionarios partiendo de una realidad dada, la cual consiste en la diversidad étnica de la población estudiantil que concentra (mestizos, indígenas y afros).

Es posible que la problemática parta de algunos agentes negativos como la desmotivación e inestabilidad familiar, hambrunas, poco interés por el estudio, carencia de una ambientación creativa en las clases, entre otras. La

dinámica del proyecto consiste en optimar estas falencias evidentes, con medios que intervengan en el abordaje de las clases, entre ellos las TIC, que con un buen manejo y utilización arroja resultados positivos por la creatividad en recursos multimediales, donde estas serán un soporte en unificación con otras estrategias para el mejoramiento en la temática de las fracciones.

Para la implementación de la estrategia se eligió la plataforma Moodle que favorece los procesos pedagógicos en las aulas de clases, a través de la interacción del aula virtual, ya que el docente puede diseñar los 75 recursos didácticos e implementarlos en el aula, haciendo de sus clases un ambiente diferente con recursos creativos y tecnológicos que lleguen al estudiante y lo motiven a un mejor aprendizaje. El aula virtual, contiene videos, juegos en Power Point y en línea, vokis, PowToon, problemas, banner informativos y descriptivos, foros, chat, glosario, entre otros, elaborados y seleccionados según las necesidades específicas de la población a intervenir.

La implementación del aula virtual como herramienta de apoyo didáctico, permite utilizar una estrategia en el aula, novedosa, llamativa y de agrado para los estudiantes, generando un cambio en la forma de construir conocimientos y mejorando el desempeño y la motivación de los participantes por aprender. A través de la observación los estudiantes mejoran en su proceso de formación cuando se aplican diversas estrategias creativas, en interacción con las TIC, facilitando un mejor desarrollo y creatividad en la forma de aprender despertando una mejor actitud frente a las temáticas abordadas.

Simanca y Barroso (2016), en su trabajo de grado presenta un proyecto titulado: “La enseñanza de los fraccionarios con el apoyo de un recurso TIC del Colegio Departamental El Tequendama” El presente trabajo se

implementó una propuesta utilizando las TIC como herramienta para reforzar los procesos de enseñanza-aprendizaje, Teaching of the Fractionals with Support of and ICT resource creando espacios pedagógicos a fin de motivar al estudiante a aprender de forma didáctica. En esta experiencia se propusieron diversas actividades bajo la investigación acción, la cual se trabajó en cuatro fases: planificación, acción, observación y reflexión, donde se diseñaron talleres enfocados en el manejo de las operaciones fundamentales con fraccionarios, utilizando software educativo que contenía: tutoriales, videos y actividades a resolver, midiendo mediante la interactividad de las clases el progreso de los estudiantes.

Durante estos talleres los estudiantes mostraron una actitud positiva frente al manejo de operaciones con fraccionarios presentando concentración y motivación. La utilización del software se constituyó en una herramienta que contribuyó al proceso de enseñanza aprendizaje, pero vale la pena aclarar que no es suficiente la herramienta por sí sola, si esta no viene acompañada de una buena metodología. Se realizaron cuatro talleres sobre fraccionarios apoyados en el software “El mundo de los fraccionarios”. Los talleres se dividieron en tres momentos: seguimiento de tutoriales, análisis de videos y finalmente las actividades, con el tutorial ellos lo observaban y analizaban, reflejaban curiosidad al ver cada uno de los videos, los estudiantes se dieron cuenta de que pueden aprender matemáticas de una forma más dinámica y divertida, comprobando que la utilización de las TIC, en este caso computador y software en el área de matemáticas, es una forma de evitar que el estudiante siga viendo la matemáticas y, especialmente los fraccionarios, como lo más difícil y tedioso de estudiar y aprender.

La propuesta metodológica con apoyo de las TIC, es útil a los docentes para realizar una mejor planeación y estructuración de las actividades, que

conduzcan a sus estudiantes a explorar mediante la lúdica a mejorar su conocimiento adquirido en las aulas de clase y convertirse en protagonistas de su propio aprendizaje y así lograr un mejor desempeño académico. En lo relacionado con el aprendizaje se observó, por medio del diario de campo, y la resolución de los cuatro talleres que: los estudiantes resolvieron las diferentes actividades de una forma dinámica, realizando correctamente cada paso de los talleres, gracias a los diferentes componentes que se encontraban dentro el software “El mundo de los fraccionarios”, como tutoriales, videos y actividades.

López, Rentería y Vergara (2016), en su trabajo de investigación “el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en educación primaria, mediado por ambientes virtuales de aprendizaje” el caso de la IE Pascual Correa Flórez del municipio de Amaga, IE San Luis del municipio de San Luis y centro educativo rural el edén del municipio de granada” el presente trabajo tiene como propósito presentar una propuesta de mejoramiento en los niveles de comprensión en el proceso de construcción de las operaciones básicas para los estudiantes de los grados cuarto y quinto de las Instituciones Educativas Pascual Correa Flórez, San Luis y el Centro Educativo Rural El Edén, a partir del uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). El estudio inicia con una prueba diagnóstica, la cual es aplicada luego de identificar las dimensiones de contenido y los niveles de desempeño cognitivo en el área de matemáticas.

Luego, se construye y se emplea una unidad didáctica en la que se articula de manera inicial el uso de herramientas educativas online. Posteriormente, se implementan actividades con AVA, donde se hace uso de herramientas como Hot Potatoes y Edmodo; además, se utilizan videos educativos elaborados y publicados online por los mismos estudiantes. El

proceso investigativo encuentra eficaz el uso de AVA para favorecer la conceptualización de las operaciones básicas, permitiendo que los estudiantes logren adquirir el conocimiento de manera autónoma, activa y creativa.

El aprendizaje de las matemáticas mediado por Ambientes Virtuales, permite que el estudiante adquiera los conceptos de una manera autónoma, activa y práctica, favoreciendo las competencias y el desarrollo de habilidades para interpretar, analizar y dar solución a diversas situaciones. Con la utilización de los AVA, se puede observar un ambiente de aprendizaje agradable, los estudiantes logran concentrarse en las actividades que deben desarrollar y evitan distracciones que pueden afectar el desarrollo de las clases.

Lezcano, Benítez y Cuevas (2017), en su trabajo de grado presenta una investigación titulada: "Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar en la Institución Educativa Distrital José Joaquín Castro Martínez en el grado preescolar de Bogotá: El Circo Matemático" en este trabajo se emplea el sistema multimedia "El Circo de las Matemáticas" que se concibió específicamente para enseñar los números naturales del 1 al 5. La herramienta despliega un ambiente, ameno e interactivo que utiliza un lenguaje adecuado a las edades de los niños a los que va destinado. El experimento se realizó en una institución de la ciudad de Bogotá y se validó con una prueba de tipo prePrueba-PostPrueba que arrojó una mejora significativa en la calidad del aprendizaje. Se usó un diseño de investigación quasi-experimental.

En este proyecto se emplea un software denominado El Circo de las Matemáticas. Es un software educativo especialmente concebido para la

enseñanza de los números del 1 al 5 en el grado preescolar (niños de cinco años) y está implementado en forma de multimedia. La presentación del sistema comienza con la aparición de un asistente, denominado el Mago JJ, que les da la bienvenida a los educandos y los invita a repasar los números. La estrategia de aprendizaje que se aplica por medio del software se traza una meta, de que los estudiantes puedan visualizar e interiorizar la noción de número a través de diversas actividades. En cada unidad se proponen tres tipos de actividades: centrales, prácticas y evaluativas. En las actividades centrales el docente propone una estrategia didáctica para que el estudiante interactúe con el Circo de las Matemáticas, aunque también se desarrollan otras actividades complementarias.

En las actividades prácticas se permiten afianzar el concepto de número; articulan e involucran las dimensiones que se desarrollan y potencian en la educación preescolar, contribuyendo a la formación integral que es fundamental en el desarrollo de los niños. Las dimensiones son: corporal, estética, cognitiva, comunicativa y socio afectiva, ellas se trabajan de manera secuencial. En las actividades de evaluación permiten que el estudiante pueda auto evaluarse, poniendo en manos del alumno la validación de su proceso de aprendizaje.

El estudio llevado a cabo mostró una importante mejoría en el aprendizaje de los alumnos con mayores dificultades, lo que permite afirmar que resulta adecuado el uso de herramientas de software, como el Circo de las Matemáticas, para apoyar la enseñanza en el grado preescolar.

En el proceso de observación el grado preescolar se fortaleció la integración de diferentes saberes y experiencias, que se trabajan por dimensiones, de esa manera los docentes propician espacios y actividades

que tienen el propósito de desarrollar cada una de las inteligencias: cognitiva, afectiva y de la praxis.

Góngora (2016), en su trabajo de grado presenta una investigación titulada “uso de las tic para la enseñanza de los números enteros en los estudiantes de bachillerato de la institución educativa san juan bautista del municipio de los andes” El presente trabajo de grado surge ante la problemática observada en los resultados de las competencias matemáticas básicas por parte de los estudiantes que cursan los grados de secundaria de la Institución Educativa, San Juan Bautista Del Municipio De Los Andes específicamente en el grado Octavo, incidiendo en un nivel académico bajo y en su desempeño en los grados posteriores. La investigación parte del análisis de las pruebas Saber de grado 5° y grado 9° confrontando los años 2009, 2013 y 2014 donde se observa un decrecimiento en las competencias matemáticas.

Se analiza el rendimiento académico en matemáticas en el grado 8-2 de la básica secundaria encontrándose que un gran número de estudiantes obtuvieron bajas calificaciones y la mayoría con un desempeño básico. Se utilizan herramientas de recolección de información como el diagnostico de pre saberes y la encuesta para orientar el tipo de solución, a partir de allí se aplican una estrategia pedagógica fundamentada en herramientas TIC que ayuden al maestro y al estudiante a fortalecer la enseñanza y el aprendizaje del tema en mención, durante los cuatro meses de 11 aplicación de dicha estrategia los resultados fueron muy positivos demostrados en una prueba diagnóstica y una prueba final.

Se espera que la implementación de las TIC en el área de matemáticas signifique un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes, con un aprendizaje más significativo y que el docente pueda mejorar su enfoque

metodológico realizando sus clases de manera práctica e interactiva.

A través del proceso de observación, se identificaron algunas situaciones problema que probablemente inciden de manera directa en el bajo rendimiento académico de los estudiantes de Institución Educativa Técnico San Juan Bautista, estos factores son: Falta de explicación del maestro 17 ,Falta de hábitos de estudio ,La desmotivación en el estudio, Falta de comprensión ,Poca disponibilidad de recursos , Dificultad de razonamiento ,Falta de explicación del maestro ,Falta de disposición de tiempo ,Poco interés de los docentes por utilizar las herramientas tic, No cuentan con bases mínimas de las temáticas anteriores.

Córdoba (2017), en su trabajo de maestría presenta una propuesta titulada: “El uso pedagógico de las TIC y la resolución y planteamiento de situaciones problemas en la enseñanza de los números racionales positivos” El presente trabajo de grado busca fortalecer la enseñanza de los números racionales positivos y el componente numérico –variacional en estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Rosalía Suarez, mediante el uso de las TIC y la resolución de situaciones problemas.

Para la construcción de esta propuesta, se hizo un análisis de los resultados de las pruebas saber, referentes nacionales de calidad (lineamientos y estándares curriculares, derechos básicos de aprendizaje), documentos sobre el uso de las TIC, teóricos sobre la enseñanza de los números racionales positivos y el plan de área de matemáticas.

Posteriormente, se aplicó una encuesta a los docentes de los grados 3°, 4° y 5° y una prueba diagnóstica a los estudiantes del grado 5°, con los resultados se construyó un proyecto de aula denominado “El arte de aprender números racionales positivos”; enmarcado en las teorías del constructivismo

social de Vygotsky, el aprendizaje basado en problemas, el enfoque crítico social y la investigación acción educativa. Una vez, desarrollada la secuencia de actividades, se aplicó una prueba de salida que permitió comprobar los avances de los estudiantes en cuanto al aprendizaje de los números racionales positivos. En síntesis, al comparar los resultados de la prueba diagnóstica y la prueba de salida se evidenció que hubo una movilización de los aprendizajes de los niños participantes de esta propuesta.

El uso de un elemento pedagógico como las TIC y de procesos como la resolución y planteamientos de situaciones problemas permitieron reconfigurar la enseñanza de los números racionales positivos a tal punto que pone a juego la creatividad del docente para diseñar las actividades de aprendizaje y la capacidad de los estudiantes para enfrentarse a retos que no hacen parte de su diario vivir en el entorno escolar. En su proceso de observación es importante construir espacios en donde los docentes reflexionen e intercambien sus aciertos y desaciertos en sus prácticas de aula, para que estas sean mejoradas y adaptadas en cada uno de los escenarios en donde los docentes se desenvuelven. Esto permite que los maestros piensen en adaptar las TIC en los procesos de aprendizajes de los niños.

Bautista (2017), “en su trabajo de grado presenta una investigación titulada: lúdica y matemáticas a través de TIC'S para la práctica de operaciones con números enteros en los estudiantes de la Institución Educativa San Nicolás del municipio de Tuta (Boyacá) en los grados sexto a octavo” el presente trabajo surgió por las dificultades que presentaron los estudiantes en el manejo de los números enteros, por tal motivo, se consideró implementar ambientes lúdico matemáticos con TIC'S, a través del análisis, desarrollo e implementación del MEC para la enseñanza de las operaciones

básicas con números enteros, permitiendo mejorar el razonamiento lógico y la agilidad mental de los estudiantes.

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

Algunos recursos lúdicos que se implementaron mediados por el tic fueron el thatquiz, juegos Educativos Gratis (VEDOQUE), MisterWong, Eduteka, Aula Fácil, Colombia Aprende, Aula365. En los dos primeros juegos se trabajan suma (+), resta (-), suma y resta (+ -), en Ruleta Matemática, cambia la combinación de suma y resta por multiplicación (x), todos sobre números enteros. Estos juegos permiten escoger el nivel de desempeño: nivel 1 para sexto grado, el nivel 2 para séptimo y el 3 para octavo. Cada vez que inicia un juego, el sistema coloca los números aleatoriamente.

Con la metodología tradicional en la enseñanza de operaciones con números enteros se observó la necesidad de utilizar otros métodos y propuestas como las Tics, que influye positivamente en el aprendizaje autónomo, motivándolo y fomentándolo. Se pudo inferir a través de la prueba de la hipótesis de investigación propuesta, que se puede mejorar el nivel de razonamiento lógico y la agilidad mental de los estudiantes, después de

implementarles el MEC.

Se ha venido incrementando el uso de las TIC's con ambientes virtuales para dar solución a problemas prácticos y se ha observado que los estudiantes se entusiasman y quieren que se les dé más oportunidades de escudriñar, más tiempo para dedicarle a este tipo de material, les motiva a ver otras opciones y observan que las matemáticas se hacen menos complicadas.

Zaldúa (2018), en su trabajo de grado presenta una investigación titulada: "el uso de herramientas digitales matemáticas-San Joaquín-la mesa en los estudiantes de 1 a 5 de primaria de la Escuela Rural de Cápata" El presente estudio se trazó como objetivo implementar el uso de las herramientas digitales dentro de la programación planeada en el aula de clase, para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de 1 a 5 de primaria en el área de las Matemáticas. Se tuvo en cuenta el concepto de los números naturales y su relación con los temas y dificultades que presentaban los niños, entre los que se resalta la ubicación posicional, secuencia numérica, realización de las operaciones básicas, y resolución de problemas. Dentro de las herramientas aplicadas se destaca Monsters Numbers, mundo Primaria.com, El Rey de las Matemáticas, estas aplicaciones son bajadas de internet, y se les guarda en los computadores para el trabajo de los niños, consisten en ofrecer al usuario temas de diferentes asignaturas en este caso matemáticas, los niños operan con los números naturales y cuentan rápidamente y deben colocar la respuesta y el mismo sistema le dice si lo hizo bien o mal, igualmente con los diferentes temas. Esta investigación aporta al aula por ser un trabajo motivante y enriquecedor.

La herramienta digital aplicada, sirvió en un 80% en el objetivo que se planteó al comienzo de este proyecto, logró mejorar el aprendizaje de los estudiantes de la Escuela Rural de Cápata, en el concepto de número natural,

en el manejo y comprensión del algoritmo matemático, la realización de las operaciones básicas, y por ende en la resolución de los problemas. Finalmente se logró el objetivo propuesto, se confirmó que el uso de las TIC y los juegos didácticos utilizados son de gran ayuda en el proceso de trabajo en el aula con los niños, no solamente para matemáticas sino al implementarlo en todas las asignaturas.

Con este proyecto se mejoró el aprendizaje de los estudiantes, de hecho, se cambió la imagen negativa que tiene la población escolar hacia la asignatura de matemáticas y se cumplió con las expectativas planteadas. Como resultado se logró mejorar el aprendizaje del 80% de los estudiantes de lo cual se deduce que el aprovechamiento y uso adecuado de las TIC, mejora significativamente el aprendizaje en el aula de clase, y su implementación en lo cotidiano.

Gascón (2018), en su trabajo de grado presenta una investigación titulada: “El uso de las TIC en la enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria: aplicación a las fracciones” el presente trabajo de grado muestra la gran importancia e influencia de las TIC en el contexto educativo. En el primer apartado se realiza un análisis sobre el impacto que ha tenido la utilización de las TIC en el ámbito educativo. En la segunda parte se analiza el currículo educativo de Castilla y León en el área de Matemáticas desde la perspectiva de las TIC, tanto a nivel general como a nivel particular. En tercer lugar, se estudian los aspectos positivos y negativos de la utilización de las TIC en las Matemáticas. Seguidamente, se establece una clasificación de los recursos tecnológicos que se disponen en la Red y que pueden ser de utilidad en dicha área, así como también se procede al estudio de algunos de los mismos. Finalmente, se termina con la descripción de una unidad didáctica en la cual se hace uso de las TIC, concretamente se trata de una gamificación donde se aplican varias Apps como GenMagic o Proyecto Gauss.

El uso de las TIC ayuda a mejorar el aprendizaje, ya que aumenta considerablemente el nivel de motivación en el alumnado. La motivación es uno de los elementos más importantes debido a que un alumno desmotivado y con una actitud negativa en el aula no desarrollará su nivel de rendimiento plenamente. Además, las TIC permiten adaptar el aprendizaje a la diversidad del alumnado en aspectos como cambio de idioma, adaptación al ritmo del trabajo ya que el proceso de enseñanza- aprendizaje en cada niño es diferente. Por otro lado, las TIC permiten, tanto al alumno como al docente, tener acceso a información proveniente de diversas fuentes por lo que adquiere mayor conocimiento.

Durante el desarrollo de este Trabajo se aprendió cosas nuevas y se profundizó en aspectos que como la influencia de las TIC en la enseñanza o la gran variedad de recursos que actualmente disponemos para Desarrollar en la enseñanza de las Matemáticas, como Geogebra, GenMagic o Proyecto Gauss.

2.3 Bases conceptuales.

2.3.1 Enseñanza – Aprendizaje.

Las diferentes actividades que involucran el desarrollo de conocimiento están articuladas a las diferentes formas de concebir el proceso educativo, en este sentido, la enseñanza tiene que ver con todas aquellas formas de dinamizar y movilizar a los estudiantes, a través de la implementación de un sinnúmero de estrategias que el docente utiliza de manera intencionada con el objetivo de potenciar el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes, por ello, la enseñanza se concibe como un proceso independiente el aprendizaje, cuya finalidad es la de motivar y producir un interés en los

estudiantes por el aprendizaje.

Al respecto, Breijo, (2008) “declara que este proceso se caracteriza y denomina de enseñanza aprendizaje, pues es un proceso dialéctico y dinámico, que no implica que enseñanza y aprendizaje sean procesos idénticos, pero sí es necesario desde una perspectiva desarrolladora, asumirlos como un par dialéctico y como componentes de un proceso único”.

En ese escenario, la enseñanza -Aprendizaje permite el intercambio de experiencias, propiciando el desarrollo de estructuras cognitivas, las cuales son adecuadas para mejorar el aprendizaje, la enseñanza involucra un proceso de interacción continua en el que la participación en de los actores involucrados en la enseñanza, generan las condiciones para favorecer un ambiente en el que se lleva a cabo el acto pedagógico.

Así mismo, al referirse a la enseñanza aprendizaje, como proceso de interacción continuo en el que participan el docente y el estudiante, este adquiere sentido. Según Silvestre, Zilberstein y Portela (2000, p.612), ya que la enseñanza y el aprendizaje es un proceso de interacción que incorpora a los componentes didácticos, un espacio importante para el desarrollo de la personalidad del estudiante, el que asume de forma crítica acciones encaminadas al conocimiento del objeto de su aprendizaje”.

Por tanto, la enseñanza aprendizaje es un espacio de interacción en el que la construcción del conocimiento está estrechamente ligada a la composición de las estructuras didácticas y pedagógicas, las cuales se van instalando en los nuevos dispositivos cognitivos desarrollados por el estudiante, los cuales van determinando su madurez cognitiva, de manera que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias que llevan a interactuar con los objetos

de conocimientos para favorecer los aprendizajes en una determinada área del conocimiento.

2.3.1.1 Conocimiento

El conocimiento es una propiedad del ser humano, el cual adquiere en la medida en que va desarrollando habilidades como resultado de los procesos de interacción constante con los objetos de conocimiento apropiados para generar algún tipo de conocimiento.

En ese sentido, Flórez (2003, p. 19) definen “el conocimiento como la información que el individuo posee en su mente, personalizada y subjetiva, relacionada con hechos, procedimientos, conceptos, interpretaciones, ideas, observaciones, juicios y elementos que pueden ser o no útiles, precisos o estructurales” esa capacidad de interpretación de ideas, determinada por la capacidad que tiene para aplicar procedimientos que lo conducen a la determinación de unos resultados, por tanto, el conocimiento está relacionado con la participación de los estudiantes en la comprensión y consolidación de procesos que de manera sistemática generan intercambio conceptual, por otra parte, Flórez (2003, p.6) definen el “conocimiento como la capacidad para resolver un determinado conjunto de problemas”

En ese sentido, la participación en el desarrollo y aplicación de estrategias orientadas a aplicación de técnicas, procedimientos en la resolución de problemas que surgen en un determinado tiempo y espacio provocan aprendizaje significativo, producto de ese conocimiento adquirido durante ese intercambio de ideas.

2.3.12 Habilidades.

La participación de las diferentes actividades lleva a la producción de intercambios de conocimiento en el que se pone en juego procesos de interacción con los objetos de conocimientos, los cuales ayudan a comprender el lenguaje sobre el cual se espera la identificación de las técnicas, métodos y procedimientos que ayudan a resolver un determinado problema, por ello, cuando el ser humano tiene la capacidad de comprender y propiciar espacios de interacción dinámica orientados a la comprensión de la esas estructuras cognitivas en las que se concibe el aprendizaje.

En ese sentido, Llanes (2011) define “la habilidad como la dimensión del contenido que muestra el comportamiento del hombre en una rama del saber propio de la cultura de la humanidad”. Sin embargo, en la enseñanza aprendizaje, las habilidades están orientadas hacia la participación constante de los estudiantes en la búsqueda y consolidación de estrategias que los conduzca a desarrollar competencias.

2.3.1 3 Interacción

Está orientada desde la posibilidad que tiene los estudiantes y docentes de propiciar procesos de intercambio a partir del uso de estrategias pedagógicas con el único propósito de conducir el desarrollo de las habilidades de competencias hacia la búsqueda de aprendizajes, en este sentido, la interacción de los estudiantes con los diversos objetos de conocimientos posibilita el desarrollo de habilidades, las cuales contribuyen al logro de aprendizaje significativos.

Por otra parte, Roommetveit (1979) “la estructuración de un proceso de intercambio comunicacional que posibilite la interacción en la Z.D.P, así como

la investigación los diferentes estados y niveles de intersubjetividad que se pueden establecer en la interacción entre el adulto y el niño” (p.3).

2.3.1.4 Aprendizaje

La determinación del dominio sobre el cual se adquiere una competencia en un contexto educativo en que las interacciones con los objetos de conocimiento propician el intercambio de códigos, signos y lenguaje comunicacional, llevan a la adquisición de habilidades, las cuales constituyen el logro de aprendizajes, motivados o dinamizados de manera organizada y sistemática.

Por ello, el aprendizaje denota la identificación y descripción de un lenguaje que conduce a la adquisición de habilidades para desarrollar competencias, las cuales, son el producto de las interacciones con los objetos de conocimiento que se han apropiado para asumir un dominio sobre algo, en se sentido, se produce un proceso de transformación cognitiva. Por su parte, Pintrich y De Groot (1990) señalan cómo “los tres componentes descritos del aprendizaje autorregulado se asocian con la utilización de diferentes estrategias de aprendizaje (estrategias metacognitivas, estrategias de manejo de recursos y estrategias cognitivas)”, por ello, la generación de estrategias pedagógicas con una intención bien definida, permiten la existencia de interacción y regulación del aprendizaje en el estudiante.

2.3.2 Estándares y lineamientos curriculares

2.3.2.1 La modelación.

El desarrollo de habilidades cognitivas en los que se involucran los actores responsables del acto didáctico y pedagógico, se ven en la necesidad de acudir a agentes mediadores que posibilitan los espacios de interacción en los que las diversas modelaciones con los objetos de conocimiento, atendiendo a las representaciones geométricas, espaciales y gráficas bien sea de manera dinámica, bidimensional o tridimensional en los que se ve reflejada la realidad objetiva posibilita la comprensión de los diversos mecanismos en los que los conceptos recobran sentido simbólico que llevan a operar de manera sistemática un conjunto de variables en las que los números se expresan desde la persecución que se tejen a partir de los sentidos.

Ahora bien, la operativización en la que la matematización recobra sentido, es una posibilidad en la que la consolidación de las diversas estructuras se consolida en un conjunto de sistemas en los que se deposita información relevante que lleva a los estudiantes a comprender esas redes estructurales semánticas en las que las representaciones lo llevan a expresar o modelar un contenido matemático en un determinado tiempo y espacio en los que se permite la resolución de problemas a través de los números, donde los contenidos son la parte esencial que se debe llevar al estudiante a aprender eliminando sus dificultades Duval (2004) .

2.3.2.2 La comunicación.

El desarrollo de las habilidades de pensamiento se estructuran de modo que los estudiantes inician un proceso de comunicación con sus pares, atendiendo que este proceso de comunicación requiere de la articulación de los símbolos, signos y gráficos que lleva a los estudiantes a la realización de representaciones en la que sus percepciones se leen, manipulan y posicionan dentro de un conjunto de significados, donde, el lenguaje matemático

adquiere sentido que distribuye a la comprensión de modelos, métodos que orientan la puesta en escena de conjeturas como resultado del análisis de los problemas que se plantean y son susceptibles de interiorizar y exteriorizar para buscar dar respuesta a las situaciones problemas que se planten en un determinado contexto de aula o fuera del mismo.

2.3.2.3 El razonamiento

Razonar es una posibilidad que asiste al ser humano, en la medida en que este inicia la comprensión del lenguaje matemático desde los diferentes contexto en los que se construye ese saber matemático, de manera que, pueda hacer conjeturas, predicciones frente al comportamiento de un determinado fenómeno de estudio , de otra manera, el análisis del contexto matemático, lleva a el desarrollo del pensamiento en la medida en que el estudiante tenga la claridad de las diferentes reglas, procedimientos, métodos y técnicas que lo condicen hacia la consolidación d espacios de comprensión, en la que diferencia, razona, afirma, rechaza y genera argumentos a favor o en contra de un determinado problema matemático.

2.3.2.4 El pensamiento numérico y sistemas numéricos.

El desarrollo de las diferentes actividades cotidianas que el ser humano realiza mediante intercambio de procesos cuantitativos requiere de la aritmética, lo que permite a comprensión de los diferentes sistemas de formación que día a día van introduciendo nuevos cambios en la forma como se operativos y van reformulando los diseños curriculares, ha llevado a que se agrupe el manejo de los diferentes conceptos matemáticos con el objeto de hacer mucho más comprensible los sistemas numéricos, ha permitido que se direcciona la construcción de los procesos matemáticos hacia el desarrollo

del pensamiento numérico, asociado a la principal herramienta , en la que se concibe los sistemas numéricos, entendiendo que, este aborda conceptos mucho más generalizados que buscan dar explicaciones de los fenómenos a partir de los números, de acuerdo con los estándares Curriculares y de Evaluación para la Educación Matemática NCTM (1989, p. 38), sin embargo, la expresión que pretende dar explicaciones desde el punto de vista de los números y a forma como estos se agrupan para representar los diferentes espacios en los que los símbolos se muestran en forma de números, adquiere sentido desde todas las expresiones numéricas para explicar los fenómenos representados por el lenguaje matemático en un determinado tiempo y espacio.

El pensamiento numérico se refiere a la comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones McIntosh (1992), citado por Vásquez y Obando, s.f, p. 1).

Es por ello por lo que, la utilización de los diversos símbolos expresados mediante espacios de abstracción matemática, permite el desarrollo de habilidades y destrezas cognitivas, las cuales se consolidan en los diferentes métodos cuantitativos, sobre los cuales se comunica el sentido y la dinámica en la que se procesa, consolida, discute, razona e interpretan los números, así como la información que se recopila de acuerdo con los diversos procesos de comunicación de sentido numérico.

Por consiguiente, el lenguaje matemático, al igual que los diferentes símbolos que estructuran ese lenguaje, se va consolidando en la medida en que los estudiantes van comprendiendo que es lo que se quiere comunicar y cuál es la intención de esa comunicación a través de ese conjunto de

símbolos llenos de significados y de sentido, de manera que los va direccionando a la comprensión de ese contexto que potencia diversas formas de pensamiento numérico en la que se busca dar sentido, entendiendo que son los estudiantes quienes deciden finalmente que herramientas acuden para respuesta desde los algoritmos matemáticos a los diversos problemas matemáticos que se presentan.

2.3.2.4 Pensamiento espacial y sistema geométrico.

La construcción de los diversos currículos en las distintas áreas del conocimiento a peritico una renovación de las estructuras que posibilitan el desarrollo de estándares y lineamientos curriculares en los que se aborda las matemática a tendiendo a diferentes ejes conceptuales y que buscan dar respuestas a las demandas del mercado, toda vez que, están involucran la operativización de los diferentes signos y puntos que se asocian formando redes de sistemas cognitivos, representados por figuras geométricas en diferentes contextos y espacios, de manera que se pueda involucrar al estudiante en la comprensión, análisis y discusión que los lleve a resolver los diferentes estructuras en las que las representaciones geométricas, permiten la identificación de los espacios en los que es posible aprender de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje en la búsqueda de resolver los distintos problemas que se originan. Gardner (1999, p.44)

Ahora bien, el desarrollo de métodos de análisis en los que la comprensión de los sistemas simbólicos en los que se pretende la recuperación del sentido del pensamiento numérico, lleva a los estudiantes a que desarrollen sus habilidades cognitivas y meta cognitivas, de manera que se consolide la búsqueda y participación en la construcción de ese sentido, a partir de las diferentes interacciones con los objetos de conocimiento

geométrico espacial, en este sentido, esas interacciones en la que los sujetos se involucran permite avances en la identificación del lenguaje matemático sobre el cual se pretende dar explicaciones espaciales, geométricas y numéricas en el que la inteligencia lógico matemática posibilita la resolución de problemas.

2.4 Bases legales

2.4.1 Constitución Política de Colombia.

Artículo 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Por tal motivo, se debe buscar que el niño y la niña tengan acceso directo por medio de la tecnología adquieran el aprendizaje y se conviertan en individuos ético, investigativo, crítico que se reconozcan como un ser valioso, aportando al desarrollo de la sociedad.

Artículo 67. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. Por consiguiente, el estado debe garantizar que todos los niños tengan acceso a un servicio de educación integral que ayude a su desarrollo cognitivo y social, siendo desde el hogar donde se crean las primeras bases para la educación del niño para que la escuela con base en esos conocimientos y valores que ya traen afiance su formación haciendo de él un hombre íntegro para la sociedad.

2.4.2 Ley General de la Educación.

Artículo 1. Objeto de la ley. La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. Por tal motivo el ser humano desde su nacimiento está en constante aprendizaje todos los días se aprende de las experiencias vividas que cada individuo asimila de acuerdo al medio donde se desarrolla física e intelectualmente, ya que cada persona adquiere su propio conocimiento y lo transmite a las demás personas con quien interactúa.

Artículo 4. Calidad y cubrimiento del servicio. Corresponde al Estado, a la sociedad y a la familia velar por la calidad de la educación y promover el acceso al servicio público educativo, y es responsabilidad de la Nación y de las entidades territoriales, garantizar su cubrimiento. Es un deber del estado y de todos los integrantes de la comunidad educativa participar activamente en el proceso educativo de los niños y niñas, siendo ellos los que tienen la tarea de brindarles apoyo, para que tengan una buena educación y el estado la obligación de asegurar que si se cumpla.

Artículo 13. Objetivos comunes de todos los niveles. Es objetivo primordial de todos y cada uno de los niveles educativos el desarrollo integral de los educandos mediante acciones estructuradas. Por eso se deben organizar los planes educativos enfocados a brindar unas estrategias que no solo los formen en contenidos como tal, sino partir de lo primordial que son los valores, para que el niño y la niña se puedan sentir como un ser único e importante dentro de la sociedad, logrando que sean participativos dentro del mismo proceso.

Artículo 21. Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de primaria. Por tal motivo La finalidad de ellos es que por medio de la educación se cree, un ser en valores, que le guste indagar, tenga capacidad de analizar, investigar, y comprender para desenvolverse de forma activa dentro de la sociedad Por medio del cual el docente se orienta y organiza estrategias pedagógicas que contribuyen a la formación de los educandos.

Artículo 91. El alumno o educando. El alumno o educando es el centro del proceso educativo y debe participar activamente en su propia formación integral. Por lo que cuando se realizan estrategias pedagógicas deben ser pensadas teniendo en cuenta el niño y la niña a quien van dirigidas buscando que el mayor tiempo de su realización sea para ellos ya que serán los mismos quienes desarrollen su propio aprendizaje y el docente sea quien acompañe el proceso haciendo el papel de guía.

Desde este marco normativo, se pretende dar sustento teórico y validez al desarrollo de la propuesta de investigación, toda vez que los referentes conceptuales, así como los planes y estándares básicos de competencia establecen los lineamientos que debe seguir todo currículo para desarrollar competencias que orienten a los estudiantes hacia el desarrollo de procesos cognitivos y desde este punto de vista al logro de aprendizajes significativos; en un determinado contexto escolar en el que la lúdica posibilita la comprensión de lenguaje y símbolos que denotan como la interacción y el trabajo colaborativo de los estudiantes aportan al desarrollo de competencias metacognitivas que surgen a partir de la interacción con los objetos de aprendizaje.

2.5 Sistema de Variables.

2.5.1 Variable independiente.

Las TIC como estrategia pedagógica

2.5.2 Variables dependientes.

Enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales.

2.5.1 Operacionalización de Variables.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable Independiente	Definición Conceptual	Definición operacional
Las TIC como estrategia pedagógica	Arias (2006) señala que una “variable es una característica o cualidad, magnitud o cantidad susceptible de sufrir cambios y es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación”, por ello, mediante la implementación de las TIC como estrategia pedagógica, el investigador analiza los procesos de interacción, así como el trabajo colaborativo, los procesos de modelación con los objetos de conocimiento y el uso que estos le dan en busca de adquirir habilidades, que les permita adquirir el conocimiento de las competencias matemáticas que los conduzca al aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales.	Durante las interacciones, así como el uso y la implementación de las TIC como estrategia pedagógica aplico como instrumentos de recolección de datos, una prueba diagnóstica inicial y final, de igual modo una encuesta, cada una con 9 preguntas. Esto con el objeto de recolectar la mayor cantidad de información posible que permita establecer como las TIC fortalecen la enseñanza aprendizaje de las operaciones básica con números naturales

Fuente de elaboración Propia.

2.5.2 Operacionalización de la variable Independiente.

Tabla 2. Operacionalización de variable independiente

Variable independiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems encuesta
Las TIC como estrategia pedagógica	Comunicación Uso de herramientas Tecnológicas Mediación con los objetos de conocimiento Trabajo Colaborativo	Uso de internet Manejo y dominio de herramientas tecnológicas Uso de calculadoras gráficas	Prueba Diagnóstica Pre test y pos test Encuesta pre test y pos test

Fuente de elaboración Propia.

2.5.3 Operacionalización variable dependiente.

Tabla 3. Operacionalización variable dependiente

Variable Dependiente	Definición Conceptual	Definición operacional
Enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales	La implementación de estrategias pedagógicas haciendo uso de las TIC, propicia espacios de interacción, modelación y mediación, que permiten a los estudiantes comprender las diferentes estructuras cognitivas para adquirir habilidades que lo llevan a alcanzar mejores desempeños académicos durante el proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales.	Los procesos de interacción y modelación a través del uso de las TIC, llevo a la aplicación de pruebas con el objeto de analizar cuál ha sido el nivel de conocimiento de los estudiantes antes y después de la intervención con la estrategia pedagógica, de manera que se pudiera medir los desempeños académicos obtenidos durante el proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales. Esta medición se realiza a través de la prueba diagnóstica inicial y final, así como la aplicación de encuestas

Fuente de elaboración Propia.

2.5.3 Operacionalización de la variable dependiente.

Tabla 4. Operacionalización de la variable dependiente

Objetivos Específicos	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Diagnosticar el nivel de conocimiento de los estudiantes en el aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales en el grado quinto de la IEADM.	Conocimiento	Comprensión del lenguaje matemático propio de las operaciones básicas	
Diseñar estrategias de enseñanza mediadas por las TIC para fortalecer las habilidades de los estudiantes para el aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales en la IEADM		Habilidades	Destrezas matemáticas
Incorporar las TIC como estrategia pedagógica para fortalecer la enseñanza Interacciones con las operaciones básicas con números naturales en los estudiantes del grado quinto de la IEADM.	Interacción	Identificación de problemas con operaciones básicas	Encuesta inicial y final
Incorporar las TIC como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales en los estudiantes del grado quinto de la IEADM.	Aprendizaje	Solución de problemas	

Fuente de elaboración Propia.

CAPÍTULO III. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Método

Para el desarrollo de la presente investigación, se implementó el método hipotético deductivo, Bernal (2016), toda vez que permite hacer uso de una serie de pasos, procedimientos y técnicas que permiten al investigador, observar, analizar y explicar mediante la aplicación de procesos cuantitativos, el comportamiento del fenómeno de estudio en su contexto natural y real. Este decir, este método, permite al investigador ejercer su actividad investigativa para intervenir el fenómeno en su contexto real y desde esta manera, comprobar hipótesis que llevaron a determinar la incidencia de las TIC como estrategia pedagógica en el fortalecimiento de las operaciones básicas con números naturales en estudiantes de grado quinto de la I.E. Alberto Díaz Muñoz.

Por tanto, se midió el conocimiento inicial de los estudiantes a través de una prueba diagnóstica, así como los probables cambios que se pueden presentar después de los procesos de intervención con la estrategia pedagógica –TIC, lo cual lleva a que plantee el siguiente enfoque y diseño de investigación.

3.2 Enfoque de la investigación

Dada la naturaleza del fenómeno de estudio presentado, el desarrollo de esta investigación parte de un enfoque cuantitativo, toda vez que posibilita comprender la naturaleza del fenómeno de estudio, para describir cómo se manifiesta en ese contexto y como se tejen esas construcciones sociales que emergen de el para apoyar sus transformaciones (Hernández, et al, 2014).

Desde esta perspectiva, el enfoque cuantitativo, se ocupa de analizar las

características del fenómeno en su contexto, para apoyar mediante la intervención con la estrategia pedagógica a través de las TIC los procesos que dinamicen las diferentes transformaciones en la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales de una manera sistémica.

3.3 Tipo de Investigación.

La investigación es de tipo descriptivo, toda vez que permite al investigador analizar el fenómeno en su contexto natural y real para luego describirlo y apoyar sus posibles transformaciones, para explicar su comportamiento, es decir, analiza las características del fenómeno de estudio y cuáles son las manifestaciones sociales que llevan a los estudiantes a que interactúen con el objeto de estudio durante el desarrollo de las actividades propuestas para aprender operaciones básicas en la I.E. Alberto Díaz Muñoz

La investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta” por consiguiente, el investigador acude a la aplicación de la investigación descriptiva, toda vez que los datos arrojados permiten hacer un análisis real de los datos e información arrojada por los sujetos muestrales (Hernández, et al, p. 35)

Por ello, se parte del analiza de la realidad en la que se presentó el fenómeno en su contexto natural, con el objeto de describirlo y explicar las razones que permitieron su transformación a partir de los instrumentos de recolección de datos aplicados.

3.4 Diseño de Investigación.

Dada la naturaleza del fenómeno de estudio presentado, el diseño de esta investigación es transaccional contemporáneo, toda vez que es un fenómeno

que se presenta en la actualidad, de manera que permite obtener la información de los sujetos muestrales en un solo momento determinado, Hurtado (2012), por consiguiente, la aplicación de la prueba inicial y final, comprender la naturaleza del fenómeno de estudio, así como las construcciones sociales que emergen de el para apoyar su transformación (Guardián,2007, p. 85). (Hurtado, 2000)

Desde esta perspectiva, el enfoque cuantitativo, se ocupa de analizar las características del fenómeno social en su contexto para afrontar, reconocer y apoyar las diferentes transformaciones de una manera sistémica.

Por todo lo expuesto anteriormente, la presente investigación se desarrolló por fases, de manera que estas permitieron la incorporación de diferentes estrategias de aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas mediadas por las TIC, con el propósito de dar respuesta a los objetivos propuestos durante la investigación.

Ahora bien, durante las fases se inicia la aplicación de una prueba diagnóstica acompañada de una encuesta, con el propósito de identificar, reconocer y analizar qué nivel de aprendizaje tiene los estudiantes al resolver problemas en los que aplica la comprensión de las operaciones básicas desde un enfoque tradicional.

Posteriormente, de la intervención con las estrategias pedagógicas a través de las TIC el investigador procede a la aplicación de la prueba diagnóstica o pos test, al igual que la encuesta para determinar los niveles de aprendizaje de los estudiantes de las operaciones básicas con números naturales en matemáticas.

3.5 Hipótesis.

3.5.1 Hipótesis general.

Las estrategias pedagógicas mediada por las TIC fortalecen la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números Naturales en los estudiantes de grado quinto de la institución educativa Alberto Díaz Muñoz.

3.6 Población y muestra /unidades de estudio.

3.6.1 Población.

Al respecto, Tamayo (1991, p. 14) sostiene que la población es la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto". La población total está comprendida por 175 estudiantes de grado 5° de la institución educativa Alberto Díaz Muñoz, distribuidos en la jornada de la mañana. (Tamayo, 1997)

Ahora bien, la población universo, en la que se encuentran los estudiantes, tiene un promedio de edad entre los 10 y 11 años, caracterizada por ser estudiantes que provienen de los extractos 1 y 2 de la ciudad de Bello, por lo general el círculo familiar está constituido por la madre y lo abuelos maternos. Por otra parte, para la selección de la muestra se acude a los siguientes criterios de selección.

3.6.1.1. Criterios de inclusión

Está determinado por todos los estudiantes que forman parte del grado quinto de primaria que se encuentran matriculados y cumplen la siguiente condición

Estudiantes cuyos padres de familias firmaron el consentimiento informado

Estudiantes que entregaron los instrumentos diligenciados.

3.6.2.2. Criterios de exclusión.

Estudiantes que no firmaron el consentimiento informado
Estudiantes que no presentaron el cuestionario diligenciado

3.6.2.3 Criterios de eliminación de la muestra.

Estudiantes que estando matriculados dejaron de asistir a las clases
Estudiantes que cancelaron la matrícula
Estudiantes desertores.

3.6.2 Muestra.

Ramírez (1999, p. 91), indica que "la mayoría de los autores coinciden que se puede tomar un aproximado del 30% de la población y se tendría una muestra con un nivel elevado de representatividad". En el mismo sentido, la muestra es una fracción de toda la población, en la cual aplicamos estrategias que nos ayudan a beneficiar a toda la comunidad en general.

3.6.3 Tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra estuvo comprendido por 120 estudiantes que hacen parte del grado quinto de primaria en la institución educativa Alberto Díaz Muñoz, los cuales participaron en la resolución de la prueba diagnóstica o pre test y pos test, así como de la correspondiente encuesta inicial y final los cuales se aplicaron con el objeto de recoger la información relevante durante la investigación, por tanto, para la selección de la muestra el investigador partió de algunas consideraciones, teniendo en cuenta la cercanía con los sujetos investigados y con los padres de familias, de manera que se pudo contar con ellos, para el desarrollo de las diferentes estrategias que llevaron a resolver las actividades pedagógicas, antes, durante y después de la intervención con la estrategia pedagógica a través de las TIC.

3.6.2.5 Selección de la muestra.

La selección de un elemento de la población que va a formar parte de la muestra se basa hasta cierto punto en el criterio del investigador o

entrevistador de campo “Kinnear y Taylor, 1998, p.405).

Por tanto, el desarrollo de la presente investigación se aplicó un muestreo probabilístico simple, para ello, el investigado utiliza procedimientos estadísticos, al realizar el cálculo de la muestra, se observó que esta fue de 120 estudiantes dada las características y el contexto en el que se presentó el fenómeno de estudio. Desde esta perspectiva, el investigador, utilizó como muestra a los estudiantes del grado quinto de primaria, toda vez que cumplen con las características y criterios de selección inclusión, exclusión y eliminación establecidas para poder participar en la realización de la investigación.

Para determinar la muestra, se empleó la siguiente formula estadística para poblaciones finitas.

Tabla 5. Formula determinación de la muestra

Nivel de confianza (%)	95	$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$ <p style="text-align: center;">$n=120$</p>
Valor Critico en tabla Normal (Z)	1.96	
Tamaño de la población (N)	175	
p: proporción de desempeño adecuado	p=0.5	
q: proporción de desempeño inadecuado	q=0.5	
d: nivel de precisión fijado por el investigador	d=5%=0.05	

Donde:

nopt = Tamaño óptimo de la muestra.

Nt = Número total de las unidades de la muestra.

p = Probabilidad de la ocurrencia.

q = Probabilidad de no ocurrencia.

Z = 1.96 = Valor de la tabla para IC a nivel 95%.

b = El margen de error o error de estimación.

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

El análisis de los diferentes procesos de construcción de pensamiento a través de los cuales el investigador plantea los instrumentos de recolección de la información arrojada por los estudiantes constituye un elemento esencial para el análisis de los resultados, por consiguiente, Rodríguez Peñuelas, (2008) “las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, cuestionario, entrevistas, encuestas”.

Es por ello por lo que, en el desarrollo de la presente investigación se utilizó una prueba diagnóstica inicial y final, así como una encuesta inicial y final, las cuales fueron aplicadas antes y después de haber realizado la intervención con la estrategia pedagógica -TIC para determinar cuál es el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes sobre la operación básica con números naturales.

En el mismo sentido, el análisis de los resultados, permite que el investigador revise de manera exhaustiva el comportamiento de las variables con el propósito de hacer las comparaciones necesarias con el objeto de dar respuesta a los objetivos planteados.

3.7.1 Prueba diagnóstica.

Según Brenes (2006), la prueba diagnóstica “es el conjunto de técnicas y procedimientos evaluativos que se aplican antes y después de la intervención con la estrategia pedagógica”. Es por ello por lo que, el investigador acudió a la aplicación del instrumento o prueba diagnóstica (pre-test antes y después) de la intervención con las estrategias pedagógicas a través de las TIC, es decir, con la interacción de los estudiantes con las

herramientas tecnológicas, después de haber realizado la intervención con la implementación de las estrategias pedagógicas, el investigador procede a la aplicación de una encuesta antes y después, con el objeto de verificar el nivel de aprendizaje que van obteniendo los estudiantes cuando inician el proceso de interacción, participación y construcción de acuerdos para mejorar el aprendizaje.

3.7.2 Encuesta.

La encuesta es un incremento de recolección de datos que consta de 9 preguntas, este instrumento fue aplicado en dos ocasiones para establecer el nivel de conocimiento en los estudiantes antes y después de haber relazado los procesos de intervención con la estrategia pedagógica, lo cual permitió indagar y diagnosticar el conocimiento que tienen los estudiantes antes de aplicar la intervención y después de hacerlo. Al respecto, García (1993), define la encuesta como:

(...) una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población”.

Por tanto, a través de la encuesta inicial y final, se logró obtener información de la población en estudio que le aporta al investigador datos para establecer estrategias con las cuales se pueda dar solución al fenómeno en estudio. De lo que se pudo establecer que, con este instrumento, el investigador analiza la incidencia que tiene las TIC como estrategia pedagógica en el aprendizaje dinámico de los estudiantes.

3.7.3 Consentimiento informado.

3.7.3.1 Descripción del consentimiento informado.

La Constitución Política de Colombia en los artículos 161, 182, 193 y 204, consagra dentro de los derechos fundamentales, el derecho al libre desarrollo de la personalidad y a la libertad de conciencia, de cultos y de información, derechos que soportan el consentimiento informado.

Además, en atención de, estos presupuestos, el consentimiento informado, en la Institución educativa Alberto Díaz Muñoz, se encuentra regulado y conforme a los protocolos y las normas de tratamiento de datos, bioética y confidencialidad Colombianos, establecidos en la ley 24 de 2015, los cuales establecen los parámetros que se deben seguir estrictamente para que los seres humanos puedan hacer parte de los procesos de investigación, sobre todo, al tratarse de menores de edad, los cuales son regidos por la ley 1098 o código de infancia y adolescencia.

En este sentido, el consentimiento informado, de la institución Educativa, esta adoptado a través de un formato con membrete oficial, indicando el motivo, las consecuencias, y/o responsabilidades que se tiene al firmar este consentimiento, así como en qué clase de actividad participan los estudiantes, teniendo en cuenta que este debe ser firmado por el padre del menor o quien tenga su custodia.

3.7.3.2 Consideraciones éticas.

Para la participación, desarrollo y procesamiento de datos de la presente investigación, se tiene en cuenta los procedimientos y códigos que determinan el comportamiento ético, con relación a la recolección, tratamiento y manipulación de la información relevante y sensible que suministran los estudiantes o sujetos muestrales, durante la participación en el desarrollo de los procedimientos que implican la participación de ellos, por lo tanto, la información depositada por los estudiantes o sujetos muestrales, se tratara bajo los estrictos protocolos de confiabilidad y bioéticos establecidos, de acuerdo con, British Sociological Association, (2002); British Educational Research Association, (2003); Social Research Association, (2003); ESRC, (2005).

Al respecto, conviene decir, que los resultados Arrojado en la presente investigación, se comunicaran a los directivos de la institución, manteniendo de esta manera los criterios de confiabilidad, respeto por la información depositada por los sujetos muestrales, evitando, dar, nombres, datos telefónicos, correos electrónicos o registros que estén orientados desde un lenguaje que permita reconocer o identificar a los participantes.

(...) en ningún momento la divulgación de la información brindara información relevante que permita reconocer o identificar a quienes participaron en el desarrollo de la investigación., en consecuencia, se protegerá la identidad a través de distintos procesos.

Desde esta perspectiva, los datos recolectados, se trataron de forma anónima, haciendo referencia a los fines, propósitos de la información recolectada, por lo que, no se requiere, suministrar datos o información que permita su reconocimiento, una vez utilizada, procesada y analizada la información, los datos o insumos utilizados, serán procesados y archivados

de manera confidencial, sin embargo, Barnes (1979) que “los datos deberían ser presentados de tal manera que los entrevistados fueran capaces de reconocerse a ellos mismos, mientras que los lectores no deberían poder reconocer a los primeros.

3.8 Validez y confiabilidad de los instrumentos.



La validez y confiabilidad de la aplicación de instrumento de recolección de información en el desarrollo de la presente investigación, se realizó mediante el criterio o juicio de experto, el cual, por su trayectoria y experiencia en el acompañamiento metodológico de tesis Doctorales, se permitió hacer un análisis del instrumento presentado, atendiendo a las expuesto por Skjong y Wentworht (2000), propone los siguientes criterios de selección

(a) experiencia en la realización de juicios y toma de decisiones basada en evidencia o experticia (grados, investigaciones, publicaciones, posición, experiencia y premios entre otras), (b) reputación en la comunidad, (c) disponibilidad y motivación para participar, y (d) imparcialidad y cualidades inherentes como confianza en sí mismo y adaptabilidad.

En este sentido, juicio de expertos analizo el desarrollo del instrumento y su relación con el comportamiento de las variables dependientes e independiente, para ello fue posible acudir al peso de las preguntas sobre las variables observando que se presentaron un total de 9 preguntas, lo que le

permitió determinar que el peso de las variables correspondía a un 0,09. Una vez se realizó el cálculo del peso de las viables sobre los ítems, los expertos consideran que el instrumento aplicado cumple con los requerimientos de validez y confiabilidad para el desarrollo de la presente investigación.

Por consiguiente, el diseño de instrumento da respuesta al comportamiento de las variables, toda vez que permítame observarla en su contexto natural, analizarlas y medirlas, de otra manera apunta al cumplimiento de los objetivos y establece una estrecha relación con el diseño metodológico, de manera que los resultados arrojados, dan cuenta del análisis de la forma como se presenta el fenómeno de estudio en ese contexto natural, denominado institución educativa Alberto Díaz Muñoz.

3.8.1. Confiabilidad

La confiabilidad de esta investigación posibilita establecer cuál es el grado de precisión de la prueba diagnóstica inicial y final, así como la encuesta inicial y final, los cuales deben responder a los rangos establecidos con el objeto de establecer que tan confiable han sido y desde este punto de vista proceder a su aplicación no (Thorndike, 1989; Kerlinger, 2002).

Tabla 6. Criterios de decisión e interpretación de la confiabilidad

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

(Thorndike, 1989; Magnusson, 1983)

Confiabilidad o la consistencia interna de los instrumentos se realizó mediante el coeficiente de K20 (Feldt, 1965; Kuder & Richardson, 1937)

$$Rk(20) = \frac{n}{n-1} * \frac{(vt - \sum pq)}{vt} =$$

De donde

n = número de ítems del test

V_t = varianza total de las puntuaciones

p = proporción de sujetos que acierta el ítem

$q = 1 - p$ = proporción de sujetos que no aciertan el ítem

En ese sentido, se aginaron valor de (0) para indicar confiabilidad nula, así como valores de (1), para indicar que los valores correspondientes a la prueba pre-test y pos-test, son confiables. En consecuencia, la confiabilidad de la prueba pre-test y la prueba pos-test, como también de la cuenta inicial y final, se muestran en la siguiente tabla

Tabla 7. Confiabilidad de los instrumentos

Instrumentos	Rango
Prueba diagnóstica inicial o pre-test	0,83
Prueba diagnóstica final o pos-test	0,84
En cuenta inicial	0,73
En cuenta final	0,77

Cuente de elaboración propia

Al observar los resultados, se puede evidenciar que estos son confiables por lo tanto se pueden aplicar a la muestra establecida.

3.9 Técnicas de análisis de los datos.

Según Arias (2004) “En este punto se describen las distintas operaciones alas que serán sometidos los datos que se obtengan”. En este sentido, una vez aplicada la prueba diagnóstica y la encuesta a los estudiantes, quienes actuaron como sujetos muéstrales, el investigador, procede a la utilización de una hoja de cálculo de Excel con el propósito de organizar los datos, codificarlos de acuerdo con las distintas variables, lo que lo llevo a procesar la información arrojada por los sujetos muéstrales, una vez procesada la información, el investigador inicio el proceso de análisis de la misma con el

objeto de identificar que tanto conocimiento tenían los estudiantes sobre la comprensión, resolución de problemas con operaciones matemáticas los estudiantes.

Finalmente, después de haber aplicado los procesos de intervención e implementación de las diferentes actividades con la mediación de las TIC, generando espacios de interacción, mediación, modelación de los estudiantes con las diferentes estrategias y herramientas tecnológicas, el investigador aplica nuevamente los instrumentos para determinar si ha habido avances y progresos significativos en el desarrollo de habilidades cognitivas, de manera que se produzca el desarrollo de competencias básicas de aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas.

3.10 Procedimiento.

En el trabajo de investigación con el objeto de dar respuesta a los objetivos específicos, se implementará el desarrollo de habilidades por fases, en la que se tendrá en cuenta una serie de actividades como se muestra en las siguientes tablas

Tabla 8. Estrategias para dar respuesta al objetivo específico N°1

OBJETIVO N° 1	FASES
Diagnosticar el nivel de conocimiento de los estudiantes en el aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación de una prueba diagnóstica inicial y final 2. Aplicación de encuesta inicial y final.

Fuente de elaboración propia

Tabla 9. Estrategias para dar respuesta al objetivo específico N°2

OBJETIVO N° 2	FASES
Analizar las estrategias pedagógicas de los docentes mediante el uso de las TIC para desarrollar habilidades con operaciones básicas.	1. Elaboración de estrategias mediadas por herramientas TIC
Fuente de elaboración propia	

Tabla 10. Estrategias para dar respuesta al objetivo específico N°3

OBJETIVO N° 3	FASES
Implementar las TIC como estrategia pedagógica para fortalecer las interacciones con las operaciones básicas con números naturales.	1. Implementar actividades pedagógicas de enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales a través de las TIC
Fuente de elaboración propia	

Tabla 11. Estrategias para dar respuesta al objetivo específico N°4

OBJETIVO N° 4	FASES
Describir las estrategias pedagógicas que fortalecen la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales.	1. Elaboración de la propuesta pedagógica
Fuente de elaboración propia	

3.10.1 Evidencia fotográfica de los estudiantes realizando operaciones básicas bajo el enfoque tradicional.

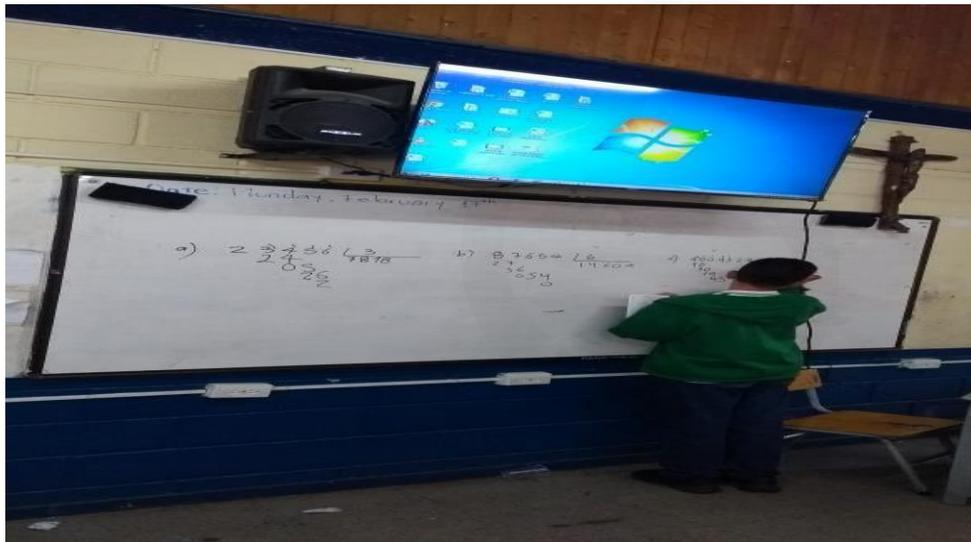


Figura 1. Realización de actividades haciendo uso del tablero- enfoque tradicional
Fuente de elaboración propia.

En la imagen se observa uno de los estudiantes tratando de resolver una problema que involucra operaciones básicas como la división mediante un procedimiento en que participan sus compañeros de clase, además, toma como estrategia la utilización del cuaderno, el tablero y el marcador, en este sentido, se puede establecer que la forma como el estudiante está abordando la participación en el desarrollo de las actividades que le permiten confrontar lo que está aprendiendo con los objetos de conocimiento, se hace desde un enfoque tradicional, de manera que el tiempo, la angustia, así como la falta de motivación lo lleva a que se quede parado en el tablero tratando de dar solución al ejercicio planteado.



Figura 2. Resolución de problemas con operaciones básicas mediante enfoque tradicional
Fuente de elaboración propia.

En esta imagen se muestra a los estudiantes realizando la prueba de manera vertical, mediante el uso de hoja de block, lo que permite evidenciar que muchos de ellos están frente a una evaluación que asusta, e intimida. Ahora bien, esta evaluación está desarrollada desde un enfoque tradicional en el que se colocan a los estudiantes en fila uno de tras del otro, lo que contribuye a que se pierda el interés al abordar el objeto de la evaluación, aunque los estudiantes se ven aparentemente concentrados, la mayoría no está escribiendo y se encuentra pensando cómo afrontar el desarrollo de la misma, teniendo en cuenta que muchos de ellos no comprenden los problemas planteados sobre operaciones básicas en matemáticas.



Figura 3. Resolución de problemas con operaciones básicas mediante enfoque tradicional
Fuente de elaboración propia.

En esta imagen se observa a los estudiantes presentando la evaluación o prueba diagnóstica, de una manera inquieta, muchos de ellos con comprenden las estructuras propuestas en la evaluación, lo que lleva a que estén atentos a lo que hacen algunos de sus otros compañeros o a formular de manera reiterada preguntas al docente sobre cómo se resuelven los ejercicios o problemas que se han planteado desde la participación de las operaciones básicas.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Procesamiento de los datos,

Para realizar el procesamiento de los datos el investigador, después de haber recolectado los datos arrojados por los estudiantes, inicio el proceso de tabulación de los mismos, organizándolos de acuerdo a las variables propuestas de acuerdo con el problema de investigación en una hoja de cálculo de Excel. Ahora bien, luego de haber organizado la información en la hoja de cálculo de Excel, el investigador asigna códigos (1 hasta el 120) a los sujetos muestrales con el objeto de identificarlos y reconocerlos en su contexto natural.

Seguidamente el investigador organizo la población por género, es decir, posibilito la identificación del género masculino y femenino, toda vez que la población estuvo determinada por niños y niñas de manera que se observa los procesos de inclusión y participación de ambos sujetos muestrales en el proceso de investigación.

Finalmente, después de haber organizado los sujetos muestrales en la hoja de cálculo de Excel, el investigador procedió a realizar el procesamiento de los datos con el firme propósito de analizarlos, describirlos y explicar el comportamiento del fenómeno en su contexto natural y real.

En respuesta al primer objetivo el investigador después de estar abordando el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje mediante la implementación de estrategias desde el enfoque tradicional, teniendo en cuenta que a lo largo de las diferentes actividades los estudiantes asumen la participación de manera desinteresada, toda vez que, cuando se indaga por una determinada competencia con el objeto de responder de manera coherente u acertada a los aprendizajes esperados como se observa en las siguientes imágenes

4.1.1 Resultados prueba diagnóstica inicial.

4.1.1.1 Análisis de prueba diagnóstica inicial o pre test..

Pregunta 1. En una fábrica había 657 empleados, después de 3 meses la empresa creció en sus instalaciones y 236 empleados nuevos fueron contratados.



Fuente: Tomado de: <https://www.elindependiente.com>

- ¿Cuántos empleados hay ahora en la industria? A. 899
 B. 983
 C. 389
 D. 893

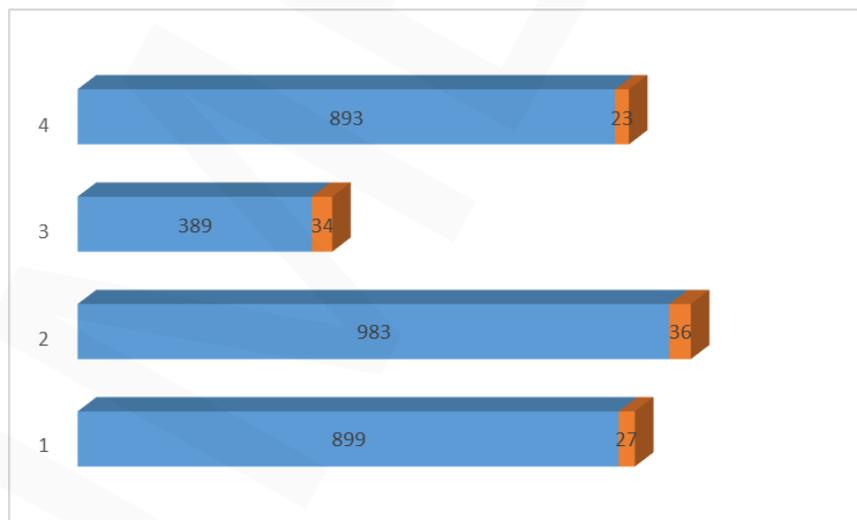


Figura 4. Resultados pregunta 1 prueba diagnóstica
 Fuente de elaboración propia.

Al analizar la forma como los estudiantes responden sobre el conocimiento del nivel de competencias en los que permite dar cuenta del

pensamiento numérico y comunicativo durante el desarrollo de las diferentes actividades evaluativa con el objeto de demostrar cómo responden sobre este dominio, se observa que 23 de los estudiantes con el 19,17% manifestó que en la industria hay 893 empleados, mientras que 34 de ellos con el 28,33% sostiene que hay 389 empleados en la industria, de otra manera, 36 estudiantes con el 30,5% respondió que en la industria hay 983 empleados, finalmente, 27 estudiantes con el 16,66% sostiene que en la industria existen 899 empleados.

Desde esta perspectiva, el desarrollo de habilidades de pensamiento en los que los estudiantes ponen en juego sus sentidos, destrezas y sistema neuro-físico y neuro motor con el objeto de responder sobre el dominio que los lleva a determinar el nivel de conocimiento sobre la comprensión de la competencia comunicativa como una estrategia en la que dan cuenta de la comprensión de la competencia que mide el desarrollo del pensamiento numérico en la forma como aplican los procedimientos en la resolución de problemas, está presentando dificultades en la mayoría de los estudiantes, teniendo en cuenta que están respondiendo mal, lo que deja evidenciar la obtención de bajos desempeños al indagar sobre este dominio, de manera que los aprendizajes no han sido los esperados, lo que deja ver que es muy importante involucrar nuevas estrategias y herramientas de enseñanza aprendizaje que contribuyan a dinamizar, motivar y despertar un mayor interés por aprender las matemáticas.

En la tienda de la institución se reunieron \$ 5`625.350 pesos por conceptos de venta de la semana, si de esta cantidad se compraron \$ 2`469.400 pesos en dulces, y lo demás se depositó en el banco.



Tomado de: <https://emisoravirtualiemjcaicedo.blogspot.com>

Pregunta 2. De acuerdo con el problema planteado que se relaciona con la imagen ¿qué cantidad se depositó en el banco?

- A. \$ 3'155.950
- B. \$ 3'255.900
- C. \$ 2'155.950
- D. \$ 3'255.950

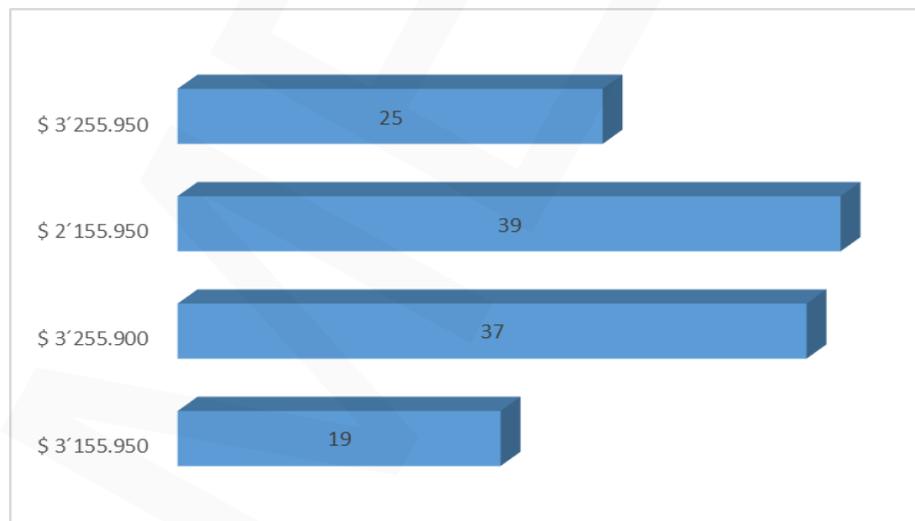


Figura 5. Resultados pregunta 2 prueba diagnóstica
Fuente de elaboración propia.

Al realizar el análisis del comportamiento de las preguntas en las que los estudiantes participaron con la presentación de las respuestas con el objeto de dar cuenta de los niveles de competencias sobre un dominio en particular,

en que se indaga sobre la habilidad comunicativa que permite la resolución de problemas y dese este punto de vista demostrar conocimientos adquiridos en función de la competencia lógico matemáticas, en este sentido, se pudo observar que 25 estudiantes con el 20,83% respondieron que la cantidad de depósito bancario fue de 3,255.95, de igual modo, 39 estudiantes con el 32,5% manifestaron que el depósito bancario de fue de 2.155.950, mientras que 37 estudiantes con el 30,83% respondieron que el depósito bancario fue de 3,255.900, finalmente, 19 estudiantes con el 15,83% respondieron que el depósito bancario fue de 3.155.950.

Des pues d observar los resultados arrojados por los estudiantes, es pertinente manifestar que la gran mayoría de los estudiantes tiene dificultad para dar respuestas correctas que permitan explicar el proceso en el que se demuestre el conocimiento de las competencias lógico matemáticas y desde este punto de vista la habilidad comunicativa con el objeto de poder demostrar cual es el nivel de conocimiento adquirido frente a este dominio sobre el cual se espera que los estudiantes comprender y mejoren sus aprendizajes, por consiguiente, es necesario adoptar nuevas estrategias en las que los estudiantes hagan uso de las herramientas tecnológicas con el propósito de apoyar el proceso enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas.

Pregunta 3. En un barco viajan 1230 personas. Al llegar a un puerto se bajan 479 pasajeros y se embarcan 375.



Fuente: <https://blogs.20minutos.es>

De acuerdo con el anterior texto que relaciona la imagen ¿Cuántas personas irán en el barco ahora?

- A. 751
- B. 855
- C. 854
- D. 1126

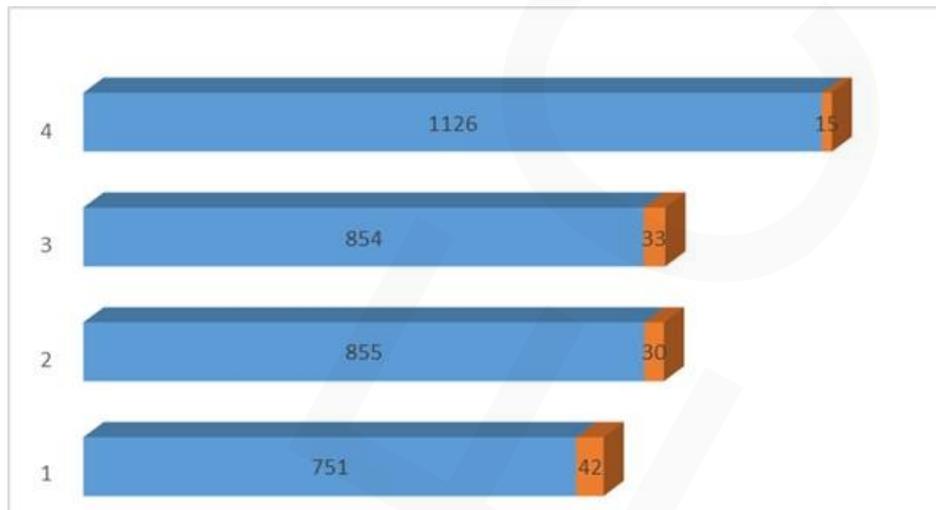


Figura 6. Resultados pregunta 3 prueba diagnóstica
Fuente: elaboración propia.

Al realizar el análisis a la forma como los estudiantes participaron en la resolución de los problemas planteados por el docente investigador desde un enfoque por competencias, pero que lleva a que los estudiantes aborden el desarrollo del razonamiento lógico matemático, en que demuestran el dominio del componente numérico y la habilidad comunicativa, se pudo evidenciar que 15 estudiantes con el 12,5% manifestaron que en el barco irían 1126 personas, mientras que 33 con el 27,5 respondieron que en el barco irían 854 personas, de otro modo 30 estudiantes con el 25% manifestó que en el barco irían 855 personas, finalmente, 42 estudiantes con el 35% afirmaron que en el barco irían 751 personas.

En este sentido, después de haber realizado el proceso de análisis sobre el cual los estudiantes pretendieron resolver los problemas planteados con el propósito de explicar el desarrollo de habilidades de competencias comunicativas que posibilitan el camino hacia la búsqueda de estrategias que abordan los estudiantes con el objetivo de dar explicaciones permiten comprender la manera como se asimila el desarrollo de los problemas matemáticos que involucran las operaciones básicas, de manera que se puede inferir que existen dificultades en los estudiantes, teniendo en cuenta que no están comprendiendo los problemas matemáticos que involucran la resolución de problemas, mucho menos dan cuenta del dominio de competencias sobre el cual se consulta en el desarrollo de las pruebas resueltas por ellos.

Pregunta 4. Sebastián tiene cuatro cajas de chocolatinas con 35 chocolatinas en cada una. Mateo tiene 13 cajas con 17 chocolatinas en cada una.



Fuente: <https://inversionessuper.com>

¿Cuántas chocolatinas tienen entre los dos?

- A. 365
- B. 140
- C. 361
- D. 221

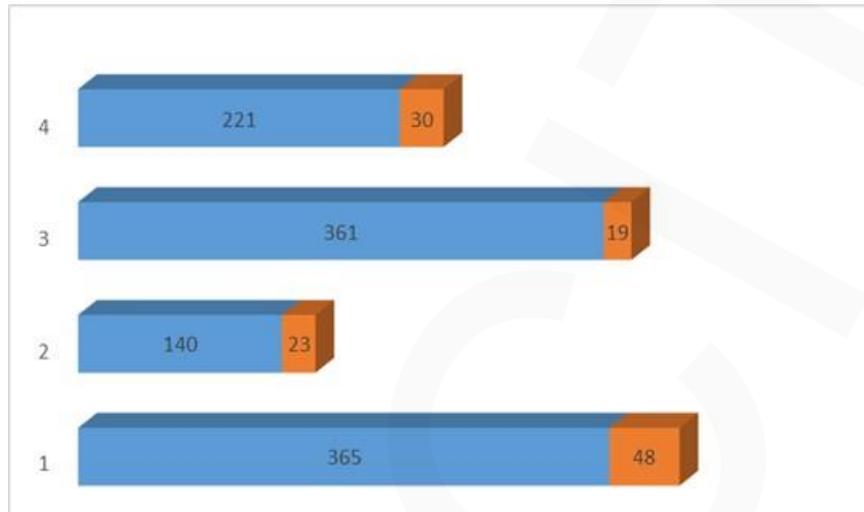


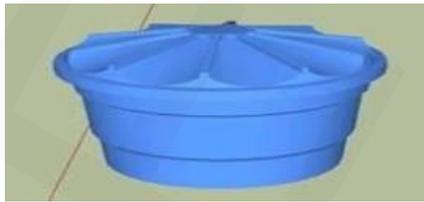
Figura 7. Resultados pregunta 4 prueba diagnóstica
Fuente de elaboración propia.

En el análisis del comportamiento en las formas de responder de los estudiantes a la formulación del problema matemático en el que se involucran las operaciones básicas de competencias, con el objeto de explicar y evidenciar el dominio de las competencias numéricas y lógico matemáticas articuladas a las habilidades comunicativas, en la que la identificación u las habilidades contribuyen a dar cuenta de los aprendizajes, se pudo observar que 30 estudiantes con el 25% respondió que entre Sebastián y Mateo tienen 221 chocolatinas, mientras que, 19 estudiantes con el 15,83% manifestaron que entre Sebastián y Mateo, solo hay 361 chocolatinas, de otra manera, 23 estudiantes con el 19,17%, de otro modo, 48 estudiantes con el 40% manifestaron que entre Sebastián y Mateo, tan solo había 365 chocolatinas.

Al hacer un análisis de la situación como los estudiantes afrontan la responsabilidad de dar respuesta a un problema que pone al descubierto sus habilidades, destrezas e intereses para afrontar las situaciones problemáticas en las que se pretendió la observancia del nivel de desarrollo cognitivo en el que los aprendizajes demuestran que existen diferencias sustanciales en la

forma como estos están asimilando la transferencia de conocimiento, de manera que los está llevando a que desmejoren notablemente en la comprensión de las operaciones matemáticas, por lo que se considera de mucha importancia la incorporación de estrategias que posibiliten la comprensión, la interacción y modelación de los estudiantes con los objetos de conocimientos, con el propósito de conducirlos a la que mejoren los aprendizajes en el contexto de aula o fuera del mismo.

Pregunta 5. Un tanque contiene 364 litros de agua. Si se reparte toda el agua en recipientes de 4 litros cada uno. ¿cuantos recipientes se necesitarán para vaciar toda el agua?



Fuente: <https://www.bibliocad.com>

- A. 91
- B. 89
- C. 90
- D. 93



Figura 8. Resultados pregunta 5 prueba diagnóstica
Fuente de elaboración propia.

El análisis de las diferentes actividades en las que los estudiantes interactuaron como sujetos muestrales, han permitido identificar y reconocer los mecanismos de interés en la construcción del interés de cada uno de ellos, los cuales se reflejan al interior de las posibilidades que les brinda el docente investigador con el objeto de responder sobre el dominio de competencias al cual hace referencia cuando se indaga sobre la comprensión de las operaciones básicas en matemáticas, se pudo observar que 30 estudiantes con el 25% manifestaron que se requieren 93 recipientes para vaciar todos los 364 litros, mientras que 41 estudiantes con el 35,93% sostiene que se requiere 90 recipientes para vaciar los 364 litros, de otra manera, 37 estudiantes con el 74,175 respondió que se requiere 89 recipientes para vaciar todos 364 litros de agua, finalmente, 12 estudiantes con el 10% respondió que se requerían 91 litros de agua para vaciar los 364 litros de agua contenida en el tanque.

Desde esta perspectiva, el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas en los estudiantes no se está articulando a los niveles de

competencias en los que se indaga sobre la forma como están aprendiendo a solucionar problemas con operaciones básicas en matemáticas, de manera que se está dando una ruptura en la forma como se está abordando el lenguaje comunicativo que determina la lógica sobre la cual se plantean los problemas desde un enfoque tradicional teniendo en cuenta que la mayoría del estudiante no logran captar el mensaje, lo que los lleva demostrar en las pruebas su marcado desintereso por la forma como se está abordando el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas dentro o fuera del aula de clase.

Pregunta 6. En una fábrica de carros, en el día se fabrican 362 vehículos. ¿cuantos vehículos se fabrican en un año?



Fuente: <http://www.noticias-frescas.com>

Ç

- A. 21.323
- B. 132.341
- C. 123.453
- D. 132.130



Figura 9. Resultados pregunta 6 prueba diagnóstica
Fuente de elaboración propia.

La comprensión de las diferentes actividades en las que los estudiantes actuaron como sujetos muestrales, ha permitido analizar la forma como están comprendiendo los procesos de enseñanza aprendizaje en la que se desarrollan las clases desde un enfoque tradicional, deja ver que 17 estudiantes con el 14,17% respondieron que en una fábrica se fabricaron en el año 132.130 vehículos, mientras que 27 estudiantes con el 22,5% manifestaron que en el año se fabricaron en la fábrica 123,453 vehículos, de igual modo, 29 estudiantes con el 24,17% manifestaron que en el año se fabrican en la fábrica 132,345 vehículos, finalmente, 47 estudiantes con el 39,175 respondieron que en el año se fabrican 21,323 vehículos.

Teniendo en cuenta el desarrollo de habilidades que se desprenden del análisis obtenido después de observar cómo responden los estudiantes cuando se les indaga sobre un nivel de competencias con el propósito de dar explicaciones en la resolución de problemas en los que participan las operaciones básicas en matemáticas, demuestra que no hay comprensión de

estos niveles de competencias a nivel de los estudiantes, lo que lleva que resuelvan las actividades y los problemas planteados de manera equivocada. En este sentido, se puede inferir que los estudiantes siguen presentando dificultades en la comprensión de los procedimientos, métodos y técnicas que se utilizan como medios para utilizar en la resolución de los problemas propuestos sobre operaciones básicas.

Pregunta 7. Queremos colocar 3960 aguacates en cajas, si metemos 24 aguacates en cada caja.



Fuente: www.frutaselporton.es

De acuerdo con el anterior texto ¿cuántas cajas necesitaremos?

- A. 175
- B. 165
- C. 156
- D. 189

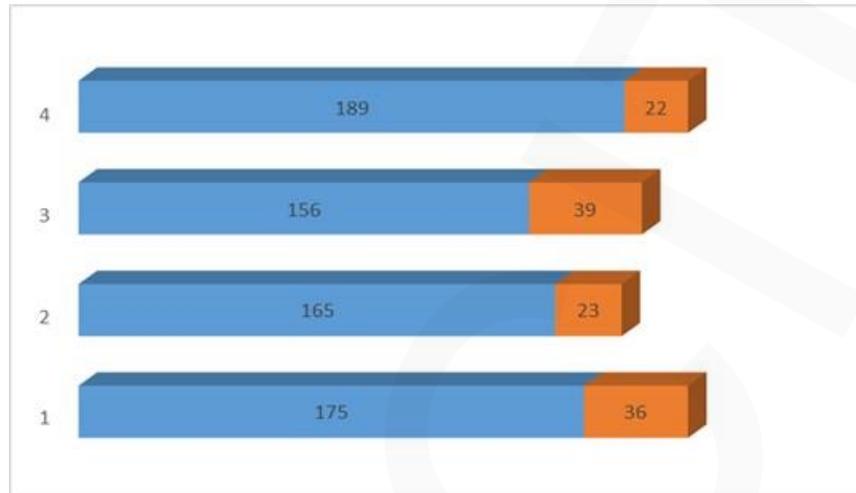


Figura 10. Resultados pregunta 7 prueba diagnóstica
Fuente de elaboración propia.

Al proponer a los estudiantes problemas en matemáticas en los que se busca que ellos demuestren el nivel de conocimientos adquiridos durante el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas, se pudo observar que 22 estudiantes con el 18,33% respondió que se necesitan 189 cajas, mientras que 39 estudiantes con el 32,5% manifestó que se necesitan 156 cajas, de igual modo, 23 estudiantes con el 19,17%, finalmente, 36 estudiantes con el 30% manifestaron que se necesitan 175 cajas.

Desde este punto de vista, se observa que la mayoría de los estudiantes responde de manera equivocada, lo que permite inferir que los procesos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes no están comprendiendo las estructuras en que se concibe el desarrollo de habilidades de pensamiento lógico matemático que buscan la asimilación de las actividades, métodos y procedimientos en los que se ha posibilitado la comprensión de los problemas operativos han demostrado que no existe interés y motivación de estudiantes por aprender a resolver situaciones problemas en los que intervienen las operaciones matemáticas.

Pregunta 8. En un depósito hay 412 litros de agua, en otro depósito 789

litros y un tercero contiene 1245 litros. Si se requiere repartir el agua en un carro tanque a una población vulnerable de la ciudad que carece de agua potable.



Fuente: <https://siloscordoba.com>

¿Cuál es la capacidad mínima del carro tanque para transportar toda el agua?

- A. 3423
- B. 3452
- C. 2446
- D. 2456



Figura 11. Resultados pregunta 8 prueba diagnóstica
Fuente de elaboración propia.

Al analizar la manera como los estudiantes respondieron de forma individual los interrogantes sobre el nivel de comprensión de las competencias y dominio sobre el cual se busca la intervención de las

estrategias en el desarrollo cognitivo, se pudo evidenciar que 25 estudiantes con el 20,83% manifestó que la capacidad mínima del carro tanque para llenarse es de 2456 litros de agua, asimismo, 31 estudiantes con el 25,83% respondió que la capacidad del carro tanque para llenarse es de 3452 litro de agua, de otra manera, 21 estudiantes con el 17,5% respondieron que la capacidad del carro tanque para llenarse es de 2446 litro de agua, finalmente, 43 estudiantes con el 35,83 expreso que la capacidad para llenarse el carro tanque fue de 3423 litros de agua.

Después de observar la forma como los estudiantes están respondiendo el desarrollo de las actividades evidencia que existen dificultades para la comprensión de los problemas propuestos, de manera que se presentan dificultades para la adquisición y desarrollo de habilidades cognitivas que lleven a los estudiantes a demostrar el dominio sobre el cual de evalúa una competencia en la forma como resuelven los problemas planteados desde las operaciones básicas en matemáticas.

Pregunta 9. La sede principal del colegio tiene 6.725 estudiantes y la segunda sede de Abajo tiene 2.526 estudiantes menos.



Fuente: <https://bogota.gov.co>

Según el anterior texto ¿Cuántos cuantos estudiantes tiene la segunda sede?

A. 5560

- B. 4199
- C. 3985
- D. 4198



Figura 12. Resultados pregunta 9 prueba diagnóstica
Fuente de elaboración propia.

El desarrollo de habilidades comunicativas, requiere de la participación de todos y cada uno de los estudiantes en la construcción de los elementos que permiten la identificación de los símbolos que posibilitan la comprensión análisis y articulación en el lenguaje matemático que apunta a la resolución de problemas con operaciones matemáticas y desde este punto de vista el desarrollo de las competencias, por lo que se pudo observar que 30 estudiantes con el 25% manifestó que la segunda sede tiene 4198 estudiantes, mientras que 32 estudiantes con el 26,67% sostiene que la segunda sede tiene 3985 estudiantes, de otro modo, 13 estudiantes con el 10,83% expreso que la segunda sede tiene 5560 estudiantes.

Por consiguiente, al hacer un análisis sobre la manera como los estudiantes responden sobre el nivel de competencias y el dominio sobre el cual se pretendió que adquirieran las habilidades para demostrar que tanto comprendían los símbolos que se articularon al lenguaje matemático, se pudo evidenciar que la mayoría diete dificultades para comprender este nivel de

competencias, lo que demuestra que los desempeños obtenidos han sido bajos, por todo lo expuesto anteriormente, es válido afirmar que el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas específicamente las operaciones básicas, requieren de otras formas, métodos y técnicas que permitan el logro de mejor aprendizaje en los estudiantes.

4.1.12 Resultados de los desempeños obtenidos durante a la prueba diagnóstica inicial.



Figura 13. Desempeños de los estudiantes durante la Prueba Diagnóstica inicial

Fuente de elaboración Propia

Durante al análisis de los resultados obtenidos al haber aplicado la prueba diagnóstica para establecer el nivel de conocimiento de los estudiantes en la comprensión de las operaciones básicas en matemáticas, es pertinente, expresar que 13 estudiantes con el 10,33% lograron alcanzar el desempeño Superior, mientras que 17 de los estudiantes con el 14,16% lograron alcanzar desempeños Altos, por otra parte, se observó que 27 estudiantes con el 22,5% lograron el desempeño Básico, finalmente, 63 estudiantes con el 52,5% alcanzaron el desempeño bajo.

Por consiguiente, se puede inferir que los estudiantes están presentando dificultades para comprender la manera como se están direccionando los diferentes procesos de enseñanza aprendizaje, así como se han venido desarrollando al interior del aula de clase, por lo que se hace un imperativo que se implementen estrategias pedagógicas que posibiliten y dinamicen la comprensión de las matemáticas en los estudiantes del grado quinto de primaria en el I.E. Alberto Díaz Muñoz

4.1.2 Resultados de la Encuesta Inicial o pre-test.

4.1.2.1 Análisis de encuesta inicial

Pregunta 1. De las estrategias didácticas que se dan a continuación cuáles son más pertinentes para desarrollar las competencias que permitan la comprensión de las operaciones básicas como, suma, resta, multiplicación y división en el área de matemáticas.

Actividades en el tablero

Utilizando calculadora

Sumando con los dedos

Con las TIC

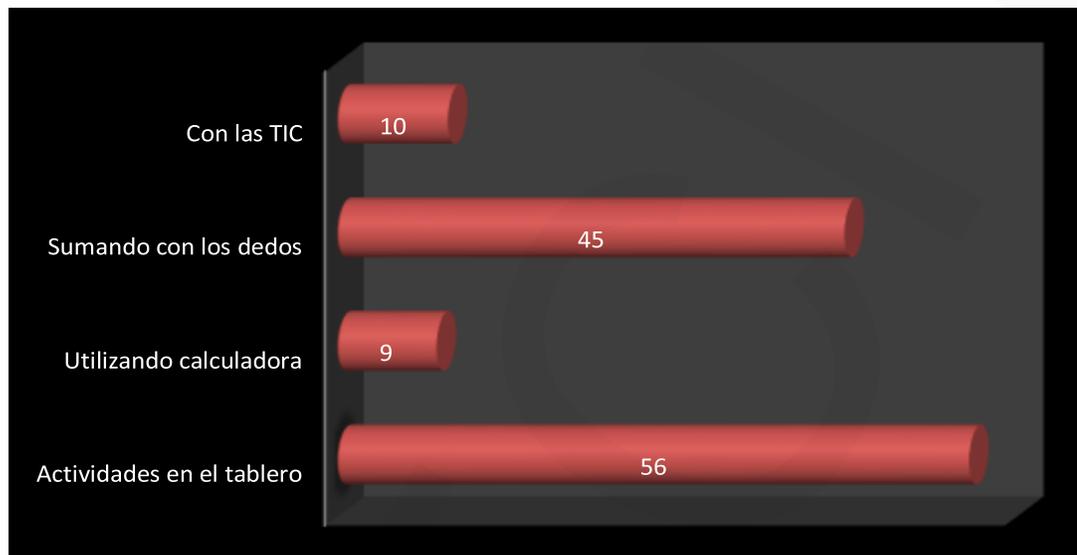


Figura 14. Resultados pregunta 1 encuesta inicial
Fuente de elaboración propia.

Cuando se indaga en los estudiantes sobre las diferentes estrategias didácticas que se dan a continuación cuáles son más pertinentes para desarrollar las competencias que te permitan la comprensión de las operaciones básicas como, suma, resta, multiplicación y división en el área de matemáticas, 10 de los estudiantes con el 8,33% manifestó que las estrategias didácticas más utilizadas son las que se dan con el uso de las TIC, mientras que 45 de ellos con el 37,5 % sostiene que esta se lleva a cabo con la implementación de los dedos para sumar, del mismo modo 9 de los estudiantes con el 7,5% responde que la mejor estrategia es la que se utiliza como ayuda la calculadora, finalmente, 56 estudiantes con el 46,67% manifiesta que existen otras estrategias de enseñanza aprendizaje que permiten la utilización del tablero para desarrollar las actividades en las clases de matemáticas.

De otra manera, al observar los resultados de los estudiantes al resolver el instrumento, reflejan que existe poco interés de los estudiantes para comprender las estructuras matemáticas que posibilitan el desarrollo de las diferentes operaciones, de manera que se puede establecer que al existir poco interés en los estudiantes para participar de manera activa y motivada en la construcción de los diferentes elementos que posibilitan identificar, analizar y adquirir habilidades que permitan mejorar los conocimientos a partir de las estrategias implementadas como alternativas para fortalecer los procesos cognitivos que posibilitan una mejora participación de estos en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de los las operaciones básicas en el área de matemáticas, con el objeto de que cuando se indague sobre los niveles de pensamiento y competencias abordados en matemáticas, estos puedan tener un mejor control de en el que se quiere de la planificación, la verificación, el análisis y la retro alimentación de las actividades que no son comprendidas para los estudiantes, de manera que se produzca un mejoramiento en el proceso de enseñanza aprendizaje, que atienda a los desempeños como consecuencia de la evaluación y su impacto en el aula (Sosa, 2002)

Pregunta 2. El uso de estrategias pedagógicas basadas en las herramientas tecnológicas para facilitar el desarrollo de actividades que te permitan resolver problemas con operaciones básicas te ayudan a fortalecer.

- A. El aprendizaje de las matemáticas
- B. En trabajo colaborativo
- C. Habilidades matemáticas
- D. Trabajo individual

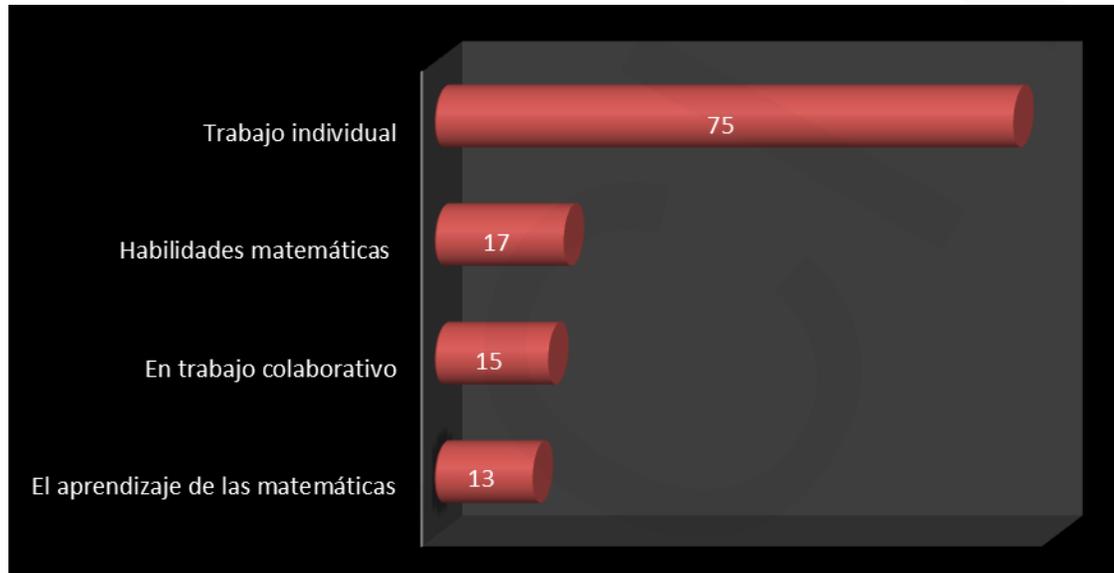


Figura 15. Resultados pregunta 2 encuesta inicial
Fuente de elaboración propia.

Cuando se indaga en los estudiantes acerca del uso de estrategias pedagógicas basadas en las herramientas tecnológicas para facilitar el desarrollo de actividades que te permitan resolver problemas con operaciones básicas de manera que ayudan a fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje, se evidencia que 57 de los estudiantes con el 62,5% manifiesta que estas estrategias están determinadas mediante el trabajo individual dentro o fuera del aula de clase, mientras que 17 de ellos con el 14,16 % sostiene que esta se lleva a cabo mediante el desarrollo de habilidades cognitivas, del mismo modo 15 de los estudiantes con el 12,5% responde que la mejor estrategia es la que se utiliza a través del trabajo colaborativo dentro o fuera del aula de clase, finalmente, 13 estudiantes con el 10,83% manifiesta que existen otras estrategias de enseñanza aprendizaje que posibilitan el aprendizaje de las matemáticas, específicamente las operaciones básicas.

De otra manera, al analizar los resultados de los estudiantes al resolver el instrumento, reflejan que existe una tendencia de los estudiantes a la desinformación académica, lo que lleva a inferir que la forma como se está abordando el trabajo en el aula de clase, desde un enfoque tradicional, está conduciendo que los estudiantes se motiven poco, de manera que a la hora de responder sobre una determinada competencia obtiene bajos desempeños académicos en el área de matemáticas, sin embargo, aunque existe mucha voluntad de los docentes a la hora de transmitir los conocimientos, no se observa esa transferencia del mismo, esto debido a que existe una barrera en la que los estudiantes no logran captar el mensaje que se les quiere comunicar mediante el desarrollo del acto didáctico y pedagógico, de manera que es un imperativo involucrar nuevas herramientas y estrategias que dinamicen, motiven y mejoren el interés de los estudiantes por participar en el desarrollo de su propio aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas.

Pregunta 3. El empleo de materiales didácticos y recursos pedagógicos abordados por el docente en el desarrollo de las clases son de gran ayuda cuando se hacen:

- A. En el tablero
- B. En los textos escolares
- C. Con noticias cotidianas
- D. herramientas tecnológicas



Figura 16. Resultados pregunta 3 encuesta inicial
Fuente de elaboración propia.

Cuando se indaga en los estudiantes sobre si el empleo de materiales didácticos y recursos pedagógicos abordados por el docente en el desarrollo de las clases son de gran ayuda para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas se observa que 63 de los estudiantes con el 52,5% manifestó que las estrategia didácticas más utilizadas para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas es el tablero, mientras que 17 de ellos con el 14,16 % sostiene que esta se lleva a cabo con la implementación de herramientas tecnológicas, del mismo modo 6 de los estudiantes con el 5% responde que la mejor estrategia es la que se lleva a cabo mediante las utilización de revistas en la que se presentan las noticias de manera cotidiana, finalmente, 34 estudiantes con el 28,33% manifiesta que las estrategias de enseñanza aprendizaje que mejor ayudan a fortalecen el aprendizajes de las operaciones básicas en matemáticas es la que permite el trabajo con los textos escolares.

Al hacer un análisis mucho más exhaustivo frente al forma como os estudiantes respondieron el cuestionario, se puede establecer que existen diferencias sustanciales en la forma como están manifestando sus

respuestas en relación a la forma como están asimilando el desarrollo de las distintas habilidades de pensamiento matemático, en este sentido, es evidente que no se está produciendo sinergia entre los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas abordado mediante el enfoque tradicional, lo que lleva a pensar en la necesidad de implementar estrategias diferenciadas que se articulen y sintonicen con la dinámica de los estudiantes dentro de un marco de comprensión, interacción, trabajo colaborativo, modelado e intencionado con el objeto de provocar mejores aprendizajes y desde este punto de vista los estudiantes puedan responder de manera más coherente, dinámica y consiente a los problemas que se plantean desde la participación de las operaciones básicas en matemáticas.

Pregunta 4.Cuál de los recursos didácticos consideras son de gran ayuda para el desarrollo de habilidades y destrezas que contribuyan para comprender mejor las operaciones básicas en el área de matemáticas.

- A. El tablero
- B. Las TIC
- C. El ábaco
- D. Los talleres en clase

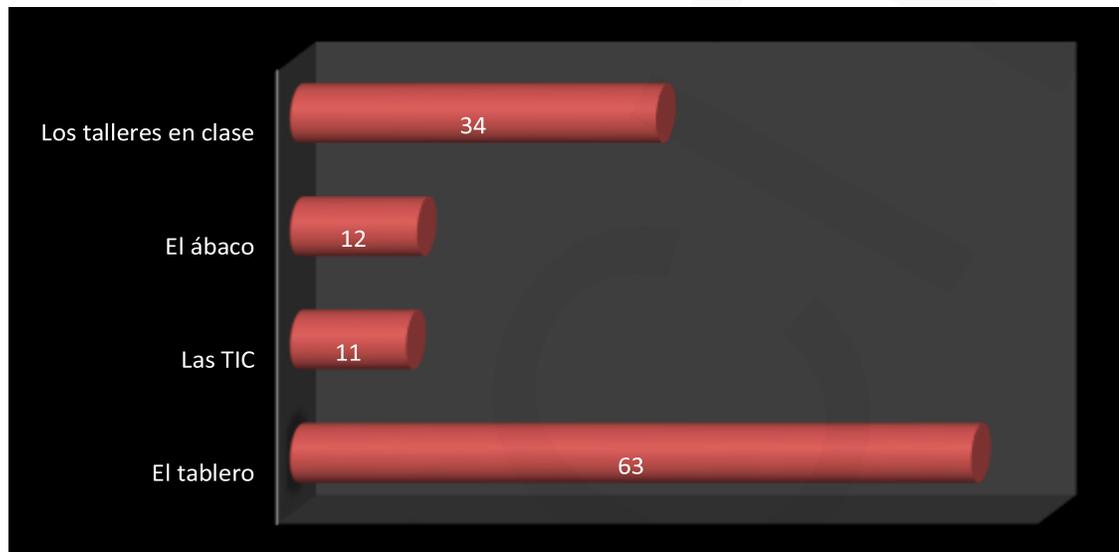


Figura 17. Resultados pregunta 4 encuesta inicial
Fuente de elaboración propia.

Cuando se indaga en los estudiantes acerca de cuál de los recursos didácticos consideras son de gran ayuda para el desarrollo de habilidades y destrezas que contribuyan para comprender mejor las operaciones básicas en el área de matemáticas, se evidencia que 34 de los estudiantes con el 28,33% manifestó que las estrategias didácticas más utilizadas para favorecer el acto didáctico para el desarrollo de habilidades y destrezas son las que posibilitan la participación mediante la realización de los talleres en clase, mientras que 12 de ellos con el 10 % sostiene que esta se lleva a cabo con la implementación del Abaco, del mismo modo 11 de los estudiantes con el 9,16% responde que se la mejor estrategia es la que se utiliza a través de las TIC, finalmente, 63 estudiantes con el 52,5% manifiesta que existen otras estrategias de enseñanza aprendizaje como las que permiten la realización de las actividades en el tablero.

Al analizar el comportamiento de las preguntas de los estudiantes, es

evidente establecer que nos e está presentando las estrategias suficientes para fortalecer y propiciar el desarrollo de habilidades cognitivas que apuntan a la adquisición de destrezas necesarias y suficientes para que los estudiantes comprendan de una mejor manera las operaciones básicas, pero sobre todo como resolver los diferentes problemas que se presenta y que requieren del conocimiento de estas para poder responder a las diferentes competencias y pensamientos contruidos desde el lenguaje matemático, en este sentido, el proceso enseñanza aprendizaje reviste de la incorporación de ambientes estratégicos que posibiliten una mejor comprensión de las distintas actividades planteadas en el área de matemáticas y que de una u otra forma permiten adquirir nuevos aprendizajes.

Pregunta 5. Cuál de las siguientes estrategias didácticas empleadas por el docente ayuda a fortalecer el desarrollo de competencias que te permiten pensar, razonar y responder acertadamente las actividades en el área de matemáticas.

- A. Textos escolares
- B. Las actividades interactivas
- C. Clases tradicionales
- D. Trabajo en grupo

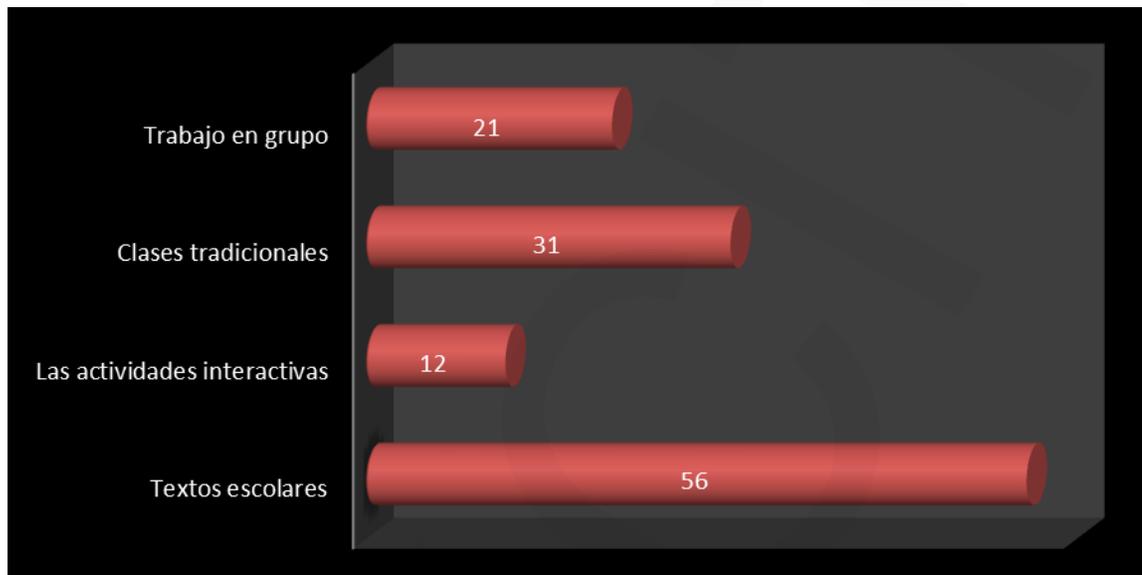


Figura 18. Resultados pregunta 5 encuesta inicial
Fuente de elaboración propia.

Cuando se indaga en los estudiantes cuál de las siguientes estrategias didácticas empleadas por el docente ayuda a fortalecer el desarrollo de competencias que te permiten pensar, razonar y responder acertadamente las actividades en el área de matemáticas, si consideras 21 de los estudiantes con el 17,5% manifestó que las estrategias didácticas más empleadas por el docente para fortalecer el desarrollo de las competencias que permiten la comprensión de las operaciones básicas es la que se hace mediante el trabajo en grupo, en el mismo sentido, 31 de ellos con el 25,83% sostiene que esta estas estrategias en las cuales se apoya el docente para fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas es la que se direcciona mediante las clases tradicionales, del mismo modo 12 de los estudiantes con el 10% responden que la mejor estrategia es la que se utiliza a través de las actividades interactivas, finalmente, 56 estudiantes con el 46,67% manifiesta que existen otras estrategias de enseñanza aprendizaje empleadas por el docentes para fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas es a través del desarrollo de las actividades mediante los textos escolares.

Al analizar la manera como están respondiendo los estudiantes en relación a los instrumentos planteados por el investigador, se observa que existe poco interés por el aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas, teniendo en cuenta que la forma como se está abordando el desarrollo de las diferentes actividades a través del enfoque tradicional no han sido lo suficientes para el logro de los desempeños y como consecuencia de ella la obtención de bajos desempeños académicos, por consiguiente, las estrategias didácticas, metodológicas y pedagógicas adoptadas por los docentes se han convertido en espacios de formación estéril, es decir, no han fortalecido el desarrollo de habilidades de pensamiento en el que se circunscriben las competencias, por tal motivo, el desarrollo de nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje, requiere de la planificación, la verificación, el análisis y la retro alimentación de las actividades que no son comprendidas para los estudiantes.

Pregunta 6. La evaluación propuesta por el docente a través de las plataformas virtuales es divertida y te ayudan a comprender mejor los conceptos matemáticos sobre operaciones básicas en el salón de clase o fuera del mismo de forma.

- A. Dinámica
- B. Colaborativa
- C. Tradicional
- D. Estática

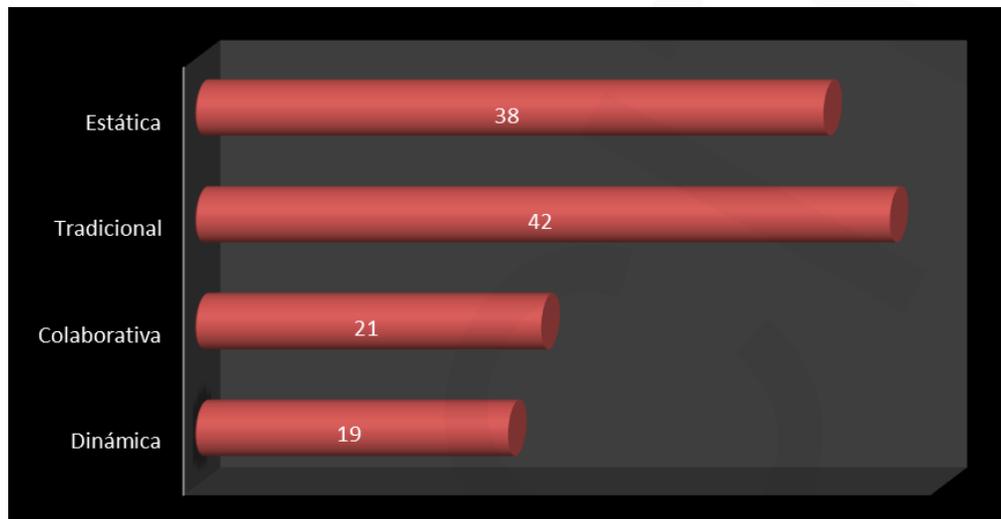


Figura 19. Resultados pregunta 6 encuesta inicial
Fuente de elaboración propia.

Cuando se posibilita la participación de los estudiantes en los procesos de investigación y se indaga sobre la evaluación propuesta por el docente a través de las plataformas virtuales es divertida y te ayudan a comprender mejor los conceptos matemáticos sobre operaciones básicas en el salón de clase o fuera del mismo, se observa que 38 de los estudiantes con el 31,67% sostiene que la evaluación es estática, es decir, no está concebida desde una dinámica motivadora en la que se permita una mejor comprensión de la misma, mientras que 42 de ellos con el 35% sostiene que la evaluación abordada o expuesta por el docente es tradicional, es decir, no se construye desde un enfoque por competencias, lo que está posibilitando es el desarrollo de actividades basadas en la memorización de los contenidos, asimismo, 21 estudiantes con el 17,5% respondió que la evaluación se aborda desde un enfoque que propicia el trabajo colaborativo de los compañeros del aula de clase, finalmente, 19 estudiantes con el 15,83% manifiesta que la evaluación propuesta por el docente en el aula de clase, es dinámica y ayudan a comprender mejor las operaciones básicas, de manera que se les facilita un mejor desarrollo de habilidades y destrezas frente a la forma como se asume

la participación en la resolución de problemas matemáticos.

De otra manera, los resultados de los estudiantes al resolver el instrumento, reflejan que existe poco interés de la gran mayoría para comprender el espíritu de la evaluación, de forma que la manera como está se encuentra estructurada, no posibilita el análisis, la comprensión de las diferentes problemas expuestos en el texto, lo que genera temores en los estudiantes a la hora de enfrentarse a una evaluación que busca medir el nivel de memoria para identificar las competencias sobre el cual se indaga sobre los procesos de construcción de conocimiento alrededor de la misma, sin embargo, la evaluación propuesta sobre las operaciones básicas, debe permitir a los estudiantes un acercamiento con los objetos de conocimiento, de maneras que comprendan cuales son esos objetos de conocimiento que permitirán la transferencia de esos conocimientos, así como la adquisición de habilidades cognitivas dentro de una dimensión cognitiva en matemáticas.

Pregunta 7. En la interacción con los objetos de conocimiento (computador, actividades interactivas, juegos, problemas, ejemplos) son animadas y te ayudan razonar, analizar y reflexionar frente a la comprensión de los procedimientos, pasos y métodos para resolver los problemas con operaciones básicas en matemáticas.

- A. Si
- B. No

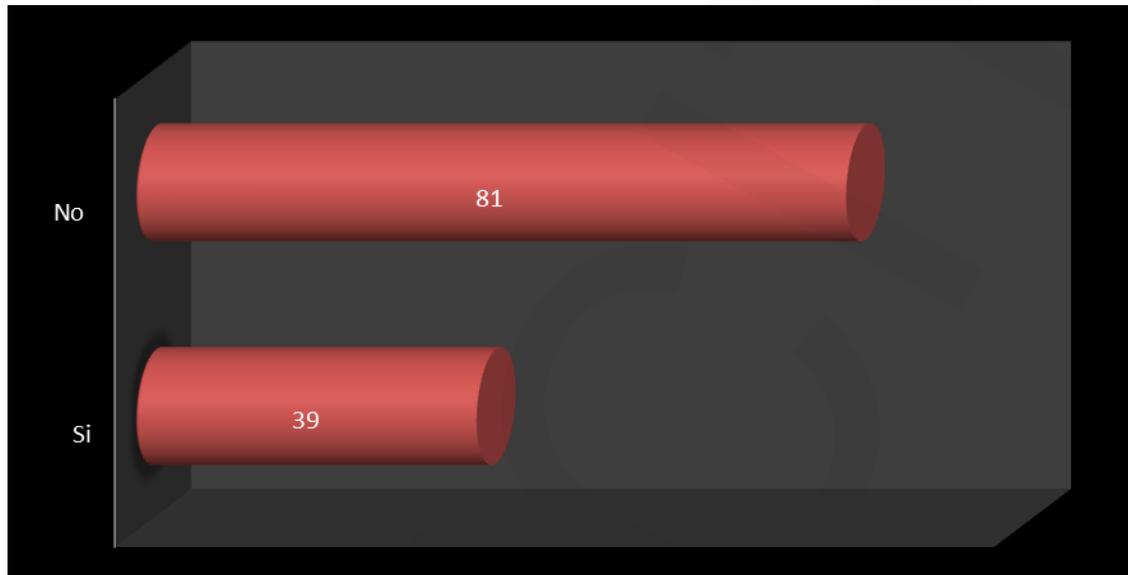


Figura 20. Resultados pregunta 7 encuesta inicial
Fuente de elaboración propia.

Quando se indaga en los estudiantes si mediante la interacción con los objetos de conocimiento (computador, actividades interactivas, juegos, problemas) son animadas y te ayudan razonar, analizar y reflexionar frente a la comprensión de los procedimientos, pasos y métodos para resolver los problemas con operaciones básicas en matemáticas 81 de los estudiantes con el 67,5% manifestó que los objetos de conocimiento u objetos de aprendizaje como el computador, las actividades interactivas, los juegos, problemas, no son animadas, ni mucho menos ayudan a comprender mejor las actividades que se proponen como estrategias para aprender las operaciones básicas en matemáticas, , mientras que 39 de ellos con el 32,5% sostiene que los objetos de conocimientos entre los que sobre salen computador, actividades interactivas, juegos, problemas con operaciones básicas son animadas y te ayudan razonar, analizar y reflexionar frente a la comprensión de los procedimientos, pasos y métodos para resolver los problemas con operaciones básicas. De otra manera, los resultados obtenidos por los estudiantes al resolver el instrumento, demuestran que la gran mayoría de

ellos, sostiene que los objetos de conocimiento entre los que están el computador, los juegos, los problemas con operaciones básicas, así como las actividades interactivas, no permiten la transferencia de conocimiento, toda vez que ellos no hacen uso de estas herramientas tecnológicas para propiciar espacios de interacción con los objetos de aprendizaje, establecidos como agentes mediadores en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas dentro o fuera del aula de clase, sin embargo, una pequeña parte de estudiantes manifiesta que estas herramientas sí permiten la transferencia de aprendizajes, toda vez que les posibilita el desarrollo de habilidades matemáticas, operativas de forma que se centran en el desarrollo de competencias básicas y habilidades de pensamiento matemático.

Pregunta 8. Piensas que las herramientas tecnológicas que se encuentran en la web 2.0 son dinámicas, motivadoras y facilitan el trabajo colaborativo para mejorar la actitud de los estudiantes frente a la participación en la resolución de las actividades propuestas en matemáticas como estrategias de aprendizaje.

- A. Si
- B. No

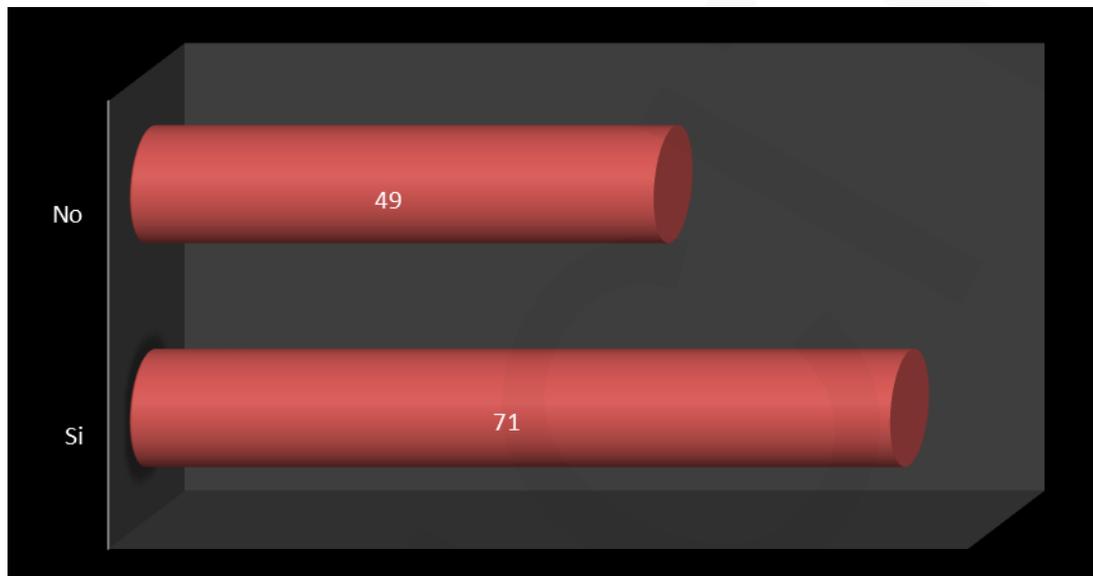


Figura 21. Resultados pregunta 8 encuesta inicial
Fuente de elaboración propia.

Quando se indaga en los estudiantes acerca de si piensan que las herramientas tecnológicas que se encuentran en la web 2.0 son dinámicas, motivadoras y facilitan el trabajo colaborativo para mejorar la actitud de los estudiantes frente a la participación en la resolución de las actividades propuestas en matemáticas como estrategias de aprendizajes 49 de los estudiantes con el 40,83% manifestó que las herramientas tecnológicas que se encuentran en la web 2.0 no son dinámicas, teniendo en cuenta que no motivan, ni facilitan el trabajo colaborativo, lo que lleva que los estudiantes demuestren un cambio de actitud desfavorable frente a la forma como se abordan los procesos de enseñanza aprendizaje a través de estas.

Por consiguiente, las herramientas por si solas no forman, ni posibilitan el aprendizaje de los estudiantes, ya que no son herramientas automáticas que con el simple hecho de ingresar estas explican los procedimientos, técnicas y métodos para que los estudiantes adquieran habilidades para resolver problemas con operaciones básicas en matemáticas., finalmente, 71 de los

estudiantes respondió que las herramientas que se alojan en la web 2.0 si dinamizan el proceso enseñanza aprendizaje, de manera que existen estrategias mediadas por estos dispositivos tecnológicos que posibilitan el desarrollo de habilidades, técnicas y procedimientos que llevan al estudiante a mejorar los aprendizajes en el área de matemáticas.

Por consiguiente, las herramientas tecnológicas que se alojan en la web 2.0 son de gran ayuda por fortalecer los procesos de enseñanza aprendiza en el entorno escolar, teniendo e cuenta que estas dinamizan, orientan, potencian y establecer mejores cambios de actitud y motivación de los estudiantes, lo que les permite la participación activa y responsable en el desarrollo de las diferentes actividades que lo conducen al fortalecimiento y construcción de sus aprendizajes. En consecuencia, la implementación de las diferentes actividades en las plataformas tecnológicas con una intención mediadora acompañada de una Interfax amigable y atractiva para los estudiantes, se convierte en un valioso motor para detonar el interés de los estudiantes por aprender las operaciones básicas y de los docentes por guiar y posibilitar ese encuentro con los objetos de aprendizajes para generar transferencia de conocimiento matemáticos, de manera que se dé cuenta del desarrollo de competencias desde los pensamientos matemáticos comprendidos.

Pregunta 9. Cuál de las estrategias de enseñanza aprendizaje fijadas por el docente para el desarrollo de las clases que contribuye al desarrollo de competencias comunicativas de manera que te ayuden a comprender, preguntar y la solucionar los problemas propuestos sobre operaciones básicas en matemáticas.

- A. Actividades colaborativas
- B. Actividades individuales
- C. Uso de las TIC
- D. Los textos

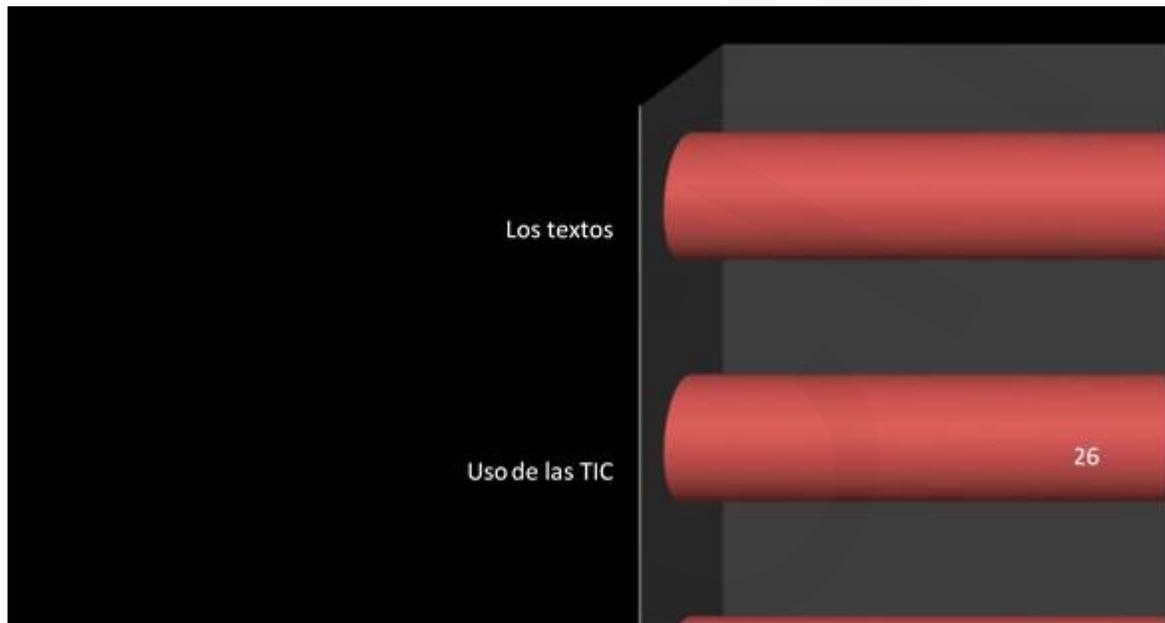


Figura 22. Resultados pregunta 9 encuesta inicial
Fuente de elaboración propia.

Cuando se indaga en los estudiantes al cerca de cuál de las estrategias de enseñanza aprendizaje fijadas por el docente para el desarrollo de las clases que contribuye al desarrollo de competencias comunicativas de manera que te ayuden a comprender, preguntar y la solucionar los problemas propuestos sobre operaciones básicas en matemáticas 40 de los estudiantes con el 33,33% manifestó que las estrategias de enseñanza aprendizaje más utilizadas para el desarrollo de las clases y contribuyen a comprender, preguntar y a la solución de problemas sobre operaciones básicas, son las que se llevan a cabo con los textos escolares, mientras que 26 de ellos con el 21,67 % sostiene que esta se lleva a cabo con la implementación y uso de herramientas como las TIC, del mismo modo 31 de los estudiantes con el 25,83% responde que se la mejor estrategia es la que se utiliza a través de las actividades que se desarrollan de forma individual, finalmente, 23 estudiantes con el 19,17% manifiesta que existen otras estrategias de enseñanza aprendizaje como la implementación de actividades interactivas.

De otra manera, los resultados de los estudiantes al resolver el instrumento, reflejan que existe poco interés de los estudiantes por comprender las diferentes actividades que se presentan en el área de matemáticas, de manera que se dificulta la identificación, reconocimiento, análisis y desarrollo de procesos cognitivos que orienten hacia una mejor participación en el desarrollo de competencias en las que se busca que se comprenda, analice e identifique las diferentes estructuras que contribuyan a la solución de problemas con operaciones básicas en matemáticas.

En este sentido, el desarrollo de habilidades y destrezas requiere de la participación de los estudiantes en el análisis de las diferentes estructuras matemáticas sobre los cuales se pretende construir el conocimiento y de esta forma la comunicación con los objetos de aprendizaje y desde esta perspectiva con los agentes modeladores que orienta los procesos de interacción permanente con los objetos de conocimiento sobre los cuales se estructura el aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas.

4.1.3 Resultados de la Aplicación de la Prueba Diagnóstica.

4.1.3.1 Análisis de la prueba diagnóstica final o pos test.

Pregunta 1 En una fábrica había 657 empleados, después de 3 meses la empresa creció en sus instalaciones y 236 empleados nuevos fueron contratados



Recuperado de: <https://www.elindependiente.com>

- ¿Cuántos empleados hay ahora en la industria? A. 899
B. 983
C. 389
D. 893

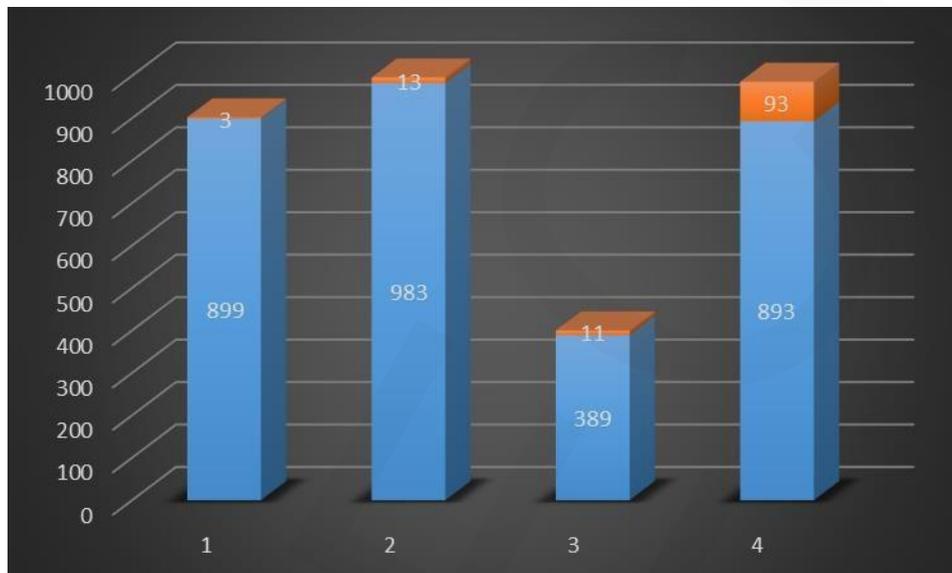


Figura 23. Resultados pregunta 1 prueba diagnóstica final
Fuente de elaboración propia.

Al analizar la forma como los estudiantes responden sobre el conocimiento del nivel de competencias en los que permite dar cuenta del pensamiento numérico y comunicativo durante el desarrollo de las diferentes actividades evaluativa con el objeto de demostrar cómo responden sobre este dominio, se observa que 93 de los estudiantes con el 77,5% manifestó que en la industria hay 893 empleados, mientras que 11 de ellos con el 9,17% sostiene que hay 389 empleados en la industria, de otra manera, 13 estudiantes con el 10,83% respondió que en la industria hay 983 empleados, finalmente, 3 estudiantes con el 2,5% sostiene que en la industria existen 899 empleados.

Desde esta perspectiva, el desarrollo de habilidades de pensamiento en los que los estudiantes colocaron en juego sus sentidos, destrezas y sistema neurofísico y neuro motores y sensoriales con el objeto de responder acertadamente sobre el dominio que los llevó a determinar el nivel de conocimiento centrado en la competencia comunicativa como una estrategia que les permitió la comprensión de los temas planteados en matemáticas.

Teniendo en cuenta los diferentes temas planteados en matemáticas, es evidente observar que en este se midió el desarrollo del pensamiento numérico en la forma como se aplicaron los procedimientos en la resolución de problemas, está presentando grandes avances cognitivos en la mayoría de los estudiantes, teniendo en cuenta que están respondiendo muy bien, lo que deja evidenciar la obtención de altos desempeños al indagar sobre este dominio, de manera que los aprendizajes han sido los esperados, por consiguiente es muy importante continuar involucrando nuevas estrategias y herramientas de enseñanza aprendizaje que contribuyan a dinamizar, motivar y despertar un mayor interés por aprender las matemáticas.

Pregunta 2. En la tienda de la institución se reunieron \$ 5`625.350 pesos por conceptos de venta de la semana, si de esta cantidad se compraron \$ 2`469.400 pesos en dulces, y lo demás se depositó en el banco.



Recuperado de: <https://emisoravirtualiemjcaicedo.blogspot.com>

De acuerdo con el problema planteado que se relaciona con la imagen

¿qué cantidad se depositó en el banco?

- A. \$ 3'155.950
- B. \$ 3'255.900
- C. \$ 2'155.950
- D. \$ 3'255.950

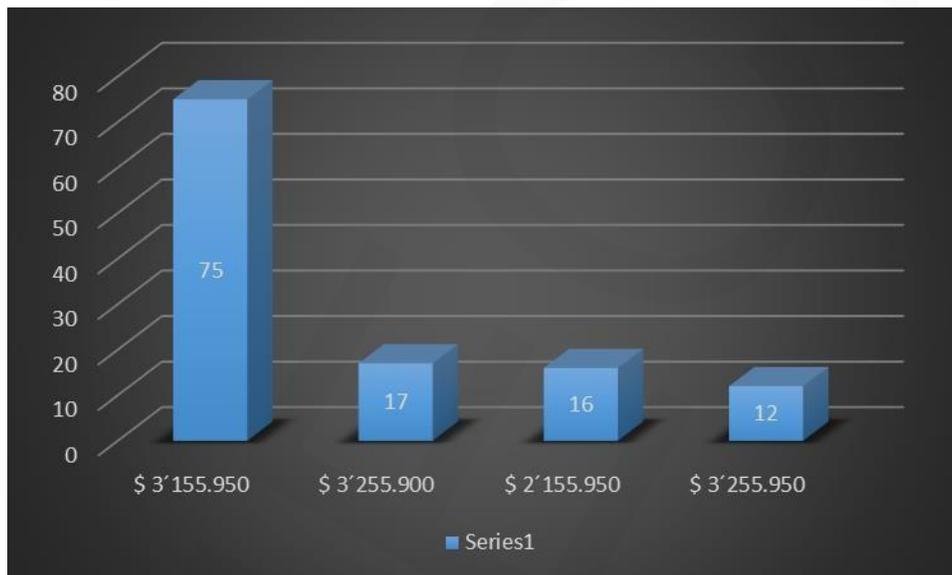


Figura 24. Resultados pregunta 2 prueba diagnóstica final
Fuente de elaboración propia.

Al realizar el análisis del comportamiento de las preguntas en las que los estudiantes participaron con la presentación de las respuestas con el objeto de dar cuenta de los niveles de competencias sobre un dominio en particular, en el que se indagó sobre la habilidad comunicativa que permite la resolución de problemas y desde este punto de vista, demostrar conocimientos adquiridos en función de la competencia lógico matemáticas, se pudo observar que 12 estudiantes con el 10% respondieron que la cantidad de depósito bancario fue de 3,255.950, de igual modo, 16 estudiantes con el 13,33% manifestaron que el depósito bancario fue de 2.155.950, mientras que 17

estudiantes con el 14,17% respondieron que el depósito bancario fue de 3,255.900, finalmente, 75 estudiantes con el 62,5% respondieron que el depósito bancario fue de 3.155.950.

Después de observar los resultados arrojados por los estudiantes, es pertinente manifestar que la gran mayoría de los estudiantes tiene habilidad para analizar, resolver y dar respuestas correctas que permitan explicar el proceso en el que se demostró el conocimiento de las competencias lógico matemáticas. Desde este punto de vista, la habilidad comunicativa, con el objeto de poder demostrar cual fue el nivel de conocimiento adquirido frente a este dominio, sobre el cual se apropiaron las herramientas tecnológicas y estrategias pedagógicas que llevaron a los proceso de interacción en los que los estudiantes comprendieron de una mejor forma; adquiriendo los aprendizajes esperados, por consiguiente, es necesario implementar y adoptar nuevas estrategias en las que los estudiantes hagan uso de las herramientas tecnológicas con el propósito de apoyar el proceso enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas.

Pregunta 3. En un barco viajan 1230 personas. Al llegar a un puerto se bajan 479 pasajeros y se embarcan 375.



Recuperado de: <https://blogs.20minutos.es>

De acuerdo con el anterior texto que relaciona la imagen ¿Cuántas personas irán en el barco ahora?

- A. 751
- B. 855
- C. 854
- D. 1126

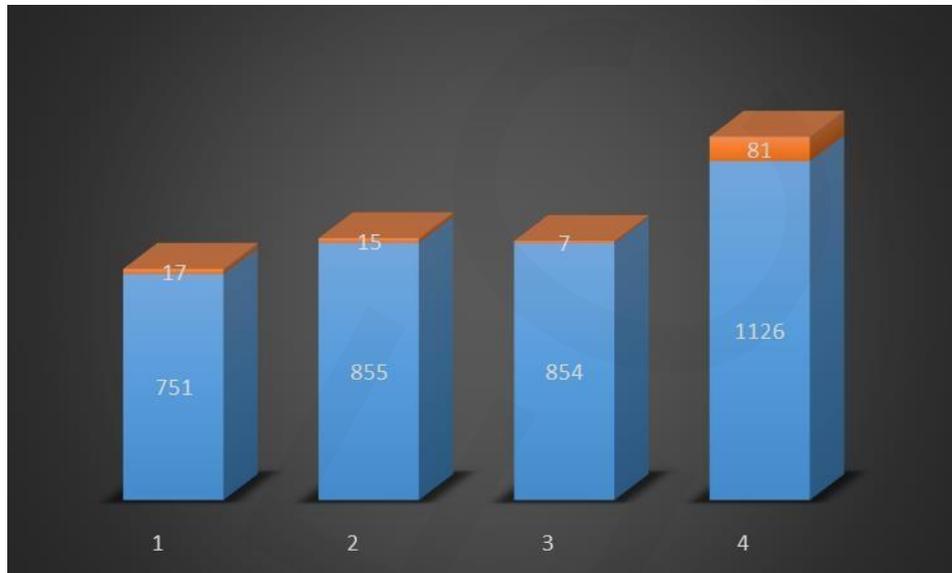


Figura 25. Resultados pregunta 3 prueba diagnóstica final
Fuente de elaboración propia.

Al realizar el análisis a la forma como los estudiantes participaron en la resolución de los problemas planteados por el docente investigador desde un enfoque por competencias, pero que lleva a que los estudiantes aborden el desarrollo del razonamiento lógico matemático, en que demuestran el dominio del componente numérico y la habilidad comunicativa, se pudo evidenciar que 81 estudiantes con el 67,5% manifestaron que en el barco irían 1126 personas, mientras que 7 con el 5,83% respondieron que en el barco irían 854 personas, de otro modo 15 estudiantes con el 12,5% manifestó que en el barco irían 855 personas, finalmente, 17 estudiantes con el 14,17% afirmaron que en el barco irían 751 personas.

En este sentido, después de haber realizado el proceso de análisis sobre

el cual los estudiantes resolvieron los problemas planteados con el propósito de explicar el desarrollo de habilidades de competencias comunicativas que posibilitaron el camino hacia la búsqueda de estrategias que abordan los estudiantes, con el objetivo de dar explicaciones permitió comprender la manera como se asimila el desarrollo de los problemas matemáticos que involucran las operaciones básicas, de manera que se puede inferir que existen progresos significativos en los estudiantes, teniendo en cuenta que están comprendiendo y desarrollando habilidades cognitivas que involucran en la resolución de problemas, lo que los oriento en utilización de las estrategias que dan cuenta del dominio de competencias sobre el cual se consulta durante el desarrollo de las pruebas resueltas por ellos.

Pregunta 4. Sebastián tiene cuatro cajas de chocolatinas con 35 chocolatinas en cada una. Mateo tiene 13 cajas con 17 chocolatinas en cada una.



Fuente: : <https://inversionessuper.com>

¿Cuántas chocolatinas tienen entre los dos?

- A. 365
- B. 140
- C. 361
- D. 221

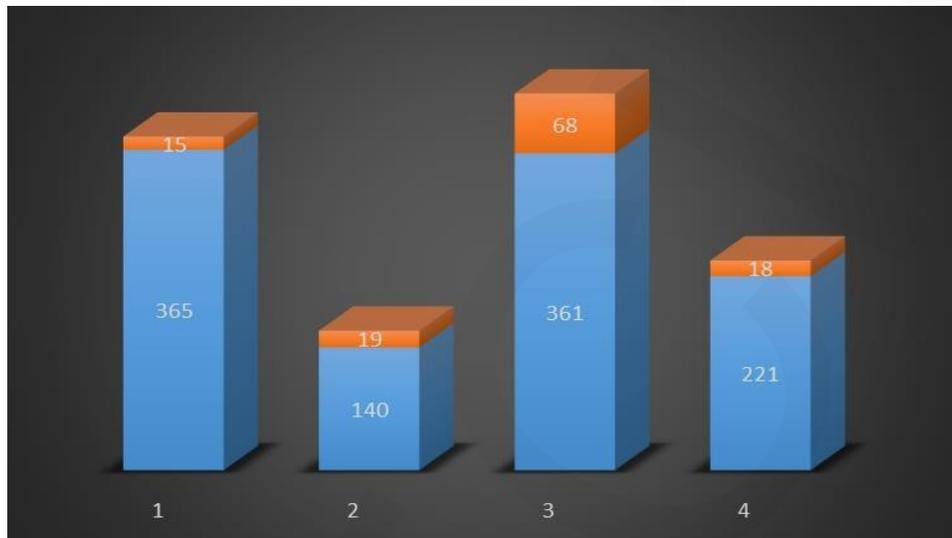


Figura 26. Resultados pregunta 4 prueba diagnóstica final
Fuente de elaboración propia.

En el análisis del comportamiento en las formas de responder de los estudiantes a la formulación del problema matemático en el que se involucran las operaciones básicas de competencias, con el objeto de explicar y evidenciar el dominio de las competencias numéricas y lógico matemáticas articuladas a las habilidades comunicativas, en la que la identificación de las habilidades contribuyen a dar cuenta de los aprendizajes, se pudo observar que 18 estudiantes con el 15% respondió que entre Sebastián y Mateo tienen 221 chocolatinas, mientras que, 68 estudiantes con el 56,67% manifestaron que entre Sebastián y Mateo, solo hay 361 chocolatinas, de otra manera, 19 estudiantes con el 15,83%, manifestaron que entre Sebastián y Mateo solo hay 140 chocolatinas, de otro modo, 15 estudiantes con el 10,71 % manifestaron que entre Sebastián y Mateo, tan solo había 365 chocolatinas.

Al hacer el análisis de la situación, en la que los estudiantes afrontaron la responsabilidad de dar respuesta a un problema que pone al descubierto sus

habilidades, destrezas e intereses para resolver problemas con operaciones básicas en las que se pretendió la observancia del nivel de desarrollo cognitivo en el que los aprendizajes demuestran que existen diferencias sustanciales en la forma como estos están asimilando la transferencia de conocimiento, se pudo evidenciar que si viene esto es cierto, los estudiantes en su gran mayoría demuestran la adquisición de tales habilidades.

En consecuencia, la participación de los estudiantes en la utilización de herramientas tecnológicas, en la que los dispositivos cognitivos despiertan el interés por el la interacción y la modelación, los está llevando a que mejoren notablemente en la comprensión de las operaciones matemáticas, por lo que se considera de mucha importancia, la incorporación de estrategias que posibilitan la comprensión, la interacción y modelación de los estudiantes con los objeto de conocimientos, con el propósito de conducirlos el logro de los aprendizajes en el contexto de aula o fuera del mismo.

Pregunta 5. Un tanque contiene 364 litros de agua. Si se reparte toda el agua en recipientes de 4 litros cada uno. ¿cuantos recipientes se necesitarán para vaciar toda el agua?



Fuente: <https://www.bibliocad.com>

- A. 91
- B. 89
- C. 90
- D. 93

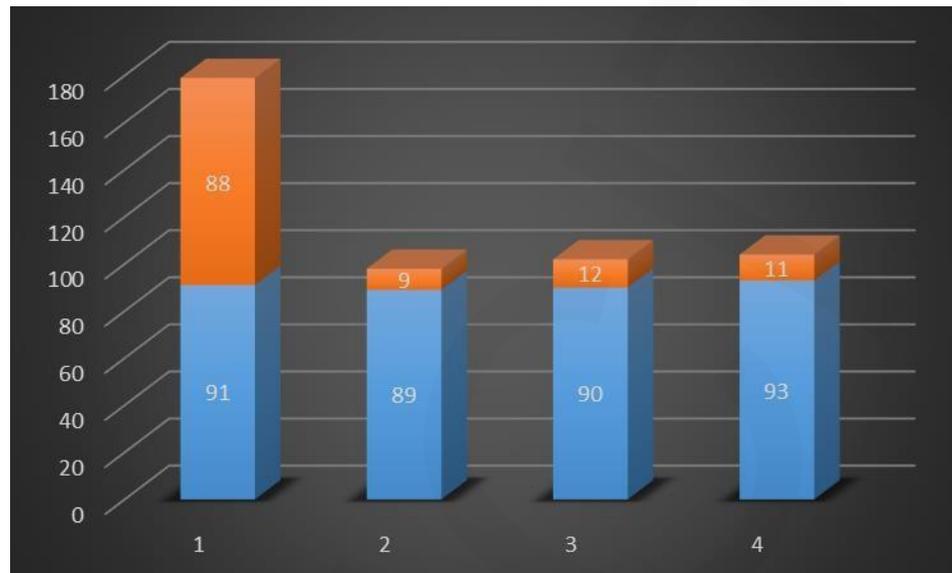


Figura 27. Resultados pregunta 5 prueba diagnóstica final
Fuente de elaboración propia.

El análisis de las diferentes actividades en las que los estudiantes interactuaron como sujetos muestrales, han permitido identificar y reconocer los mecanismos de interés en la construcción del interés de cada uno de ellos, los cuales se reflejan al interior de las posibilidades que les brinda el docente investigador con el objeto de responder sobre el dominio de competencias al cual hace referencia cuando se indaga sobre la comprensión de las operaciones básicas en matemáticas, se pudo observar que 11 estudiantes con el 9,17% manifestaron que se requieren 93 recipientes para vaciar todos los 364 litros, mientras que 12 estudiantes con el 10% sostiene que se requiere 90 recipientes para vaciar los 364 litros, de otra manera, 9 estudiantes con el 7,5% respondió que se requiere 89 recipientes para vaciar todos 364 litros de agua, finalmente, 88 estudiantes con el 73,33% respondió que se requerían 91 litros de agua para vaciar los 364 litros de agua contenida en el tanque.

Desde esta perspectiva, el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas en los estudiantes está articulando a los niveles de competencias en los que se indaga sobre la forma como están aprendiendo a

solucionar problemas con operaciones básicas en matemáticas, de manera que, se está dando una con éxito en el aprendizaje la forma como se está abordando el lenguaje comunicativo que determina la lógica sobre la cual se plantean los problemas matemáticos desde un enfoque basado por competencias en el que se acude a las herramientas tecnológicas para mejorar y fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje, teniendo en cuenta que la mayoría de los estudiantes logran captar el mensaje, lo que los lleva a demostrar en las pruebas su marcado interés por la forma como se está abordando el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas dentro o fuera del aula de clase.

Pregunta 6. En una fábrica de carros, en el día se fabrican 362 vehículos. ¿Cuántos vehículos se fabrican en un año?



Fuente: <http://www.noticias-frescas.com>

- A. 21.323
- B. 132.341
- C. 123.453
- D. 132.130

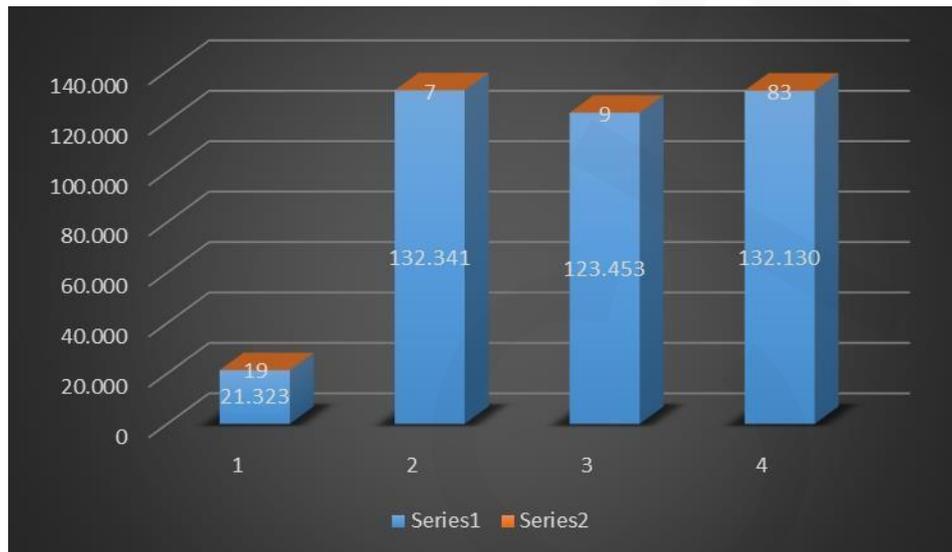


Figura 28. Resultados pregunta 6 prueba diagnóstica final.
Fuente de elaboración propia.

La comprensión de las diferentes actividades en las que los estudiantes actuaron como sujetos muestrales, ha permitido analizar la forma como están comprendiendo los procesos de enseñanza aprendizaje en la que se desarrollan las clases desde un enfoque tradicional, deja ver que 83 estudiantes con el 69,17% respondieron que en una fábrica se fabricaron en el año 132.130 vehículos, mientras que 9 estudiantes con el 7,5% manifestaron que en el año se fabricaron en la fábrica 123,453 vehículos, de igual modo, 7 estudiantes con el 5,83% manifestaron que en el año se fabricaron en la fábrica 132,345 vehículos, finalmente, 19 estudiantes con el 15,83% respondieron que en el año se fabrican 21,323 vehículos.

Teniendo en cuenta el desarrollo de habilidades que se desprendieron del análisis obtenido, después de observar cómo responden los estudiantes, cuando se les indaga sobre un nivel de competencias, con el propósito de dar explicaciones en la resolución de problemas, en los que participan de la resolución de las operaciones básicas en matemáticas, demuestra que hay una alta comprensión de estos niveles de competencias en los estudiantes, lo

que lleva a que resuelvan las actividades y los problemas planteados de manera precisa.

En este sentido, se puede inferir que los estudiantes siguen presentando interés y motivación por adquirir los elementos y dispositivos tecnológicos desde la incorporación de las estrategias basadas en las TIC que los conduce hacia la comprensión de los procedimientos, métodos y técnicas que se utilizan como medios para aplicar procedimientos y técnicas en la resolución de los problemas propuestos sobre operaciones básicas.

Pregunta 7. Queremos colocar 3960 aguacates en cajas, si metemos 24 aguacates en cada caja,



Fuente: <https://www.frutaselporton.es>

De acuerdo con el anterior texto ¿cuántas cajas necesitaremos? A. 175

- A. 175
- B. 165
- C. 156
- D. 189

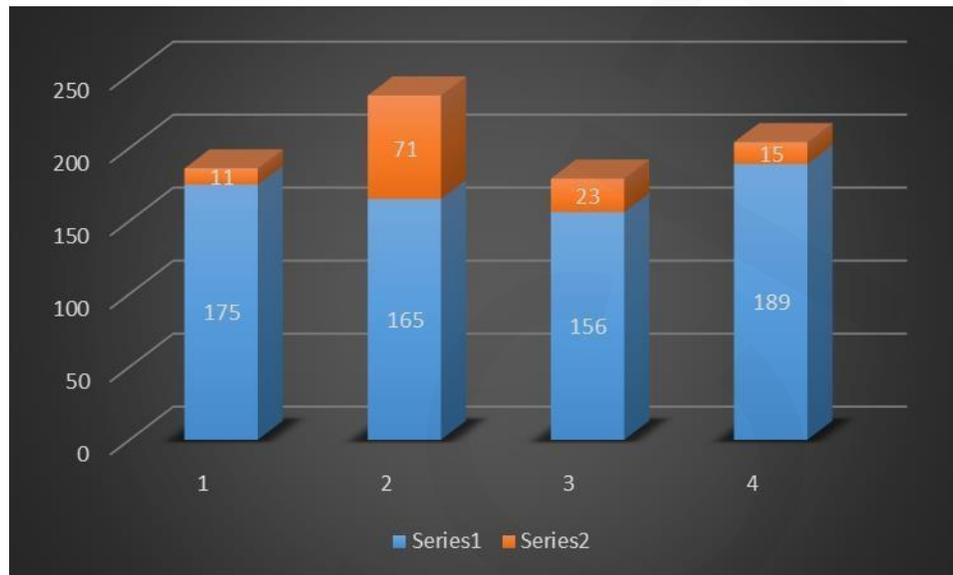


Figura 29. Resultados pregunta 7 prueba diagnóstica final.
Fuente de elaboración propia.

Al proponer a los estudiantes problemas en matemáticas en los que se busca que ellos demuestren el nivel de conocimientos adquiridos durante el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas, se pudo observar que 15 estudiantes con el 12,5% respondió que se necesitan 189 cajas, mientras que 23 estudiantes con el 19,17% manifestó que se necesitan 156 cajas, de igual modo, 71 estudiantes con el 62,5%, manifestos que se necesitan 165 cajas, finalmente, 11 estudiantes con el 9,17% manifestaron que se necesitan 175 cajas.

Desde este punto de vista, se observa que la mayoría de los estudiantes responde de manera positiva, lo que permite inferir que los procesos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes realizados con la mediación de las TCI, están llevándolos comprender las estructuras en que se concibe el desarrollo de habilidades de pensamiento lógico matemático, que buscan la asimilación de las actividades, métodos y procedimientos en los que se ha posibilitado la interacción, mediación y modelación de estos con los objetos

de conocimientos, de forma que mejora la identificación, análisis y la resolución de los problemas en los que es importante acudir al empleo de las operaciones básicas ha demostrado que no existe interés y motivación de estudiantes por aprender, por lo que, la implementación de estas herramientas tecnológicas les ayuda a resolver situaciones problemas en los que intervienen operaciones matemáticas.

Pregunta 8. En un depósito hay 412 litros de agua, en otro depósito 789 litros y un tercero contiene 1245 litros. Si se requiere repartir el agua en un carro tanque a una población vulnerable de la ciudad que carece de agua potable.



Fuente:<https://siloscordoba.com>

¿Cuál es la capacidad mínima del carro tanque para transportar toda el agua?

- A. 3423
- B. 3452
- C. 2446
- D. 2456

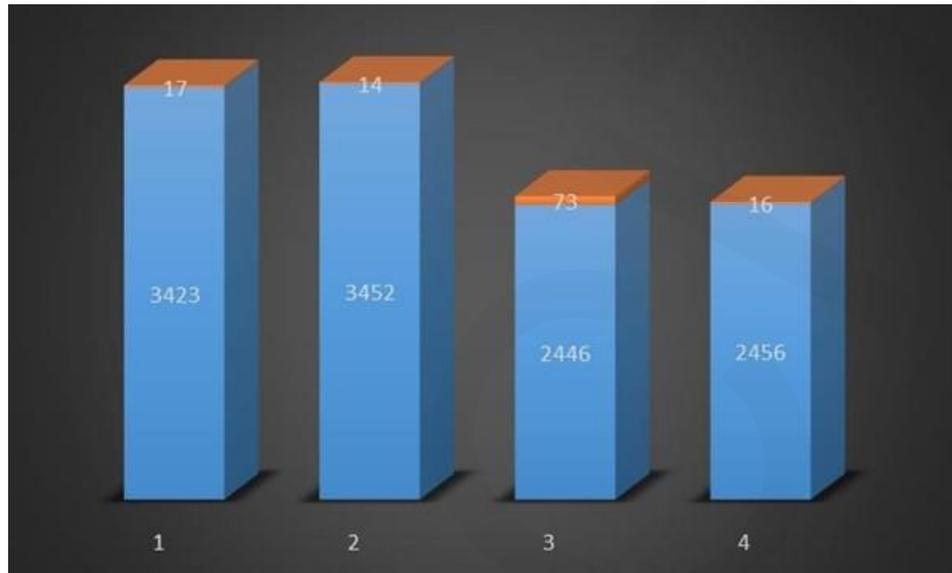


Figura 30. Resultados pregunta 8 prueba diagn3stica final.
Fuente de elaboraci3n propia.

Al analizar la manera como los estudiantes respondieron de forma individual los interrogantes sobre el nivel de compresi3n de las competencias y dominio sobre el cual se busca la intervenci3n de las estrategias en el desarrollo cognitivo, se pudo evidenciar que 16 estudiantes con el 13,33% manifest3 que la capacidad m3nima del carro tanque para llenarse es de 2456 litros de agua, asimismo, 14 estudiantes con el 11,67% respondi3 que la capacidad del carro tanque para llenarse es de 3452 litro de agua, de otra manera, 73 estudiantes con el 60,83% respondieron que la capacidad del carro tanque para llenarse es de 2446 litro de agua, finalmente, 17 estudiantes con el 14,17% sostuvo que la capacidad del carro tanque para llenarse fue de 3423 litros de agua.

Despu3s de observar la forma como los estudiantes est3n respondiendo el desarrollo de las actividades evidencia que existe una capacidad para para la compresi3n de los problemas propuestos, de manera que se presentan grandes avances y mejores desempe3os durante la adquisici3n y desarrollo

de habilidades cognitivas que llevaron a los estudiantes a demostrar el dominio sobre el cual se evalúa una competencia en matemáticas con el uso de herramientas tecnológicas como las TIC, toda vez que estas posibilitan los procesos de integración, mediación y modelación, de manera que se generó mucha motivación para participar en el desarrollo de las actividades en las que se pretendió de que dieran cuenta de un determinado dominio sobre el cual se fundamenta la competencia en matemáticas, de forma que resolvieron los problemas planteados desde las operaciones básicas en matemáticas.

Pregunta 9. La sede principal del colegio tiene 6.725 estudiantes y la segunda sede de Abajo tiene 2.526 estudiantes menos.



Fuente: <https://bogota.gov.co>

Según el anterior texto ¿Cuántos estudiantes tiene la segunda sede?

- A. 5560
- B. 4199
- C. 3985
- D. 4198

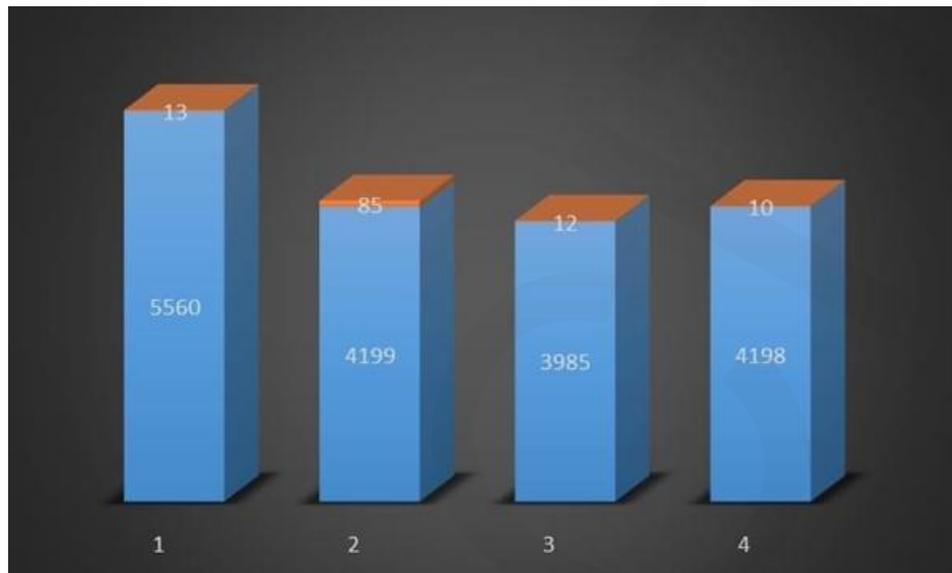


Figura 31. Resultados pregunta 9 prueba diagn3stica final.
Fuente de elaboraci3n propia.

El desarrollo de habilidades comunicativas, requiere de la participaci3n de todos y cada uno de los estudiantes en la construcci3n de los elementos que permiten la identificaci3n de los s3mbolos que posibilitan la comprensi3n an3lisis y articulaci3n en el lenguaje matem3tico que apunta a la resoluci3n de problemas con operaciones matem3ticas y desde este punto de vista el desarrollo de las competencias, por lo que se pudo observar que 10 estudiantes con el 8,33% manifest3 que la segunda sede tiene 4198 estudiantes, mientras que 12 estudiantes con el 10 % sostiene que la segunda sede tiene 3985 estudiantes, de otro modo, 85 estudiantes con el 70,83% expreso sostiene que la segunda sede tiene 4199 estudiantes, finalmente, 13 estudiantes con el 10,83% expreso que la segunda sede tiene 5560 estudiantes.

Por consiguiente, al hacer un an3lisis sobre la manera como los estudiantes responden sobre el nivel de competencias, y el dominio sobre el

cual se pretendió que adquirieran las habilidades para demostrar que tanto comprendían los símbolos que se articularon al lenguaje matemático, se pudo evidenciar que la mayoría de ellos comprende de manera clara los procesos de mediación, modelación e interacción que los lleva comprender este nivel de competencias, lo que demuestra que los desempeños obtenidos han sido altos, por todo lo expuesto anteriormente, es válido afirmar que el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas específicamente las operaciones básicas, requieren de otras formas, métodos y técnicas como las TIC, con el propósito de contribuir al desarrollo de la actividad pedagógica de forma dinámica e interactiva y desde este punto de vista, posibilitar el logro de mejores aprendizajes en los estudiantes.

4.1.3.1 Desempeño de los estudiantes durante la prueba diagnóstica final

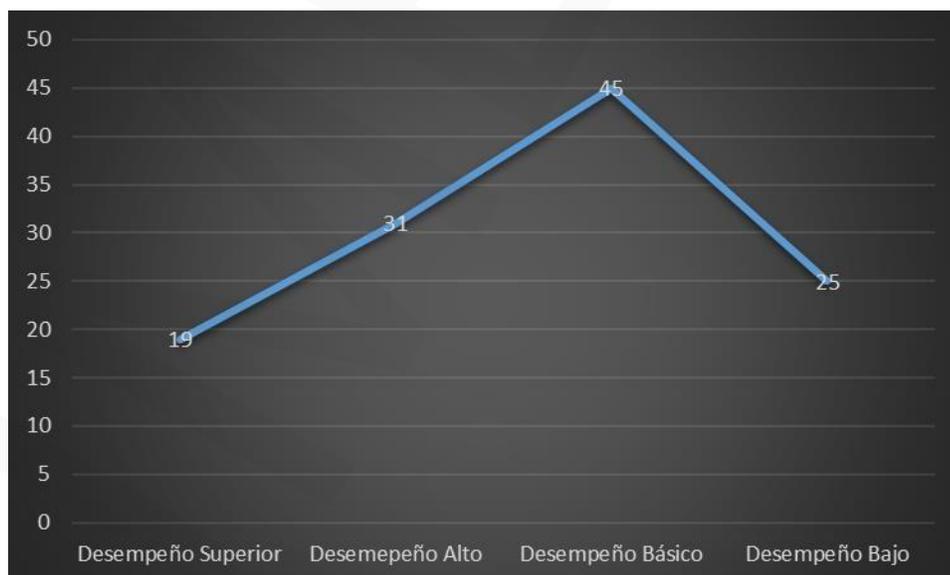


Figura 32. Desempeños de los estudiantes durante la Prueba Diagnóstica Final Fuente de elaboración Propia

Al realizar un análisis de los resultados obtenidos una vez se aplica la

prueba diagnóstica inicial, después de haber realizado los procesos de intervención con las estrategias pedagógicas a través de las TIC, se puede evidenciar que 19 estudiantes con el 15,83% alcanzaron el desempeño superior, en el mismo sentido, 31 estudiantes con el 25,83% lograron alcanzar el desempeño Alto, por otra parte, 45 estudiantes con el 37,5% alcanzaron el desempeño básico. Finalmente, se observa que 25 estudiantes con el 20,83% pudieron alcanzar el desempeño bajo.

Por todo lo expuesto anteriormente, es pertinente establecer que la implementación de estrategias pedagógicas mediadas a través de las TIC incide en el desarrollo de habilidades que llevan al estudiante a la adquisición de conocimientos y aprendizajes significativos en el área de matemáticas, especialmente en la comprensión de las operaciones básicas en los estudiantes del grado quinto de primaria de la I.E. Aberto Díaz Muñoz.

4.1.4 Análisis de encuesta final o pos test.

El desarrollo de habilidades cognitivas de los estudiantes a lo largo de la comprensión de las competencias comunicativas y lógica matemática como una forma de explicar las razones que contribuyen a la resolución de problemas matemáticos, con el objeto de brindar estrategias pedagógicas que orienten los aprendizajes a través de la implementación de herramientas tecnológicas como las TIC, lleva a la aplicación de instrumentos que pretenden adquirir conocimientos frente a la forma como están realizando el proceso enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes de grado quinto.

Mayntz et al., (1976, p.133) citados por Díaz de Rada (2001, p.13), “describen a la encuesta como la búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener, y posteriormente reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados”. Por tanto, acudir a la encuesta como instrumento, hace un acercamiento a los que se pretende que los sujetos

muéstrales respondan, de manera que existe una correspondencia con el enfoque de la investigación, al respecto. (Buendía, 1998, p.124), “mediante la encuesta la cual es de mutuo acuerdo se adquieren conocimientos acerca de que tanta información se cuenta del objeto de investigación y cómo influye la misma en el proceso investigativo”. Una vez fueron recolectados los datos, estos se organizaron, procesaron y analizaron, lo que permite evidenciar la forma como los estudiantes respondieron en las siguientes gráficas que se presentan a continuación.

Pregunta 1. De las estrategias didácticas que se dan a continuación cuáles son más pertinentes para desarrollar las competencias que te permitan la comprensión de las operaciones básicas como, suma, resta, multiplicación y división en el área de matemáticas

- A. Actividades en el tablero
- B. Utilizando calculadora
- C. Sumando con los dedos
- D. Con las TIC

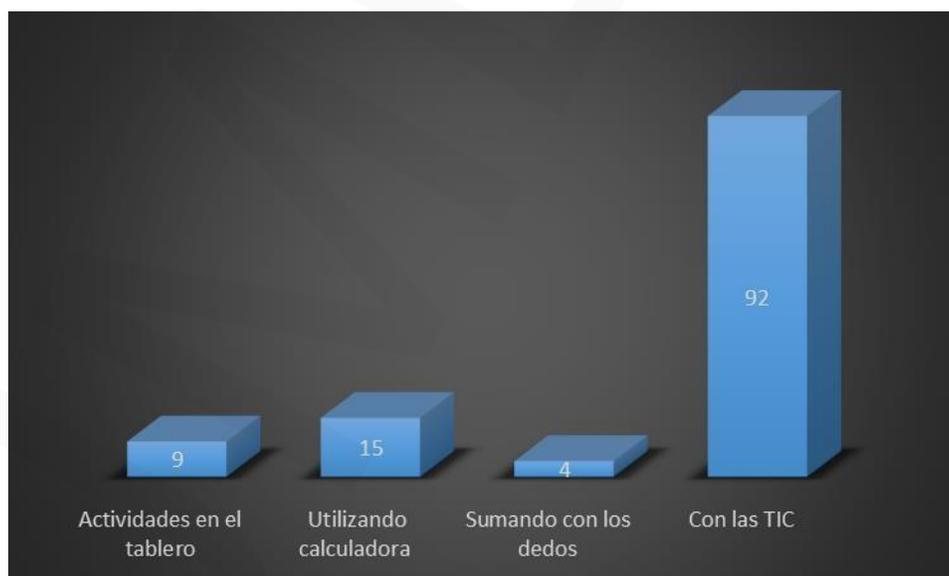


Figura 33. Resultados pregunta 1 encuesta final
Fuente de elaboración propia.

Cuando se indaga en los estudiantes sobre las diferentes estrategias didácticas que se dan a continuación cuáles son más pertinentes para desarrollar las competencias que te permitan la comprensión de las operaciones básicas como, suma, resta, multiplicación y división en el área de matemáticas, 92 de los estudiantes con el 76,67% manifestó que las estrategias didácticas más utilizadas son las que se dan con el uso de las TIC, mientras que 4 de ellos con el 3,33 % sostiene que esta se lleva a cabo con la implementación de los dedos para sumar, del mismo modo 15 de los estudiantes con el 12,5% responde que la mejor estrategia es la que se utiliza como ayuda la calculadora, finalmente, 9 estudiantes con el 7,5% manifiesta que existen otras estrategias de enseñanza aprendizaje que permiten la utilización del tablero para desarrollar las actividades en las clases de matemáticas.

De otra manera, al observar los resultados de los estudiantes al resolver el instrumento, reflejan que existe poco interés de los estudiantes para comprender las estructuras matemáticas que posibilitan el desarrollo de las diferentes operaciones, de manera que se puede establecer que al existir un variedad de estrategias basada en las TIC la gran mayoría de los estudiantes participan de manera activa y motivada en la construcción de los diferentes elementos que posibilitan identificar, analizar y adquirir habilidades que les ayudan a mejorar los conocimientos.

En consecuencia, las estrategias implementadas como alternativas para fortalecer los procesos cognitivos posibilitaron una mejor participación de estos, en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de los las operaciones básicas, en el área de matemáticas, teniendo en cuenta que la indagación sobre los niveles de pensamiento y competencias abordados en

matemáticas, los llevo a tener un mejor control en el que se partió de la planificación, la verificación, el análisis y la retro alimentación de las actividades que no son comprendidas para los estudiantes, de manera que se fortaleció el proceso de enseñanza aprendizaje, así como los desempeños, lo que produjo efectos inmediatos en la evaluación y su impacto en el aula (Sosa, 2002)

Pregunta 2. El uso de estrategias pedagógicas basadas en las herramientas tecnológicas para facilitar el desarrollo de actividades que te permitan resolver problemas con operaciones básicas te ayudan a fortalecer.

- A. El aprendizaje de las matemáticas
- B. En trabajo colaborativo
- C. Habilidades matemáticas
- D. Trabajo individual

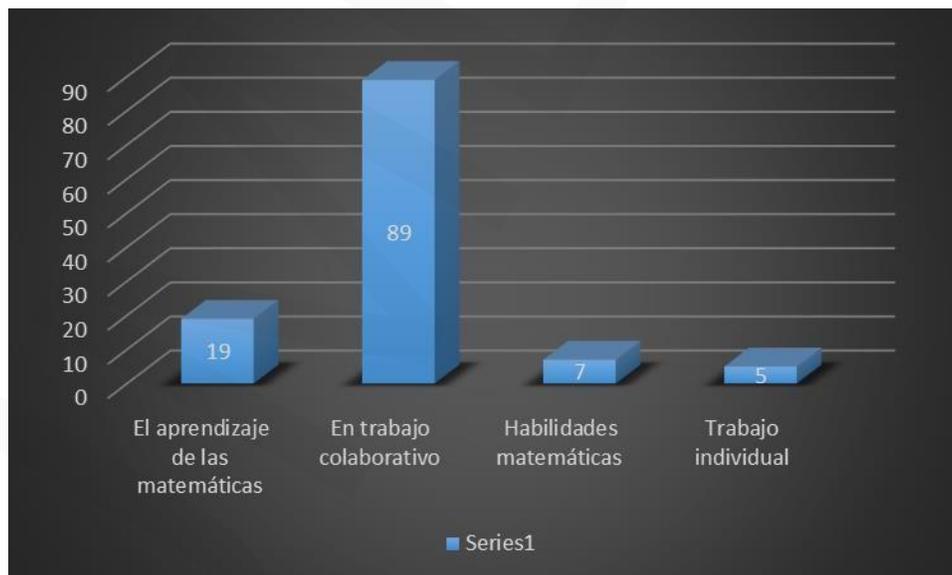


Figura 34. Resultados pregunta 2 encuesta final
Fuente de elaboración propia.

Cuando se indaga en los estudiantes acerca del uso de estrategias

pedagógicas basadas en las herramientas tecnológicas para facilitar el desarrollo de actividades que te permitan resolver problemas con operaciones básicas de manera que ayudan a fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje, se evidencia que 5 de los estudiantes con el 4,17% manifiesta que estas estrategias están determinadas mediante el trabajo individual dentro o fuera del aula de clase, mientras que 7 de ellos con el 5,83 % sostiene que esta se lleva a cabo mediante el desarrollo de habilidades cognitivas en matemáticas, del mismo modo, 89 de los estudiantes con el 74,17% responde que la mejor estrategia es la que se utiliza a través del trabajo colaborativo dentro o fuera del aula de clase, finalmente, 19 estudiantes con el 15,83% manifiesta que existen otras estrategias de enseñanza aprendizaje que posibilitan el aprendizaje de las matemáticas, específicamente las operaciones básicas.

De otra manera, al analizar los resultados de los estudiantes al resolver el instrumento, reflejan que existe una tendencia de los estudiantes a la construcción de información académica, lo que lleva a inferir que la forma como se está abordando el trabajo en el aula de clase, desde un enfoque articulado a las TIC, está conduciendo a que los estudiantes se motiven, y de muestra en su interés por participar de manera activa y dinámica en los proceso de interacción, lo que les da mejores herramientas conceptuales, operativas y cognitivas a la hora de responder sobre una determinada competencia obteniendo mejores desempeños académicos en el área de matemáticas.

Sin embargo, aunque existe mucho voluntad e interés de los docentes a la hora de transmitir los conocimientos, continua presentándose falta de equipos con conectividad para que los estudiantes puedan seguir el desarrollo de las actividades fuera del contexto escolar, de manera que, si bien es cierto se observa esa transferencia del mismo, algunos estudiantes muestran

angustia al tener dificultades para participar en igualdad de condiciones, aun así, el proceso de comunicación del conocimiento a través de las TIC, es una fortaleza gigante para lograr conectar el conocimiento mediante el desarrollo del acto didáctico y pedagógico, de manera que es necesario continuar con la implementación de nuevas herramientas y estrategias pedagógicas que vinculen las TIC, como agentes mediadores que dinamicen, motiven y mejoren el interés de los estudiantes por participar en el desarrollo del aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas.

Pregunta 3. El empleo de materiales didácticos y recursos pedagógicos abordados por el docente en el desarrollo de las clases son de gran ayuda cuando se hacen

- A. En el tablero
- B. En los textos escolares
- C. Con noticias cotidianas
- D. herramientas tecnológicas

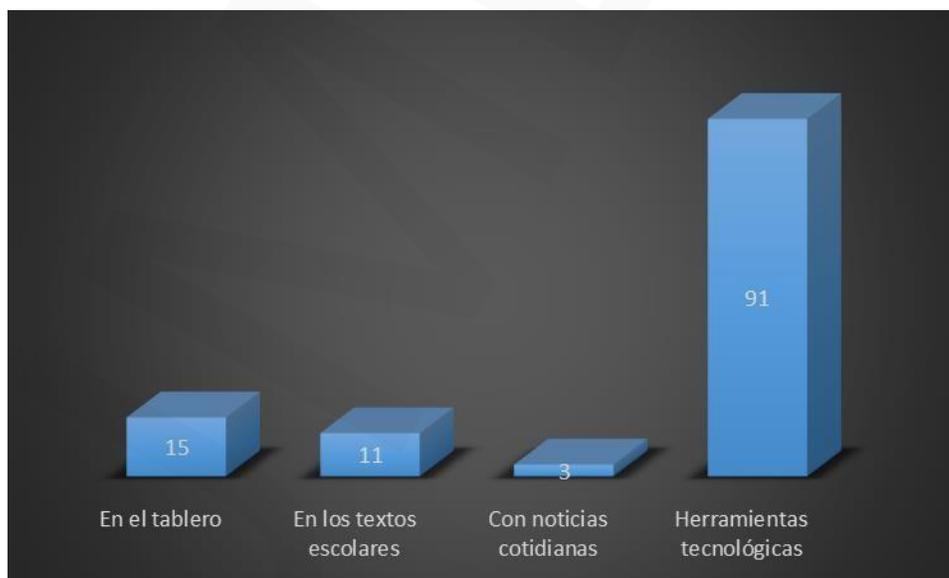


Figura 35. Resultados pregunta 3 encuesta final
Fuente de elaboración propia.

Cuando se indaga en los estudiantes sobre si el empleo de materiales didácticos y recursos pedagógicos abordados por el docente en el desarrollo de las clases son de gran ayuda para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas se observa que 15 de los estudiantes con el 12,5% manifestó que las estrategia didácticas más utilizadas para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas es el tablero, mientras que 91 de ellos con el 75,83 % sostiene que esta se lleva a cabo con la implementación de herramientas tecnológicas, del mismo modo, 3 de los estudiantes con el 2,5% responde que la mejor estrategia es la que se lleva a cabo mediante las utilización de revistas en la que se presentan las noticias de manera cotidiana, finalmente, 11 estudiantes con el 9,17% manifiesta que las estrategias de enseñanza aprendizaje que mejor ayudan a fortalecen el aprendizajes de las operaciones básicas en matemáticas es la que permite el trabajo con los textos escolares.

Al hacer un análisis mucho más exhaustivo frente a la forma como os estudiantes respondieron el cuestionario, se puede establecer que existen diferencias sustanciales en la forma como están manifestando sus respuestas en relación a que están asimilando el desarrollo de las distintas habilidades de pensamiento matemático distinta, sin embargo, , es evidente que la mayoría de los estudiantes, está produciendo sinergia entre los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas abordado mediante la implementación de las herramientas tecnológicas, basadas en las TIC como agentes mediadores y dinamizadores de la implementación de estrategias diferenciadas que se articulen y sintonizan con la dinámica de los procesos interaccionales y modelaciones dentro de un marco de comprensión del trabajo colaborativo, intencionado con el objeto de provocar mejores aprendizajes y desde este punto de vista, los estudiantes logran responder de manera más coherente, dinámica y consiente a los problemas que se plantean desde la participación

de las operaciones básicas en matemáticas.

Pregunta 4. Cuál de los recursos didácticos consideras son de gran ayuda para el desarrollo de habilidades y destrezas que contribuyan para comprender mejor las operaciones básicas en el área de matemáticas.

- A. El tablero
- B. Las TIC
- C. El ábaco
- D. Los talleres en clase

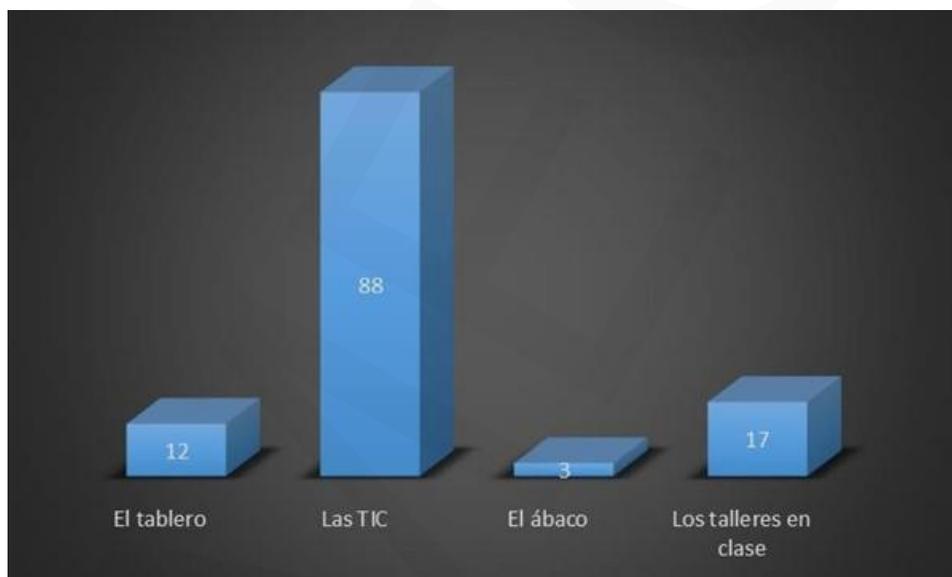


Figura 36. Resultados pregunta 4 encuesta final
Fuente de elaboración propia.

Cuando se indaga en los estudiantes acerca de cuál de los recursos didácticos consideras son de gran ayuda para el desarrollo de habilidades y destrezas que contribuyan para comprender mejor las operaciones básicas en el área de matemáticas, se evidencia que 17 de los estudiantes con el 14,17% manifestó que las estrategias didácticas más utilizadas para favorecer el acto

didáctico para el desarrollo de habilidades y destrezas son las que posibilitan la participación mediante la realización de los talleres en clase, mientras que 3 de ellos con el 2,5 % sostiene que esta se lleva a cabo con la implementación del Abaco, del mismo modo 88 de los estudiantes con el 73,33% responde que se la mejor estrategia es la que se utiliza a través de las TIC, finalmente, 12 estudiantes con el 10% manifiesta que existen otras estrategias de enseñanza aprendizaje como las que permiten la realización de las actividades en el tablero.

Al analizar el comportamiento de las preguntas de los estudiantes, es evidente establecer que se han implementado las estrategias suficientes para fortalecer y propiciar el desarrollo de habilidades cognitivas, que apuntaron a la adquisición de destrezas necesarias y suficientes, para que los estudiantes comprendieran de una mejor manera las operaciones básicas, teniendo cuenta la implementación de herramientas de tecnología e información, en la que se direcciono el proceso de enseñanza de los estudiantes con el propósito que adquirieran las habilidades suficientes para aprender a resolver los diferentes problemas que se presentaron a través de las plataformas en las que se llevó a cabo las actividades de los estudiantes.

Ahora bien, el desarrollo de las diferentes actividades con la ayuda de las TCI, oriento a los estudiantes hacia la búsqueda de estrategias con el objeto de retro alimentar el proceso enseñanza aprendizaje, lo cual fue de gran ayuda la apropiación de los recursos tecnológicos que llevó a identificar como se adquirieron los conocimientos de estas, de manera que pudieron responder a las diferentes competencias y pensamientos contruidos desde el lenguaje matemático, en este sentido, el proceso enseñanza aprendizaje se articuló con ambientes estratégicos que posibilitaron una mejor comprensión de las distintas actividades planteadas en el área de matemáticas y que de una u otra

forma permiten adquirir nuevos aprendizajes.

Pregunta 5. Cuál de las siguientes estrategias didácticas empleadas por el docente ayuda a fortalecer el desarrollo de competencias que te permiten pensar, razonar y responder acertadamente las actividades en el área de matemáticas.

- A. Textos escolares
- B. Las actividades interactivas
- C. Clases tradicionales
- D. Trabajo en grupo



Figura 37. Resultados pregunta 5 encuesta final
Fuente de elaboración propia.

Cuando se indaga en los estudiantes cuál de las siguientes estrategias didácticas empleadas por el docente ayuda a fortalecer el desarrollo de competencias que te permiten pensar, razonar y responder acertadamente las actividades en el área de matemáticas, si consideras 21 de los estudiantes con el 17,5% manifestó que las estrategias didácticas más mas

empleadas por el docente para fortalecer el desarrollo de las competencias que permiten la comprensión de las operaciones básicas es la que se hace mediante el trabajo en grupo, en el mismo sentido, 5 de ellos con el 4,17% sostiene que esta estas estrategias en las cuales se apoya el docente para fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas es la que se direcciona mediante las clases tradicionales, del mismo modo 83 de los estudiantes con el 69,17% responden que la mejor estrategia es la que se utiliza a través de las actividades interactivas, finalmente, 11 estudiantes con el 9,17% manifiesta que existen otras estrategias de enseñanza aprendizaje empleadas por los docentes para fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas es a través del desarrollo de las actividades mediante los textos escolares.

Al analizar la manera como los estudiantes respondieron las preguntas formuladas en relación a los instrumentos planteados por el investigador, se observa que existe mucho interés por el aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas haciendo uso de las TIC, toda vez que los estudiantes sienten mucha motivación y deseo por fortalecer el aprendizaje de esta. Sin embargo, al hacer inferencia sobre la forma como se está abordando el desarrollo de las diferentes actividades a través de las herramientas tecnológicas mediante la apropiación pedagógica de estrategias cognitivas ha sido eficiente y eficaz para el logro de los desempeños.

En consecuencia de ella, la obtención de mejores desempeños académicos, por consiguiente, las estrategias didácticas, metodológicas y pedagógicas adoptadas por los docentes se han convertido en espacios de interacción y modelación es decir, han contribuido a fortalecer el desarrollo de habilidades de pensamiento en el que se circunscriben las competencias,

por tal motivo, el desarrollo de nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje, permitió la planificación, la verificación, el análisis de las actividades.

Pregunta 6. La evaluación propuesta por el docente a través de las plataformas virtuales es divertida y te ayudan a comprender mejor los conceptos matemáticos sobre operaciones básicas en el salón de clase o fuera del mismo de forma.

- A. Dinámica
- B. Colaborativa
- C. Tradicional
- D. Estática

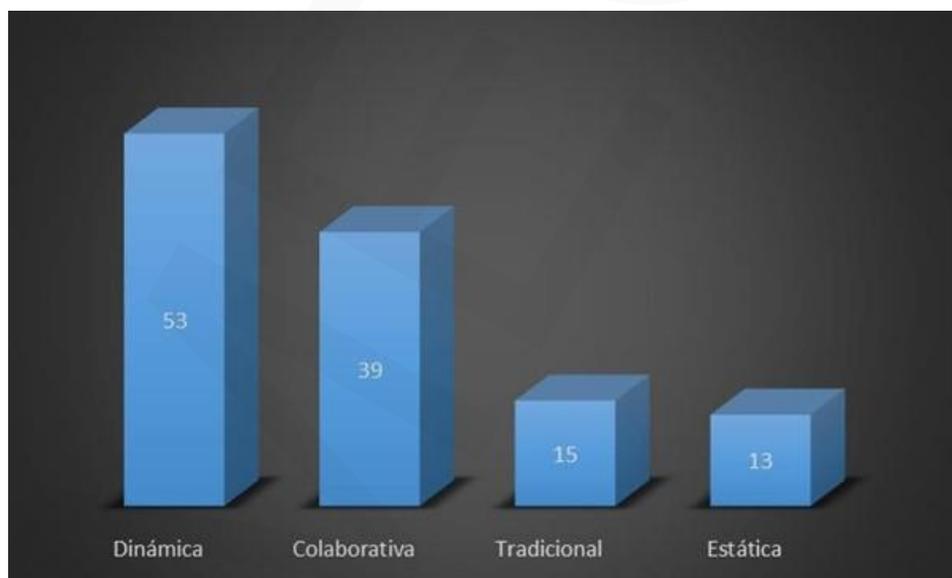


Figura 38. Resultados pregunta 6 encuesta final
Fuente de elaboración propia.

Cuando se posibilita la participación de los estudiantes en los procesos de investigación y se indaga sobre la evaluación propuesta por el docente a través de las plataformas virtuales es divertida y te ayudan a comprender mejor los conceptos matemáticos sobre operaciones básicas en el salón de clase o fuera del mismo, se observa que 13 de los estudiantes con el 10,83% sostiene que

la evaluación es estática, es decir, no está concebida desde una dinámica motivadora en la que se permita una mejor comprensión de la misma, mientras que 15 de ellos con el 12,5 % sostiene que la evaluación abordada o expuesta por el docente es tradicional, es decir, no se construye desde un enfoque por competencias, lo que está posibilitando es el desarrollo de actividades basadas en la memorización de los contenidos, asimismo, 39 estudiantes con el 32,5% respondió que la evaluación se aborda desde un enfoque que propicia el trabajo colaborativo de los compañeros del aula de clase, finalmente, 53 estudiantes con el 44,17% manifiesta que la evaluación propuesta por el docente en el aula de clase, es dinámica y ayudan a comprender mejor las operaciones básicas, de manera que se les facilita un mejor desarrollo de habilidades y destrezas frente a la forma como se asume la participación en la resolución de problemas matemáticos.

De otra manera, los resultados de los estudiantes al resolver el instrumento, reflejan que existe mucha participación e interés de la gran mayoría para comprender el espíritu de la evaluación, de forma que la manera como está se encuentra estructurada, posibilitó el análisis, la comprensión de los diferentes problemas expuestos en el texto, lo que genera mucho entusiasmo en los estudiantes a la hora de enfrentarse a una evaluación que busca medir el nivel de comprensión del pensamiento lógico matemático, de forma que posibilitó identificar las competencias sobre el cual se indaga los procesos de construcción de conocimiento alrededor de la misma, sin embargo, la evaluación propuesta sobre las operaciones básicas, es dinámica y propicia el análisis e interpretación de los diferentes procesos en los que las TIC llevaron a que los estudiantes estuvieran un acercamiento con los objetos de conocimiento en donde la comprensión de los modelos, técnicas y procedimientos orientaron la comprensión de esos objetos de conocimiento que llevaron a la transferencia de conocimientos.

Pregunta 7. En la interacción con los objetos de conocimiento (computador, actividades interactivas, juegos, problemas, ejemplos) son animadas y te ayudan razonar, analizar y reflexionar frente a la comprensión de los procedimientos, pasos y métodos para resolver los problemas con operaciones básicas en matemáticas.

A. Si

B. No

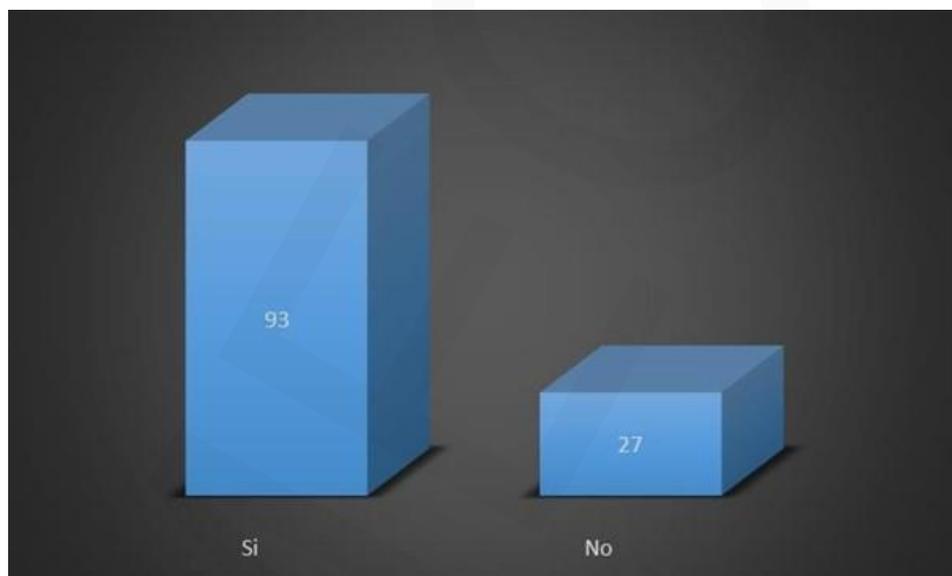


Figura 39 Resultados respuesta 7 encuesta final
Fuente de elaboración propia.

Cuando se indaga en los estudiantes si mediante la interacción con los objetos de conocimiento (computador, actividades interactivas, juegos, problemas) son animadas y te ayudan razonar, analizar y reflexionar frente a la comprensión de los procedimientos, pasos y métodos para resolver los problemas con operaciones básicas en matemáticas 27 de los estudiantes con el 22,5% manifestó que los objetos de conocimiento u objetos de aprendizaje como el computador y la web 2.0 con los que es posible la

realización de las actividades interactivas, los juegos, problemas, no son animadas, ni mucho menos ayudan a comprender mejor las actividades que se proponen como estrategias para aprender las operaciones básicas en matemáticas, , mientras que 93 de ellos con el 77,5% sostiene que los objetos de conocimientos entre los que sobre salen computador con la web 2.0 con las que se desarrollan las actividades interactivas, juegos, problemas con operaciones básicas son animadas y te ayudan razonar, analizar y reflexionar frente a la comprensión de los procedimientos, pasos y métodos para resolver los problemas con operaciones básicas.

De otra manera, los resultados obtenidos por los estudiantes al resolver el instrumento, demuestran que la gran mayoría, sostiene que los objetos de conocimiento entre los que están el computador, los juegos, los problemas con operaciones básicas, así como las actividades interactivas a través de la web 2.0 permitió la transferencia de conocimiento, toda vez que los estudiantes hacen uso de estas herramientas tecnológicas para propiciar espacios de interacción con los objetos de aprendizaje.

Por consiguiente, las estrategias propuestas a través de los agentes mediadores en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas dentro o fuera del aula de clase han sido de mucha ayuda para mejorar los dispositivos cognitivos como medios para el aprendizajes, sin embargo, aunque una pequeña parte de estudiantes manifiesta que estas herramientas no permiten la transferencia de aprendizajes, toda vez que se dificulta posibilitar la interacción y el desarrollo de habilidades matemáticas, operativas de forma que se centran en el desarrollo de competencias básicas y habilidades de pensamiento matemático, estas herramientas TIC tiene espacios de retroalimentación para favorecer la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas.

Pregunta 8. Piensas que las herramientas tecnológicas que se encuentran en la web 2.0 son dinámicas, motivadoras y facilitan el trabajo colaborativo para mejorar la actitud de los estudiantes frente a la participación en le resolución de las actividades propuestas en matemáticas como estrategias de aprendizaje.

A. Si

B. No

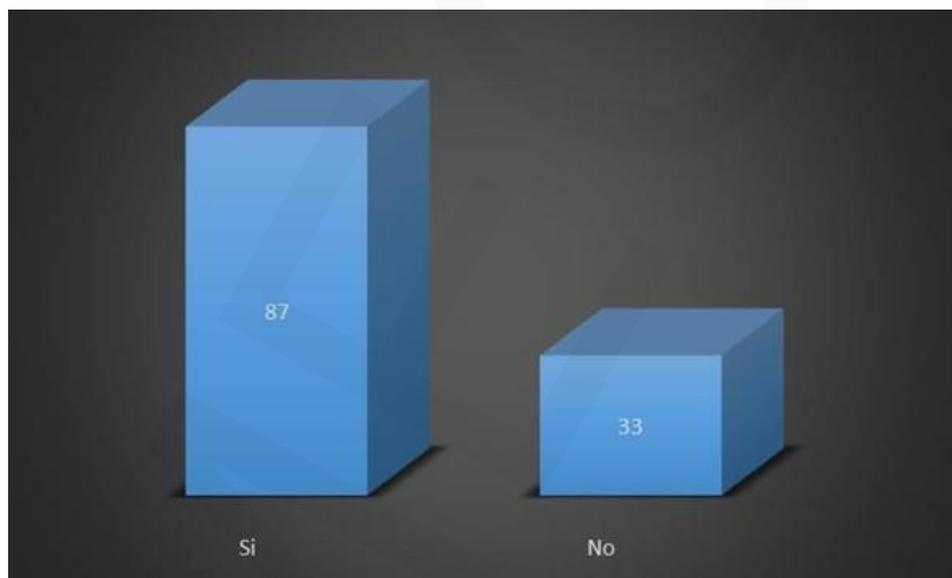


Figura 40. Resultados pregunta 8 encuesta final
Fuente de elaboración propia.

Cuando se indaga en los estudiantes acerca de si piensan que las herramientas tecnológicas que se encuentran en la web 2.0 son dinámicas, motivadoras y facilitan el trabajo colaborativo para mejorar la actitud de los estudiantes frente a la participación en le resolución de las actividades propuestas en matemáticas como estrategias de aprendizajes 33 de los estudiantes con el 27,5% manifestó que las herramientas tecnológicas que se

encuentran en la web 2.0 no son dinámicas, teniendo en cuenta que no motivan, ni facilitan el trabajo colaborativo, lo que lleva que los estudiantes demuestren un cambio de actitud desfavorable frente a la forma como se abordan los procesos de enseñanza aprendizaje a través de estas, teniendo en cuenta que las herramientas por si solas no forman, ni posibilitan el aprendizaje de los estudiantes, ya que no son herramientas automáticas que con el simple hecho de ingresar estas explican los procedimientos ,técnicas y métodos para que los estudiantes adquieran habilidades para resolver problemas con operaciones básicas en matemáticas, finalmente, 87 de los estudiantes con el 72,5% respondió que las herramientas que se alojan en la web 2.0 si dinamizan el proceso enseñanza aprendizaje, de manera que existen estrategias mediadas por estos dispositivos tecnológicos que posibilitan el desarrollo de habilidades, técnicas y procedimientos que llevan al estudiante a mejorar los aprendizajes en el área de matemáticas.

Por consiguiente, las herramientas tecnológicas que se alojan en la web 2.0 son de gran ayuda por fortalecer los procesos de enseñanza aprendiza en el entorno escolar, teniendo en cuenta que estas dinamizan, orientan, potencian y establecer mejores cambios de actitud y motivación de los estudiantes, lo que les permite la participación activa y responsable en el desarrollo de las diferentes actividades que lo conducen al fortalecimiento y construcción de sus aprendizajes.

En consecuencia, la implementación de las diferentes actividades en las plataformas tecnológicas con una intención mediadora acompañada de una Interfax amigable y atractiva para los estudiantes, se ha convertido en un valioso motor para detonar el interés de los estudiantes por aprender las operaciones básicas y de los docentes por guiar y posibilitar ese encuentro con los objetos de aprendizajes para generar transferencia de conocimiento matemáticos, de manera que se dé cuenta del desarrollo de competencias desde los pensamientos matemáticos comprendidos.

Pregunta 9. Cuál de las estrategias de enseñanza aprendizaje fijadas por el docente para el desarrollo de las clases que contribuye al desarrollo de competencias comunicativas de manera que te ayuden a comprender, preguntar y la solucionar los problemas propuestos sobre operaciones básicas en matemáticas.

- A. Actividades colaborativas
- B. Actividades individuales
- C. Uso de las TIC
- D. Los textos

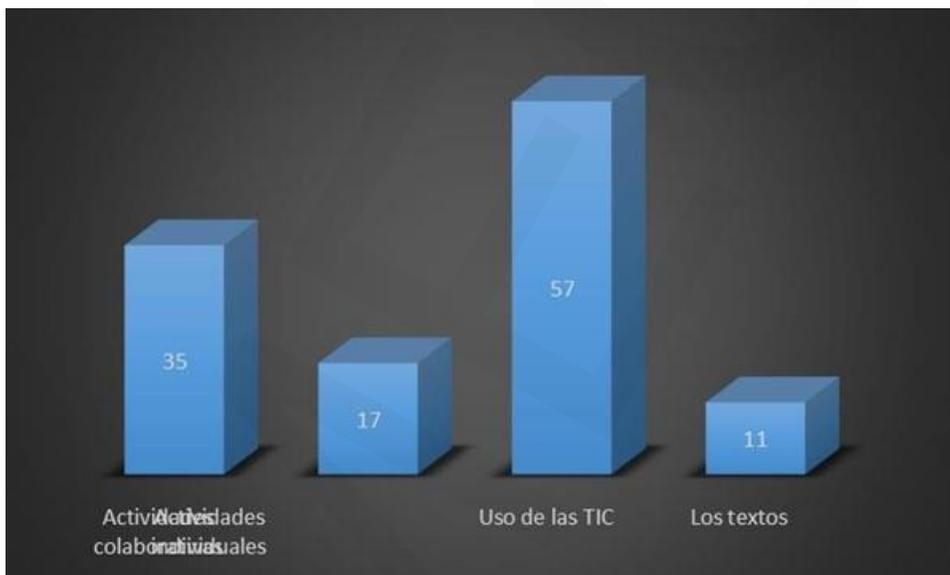


Figura 41. Resultados pregunta 9 encuesta final
Fuente de elaboración propia.

Cuando se indaga en los estudiantes al cerca de cuál de las estrategias de enseñanza aprendizaje fijadas por el docente para el desarrollo de las clases que contribuye al desarrollo de competencias comunicativas de manera que te ayuden a comprender, preguntar y la solucionar los problemas propuestos sobre operaciones básicas en matemáticas 11 de los estudiantes con el 9,17% manifestó que las estrategias de enseñanza aprendizaje más

utilizadas para el desarrollo de las clases y contribuyen a comprender, preguntar, de manera que sea posible abordar estrategias que conduzcan a la solución de problemas sobre operaciones básicas, son las que se llevan a cabo con los textos escolares, mientras que 57 de ellos con el 47,5 % sostiene que esta se lleva a cabo con la implementación y uso de herramientas como las TIC, del mismo modo 17 de los estudiantes con el 14,17% responde que se la mejor estrategia es la que se utiliza a través de las actividades que se desarrollan de forma individual, finalmente, 35 estudiantes con el 29,17% manifiesta que existen otras estrategias de enseñanza aprendizaje como la implementación de actividades interactivas.

De otra manera, los resultados de los estudiantes al resolver el instrumento, reflejaron que existe interés de los estudiantes por comprender las diferentes actividades que se presentan el área de matemáticas a través de las TIC, de manera que fue posible la interacción, mediación y modelación de las diferentes actividades, logrando la identificación, reconocimiento, análisis y desarrollo de procesos cognitivos que orientaron una mejor participación en el desarrollo de competencias en las que se buscó que se comprendieran las diferentes estructuras que contribuyeron a la solución de problemas con operaciones básicas en matemáticas.

En este sentido, el desarrollo de habilidades y destrezas requirió la participación de los estudiantes en el análisis de las diferentes estructuras matemáticas sobre los cuales se llevó a los estudiantes a construir el conocimiento y de esta forma la comunicación con los objetos de aprendizaje con los agentes modeladores que orientaron los procesos de interacción permanente con los objetos de conocimiento sobre los cuales se estructuró el aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas.

4.2 Discusión de los resultados.

Según García (1995) “el conocimiento básico del estudiante representa la necesidad de recoger información sobre variables o dimensiones que le son de gran utilidad al docente. Entre ellas: dimensión biológica, psicológica y cognitiva”. Por tanto, a través de la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes se busca conocer aspectos relacionados con el problema de investigación, con el objetivo de reforzar las estrategias que se viene implementado y aplicar nuevas que se requieran en el fortalecimiento de la comprensión lectora. Por tanto, durante la aplicación de la prueba se logró observar que los estudiantes muestran poco interés a la hora de realizar la prueba, se entretienen con facilidad, hablan mucho y están dispersos, así mismo, presentan poca comprensión lectora, tanto en el nivel literal como en el inferencial.

Para la recolección de información de los datos se organizó en una hoja de Excel, realizando el análisis de cada una de las gráficas teniendo en cuenta los resultados obtenidos. En este orden de ideas se exponen los resultados que permiten evidenciar las diferencias existentes entre los diferentes desempeños académicos presentados por los sujetos muestrales antes y después de haber realizado los procesos de intervención con la estrategia pedagógica-TIC, los cuales se muestran y de manera analizada.

En consecuencia, es posible inferir y evidenciar que las TIC como estrategia pedagógica inciden en el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales en los estudiantes de grado quinto en el área de matemáticas de la institución educativa Alberto Díaz Muñoz

4.2.1 Análisis de los desempeños obtenidos durante la prueba diagnóstica inicial y final.

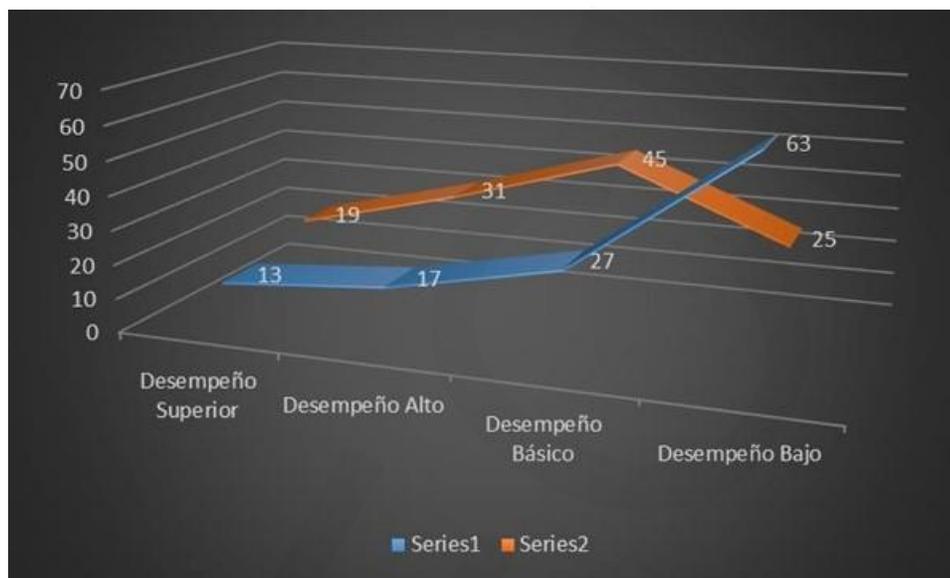


Figura 42. Resultados prueba diagnóstica inicial y fin al
Fuente de elaboración Propia

El comportamiento de los resultados que reflejan los desempeños académicos de los estudiantes durante la prueba diagnóstica inicial, se encuentran en color azul, mientras que los resultados arrojados durante la prueba diagnóstica final se encuentran en color naranja, ahora bien, después de analizar los resultados, se puede evidenciar que la gráfica muestra que tan solo 13 estudiantes con el 10,83%, obtuvieron desempeño superior, mientras que, al aplicar la misma prueba después de haber realizado los procesos de intervención pedagógica a través de las TIC, se observa que 19 estudiantes con el 15,835 obtuvieron un desempeños superior.

En el mismo sentido, se puede evidenciar que 17 estudiantes con el 14,17% alcanzaron el desempeño Alto, sin embargo, en la prueba diagnóstica final, 31 estudiantes con el 25,835 alcanzaron el desempeño Alto, indicado que los procesos de interacción de los estudiantes con los objetos

de conocimiento han incidido en el aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales en los estudiantes de quinto de primaria.

Por otra parte, se observa que al aplicar la prueba diagnóstica inicial 27 de los estudiantes con el 22,5% lograron alcanzar un desempeño básico, mientras que al aplicar la prueba después de facilitar los procesos de interacción, mediación y modelación de los estudiantes, de manera que lograr acudir al desarrollo de las diferentes estrategias pedagógicas, de observo que 45 estudiantes con el 37,5% alcanzo el desempeño básico.

Finalmente, se pudo evidenciar que, durante la aplicación de la prueba diagnóstica inicial, 63 estudiantes con el 52,5% alcanzaron el desempeño bajo, mientras que después de haber aplicado los procesos de intraversión con las estrategias pedagógicas a través de las TIC, se pudo evidenciar que 25 de los estudiantes con el 20,83% alcanzaron el desempeño bajo.

Al hacer un análisis de los resultados y los procesos comparativos aplicados en esta discusión, se puede constatar que las estrategias pedagógicas aplicas a través de las TIC inciden de manera categórica y consistente en los aprendizajes de los estudiantes, por lo que conviene decir también, que los estudiantes comprenden de una mejor manera las matemáticas cuando se propician espacios de interacción que generan nuevas dinámicas de enseñanza aprendizaje, lo que los lleva a la adquisición de aprendizajes significativos en la comprensión de operaciones básicas en matemáticas.

CAPITULO V. PROPUESTA

5.1. Descripción.

En la presente propuesta se pretende ofrecerle al estudiante varias herramientas mediadas por el tic para el fortalecimiento de las operaciones básicas en el área de matemáticas. Hoy en día la educación ha tomado un giro en cuanto al enfoque pedagógico debido al uso sistemático de las tecnologías de la información y la comunicación, favoreciendo en el ámbito educativo un esquema de enseñanza más apropiado para dinamizar, armonizar y producir e impartir conocimientos, de hecho, el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla de manera eficaz, en rutando al educando a un ambiente de aprendizaje significativo, por ello, se busca hacer uso de las TIC como agentes mediadores y detonadores del deseo por la enseñanza aprendizaje, con el objeto de vincular a los estudiantes en un trabajo colaborativo, motivante y provocador de interés en lo estudiantes para aprendizaje de maneras interactivas las matemáticas.

5.1.1 Fundamentación (Por qué se quiere hacer, cuál es la problemática).

En la actualidad se ha venido presentando dificultades en los estudiantes para comprender los diferentes procesos que involucran la incorporación de operaciones básicas, situación que ha llevado que los estudiantes presenten bajos desempeños en el proceso enseñanza aprendizaje a lo largo del proceso educativo. Desde esta perspectiva, la falta de recursos tecnológicos, así como de herramientas pedagógicas que posibiliten la comprensión, el desarrollo de habilidades, para adquirir las herramientas necesarias, han generado, apatía, desinterés y desmotivación de los estudiantes para participar en la construcción de sus propios procesos de enseñanza aprendizaje.

Por otra parte, la falta de procesos dinámicos que orienten la participación de los estudiantes en el desarrollo de las diferentes actividades de manera dinámica, han propiciado desmejoramiento del acto didáctico, toda vez que, no se cuenta con recursos pedagógicos, didácticos y metodológicos que involucren nuevas formas y maneras que conducir a los estudiantes al logro de los aprendizajes significativos necesarios.

5.1.3 Objetos de la propuesta

5.1.3.1 Objetivo general.

Estructurar una estrategia pedagógica mediada por las TIC para fortalecer la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números Naturales en los estudiantes de grado quinto de la institución educativa Alberto Díaz Muñoz.

5.1.3.2 Objetivos específicos.

Diseñar estrategias metodológicas mediadas por los tics para fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas en el área de matemáticas en los estudiantes del grado quinto IEADM.

Implementar herramientas tecnológicas basadas en las TIC como estrategias de enseñanza para fortalecer las habilidades en el aprendizaje de las operaciones básicas del área de matemáticas con los estudiantes del grado quinto de la IEADM.

Implementar estrategias de enseñanza aprendizaje medidas por las TIC para fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales en los estudiantes de grado quinto.

Fortalecer las estrategias de enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales en los estudiantes de grado quinto

5.1.4 Beneficiarios.

Esta propuesta benéfica a todos los estudiantes de los grados quintos de la institución educativa, sin embargo, los diferentes docentes del área de matemáticas implementan estrategias pedagógicas a través de las TIC, lo que ha posibilitado la interacción y la mediación de los diferentes procesos matemáticos que permiten el desarrollo de habilidades de pensamiento en las que los estudiantes requieren de la comprensión lógica de los procedimientos y estructuras lógicas que posibilitan adquirir hábitos para consolidar un mejor aprendizaje dentro o fuera del aula de clase.

5.1.5 Productos.

5.1.5.1. Consecución de los dispositivos comunicaciones en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

En este sentido el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado quinto parte del proceso comunicación, teniendo en cuenta que los estudiantes al hacer uso de las herramientas tecnológicas como las TIC, requieren de las explicaciones que el docente realiza con el objeto de propiciar proceso e interacción con los diferentes objetos de

conocimientos que encuentra alojados en la plataforma o entorno en el que generan espacios de modelaciones y mediaciones con los objetos de aprendizaje, lo que posibilita en ellos el desarrollo de habilidades y destrezas cognitivas en matemáticas.

Desde este punto de vista, la identificación de las razones lógicas en las que se centró la comprensión del lenguaje matemático, después que los estudiantes participaron de manera activa en la articulación de las herramientas de comunicación y la información, llevo a que se posibilitara la transferencia de conocimiento, teniendo en cuenta que los dispositivos cognitivos se instalaron de tal manera, que los estudiantes demostraron el logro de aprendizajes significativos frente al desarrollo de esta competencia matemática.

5.1.5.2 Comprensión de los dispositivos. Comunicacionales a través de las tic en la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas.

El siguiente esquema muestra cómo se desarrolla la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales.



Figura 43. Esquema de desarrollo enseñanza aprendizaje en las operaciones de los números naturales
Fuente de elaboración smartdraw

5.1.5.3 Desarrollo de las competencias lógico-matemáticas que permiten la comprensión a través de las tic.

El desarrollo de habilidades cognitivas de los estudiantes, esta permeado por todos aquellos elementos que contribuyen de una u otra manera a que las herramientas tecnológicas faciliten esos dispositivos comunicacionales en los que los estudiantes reconocen de forma abstracta los símbolos que se articulan como estrategia metodológica y pedagógica, aquellos dispositivos cognitivos en los que se concibe el lenguaje matemático y la lógica sobre la cual, de asume el desarrollo de la competencia lógico matemática.

Desde esta perspectiva, los procesos de interacción de los estudiantes

con los objetos de conocimiento, en los que se acude a la implementación de estrategias pedagógicas a través de las TIC, permite establecer un acercamiento con los dispositivos cognitivos que se disponen como elementos para la apropiación conceptual, de manera que el análisis de esta, potencia la comprensión de los objetos de conocimientos estimulación la participación de los estudiantes en la construcción de nuevo conocimiento matemático, de manera que esa comprensión, resultante de la mediación, interacción y modelación, posibilitó la cognición del proceso comunicativo dentro del proceso enseñanza aprendizaje, que direcciona la adquisición de habilidades y destrezas que llevan al estudiante a asumir el compromiso pedagógico en la participación de la resolución de los problemas matemáticos que se proponen en un determinado contexto.

5.1.5.4 Comprensión de las estructuras comunicacionales a través de las tics en adquisición de habilidades y destrezas cognitivas para solucionar operaciones con números naturales.



Figura 44. Esquema de interacción de las TIC para el desarrollo del componente lógico matemático.

Fuente de elaboración smartdraw

5.1.6 Localización.

La institución educativa en que se desarrolló la propuesta está ubicada en la Calle 20F#78^a-07, Barrio Paris, del Municipio de bello-Departamento de Antioquia

5.1.7 Método.

La propuesta tiene como metodología diferentes estrategias basadas en el aprendizaje interactivo, en la que se parte del análisis de un problema que

implica aplicar operaciones básicas, luego el estudiante genera espacios de discusión con los compañeros de clase mediante la asesoría del docente, para buscar las posibles soluciones, en la medida en que este se equivoque, el programa retroalimenta cual era la ruta más asertiva para su solución, además, de las partir de actividades basadas en juegos para que puedan dinamizar las estrategias de enseñanza aprendizaje a través de las TIC.

Por ello, con esta propuesta, se requiere que el estudiante se adentró en los procesos de conocimientos de las matemáticas mediante a la implementación de herramientas tecnológicas con una intención pedagógica, la cual es la de propiciar espacios de interacción, modelación, trabajo colaborativo que medien y orienten la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales en el contexto escolar.

5.1.8 Cronograma.

Tabla 5. Cronograma.

	Enero Semana 4	Febrero Semana 1 A La 3	Marzo Semana 1-4	Abril Semana 4
1	Distribución de equipos por mesas	Sensibilización de trabajo en la sala se sistemas	Interacción con los objetos de conocimientos a través de las TIC	REVISIÓN DE ACTIVIDADES SOBRE OPERACIONES BÁSICAS
2	Planeación y diseño de la estrategia desde el área de matemáticas	Implementación de herramientas pedagógicas a través de las TIC	Desarrollo de actividades con operaciones Básicas	REGISTRO DE ACTIVIDADES DE LOS ESTUDIANTES

Fuente: elaboración propia

5.1.9 Recursos.

Los Recursos y dispositivos tecnológicos apropiados desde las tecnologías de la información y la comunicación para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas tenemos los siguientes

<https://la.ixl.com/math/5-grado>

<https://www.interpeques2.com>

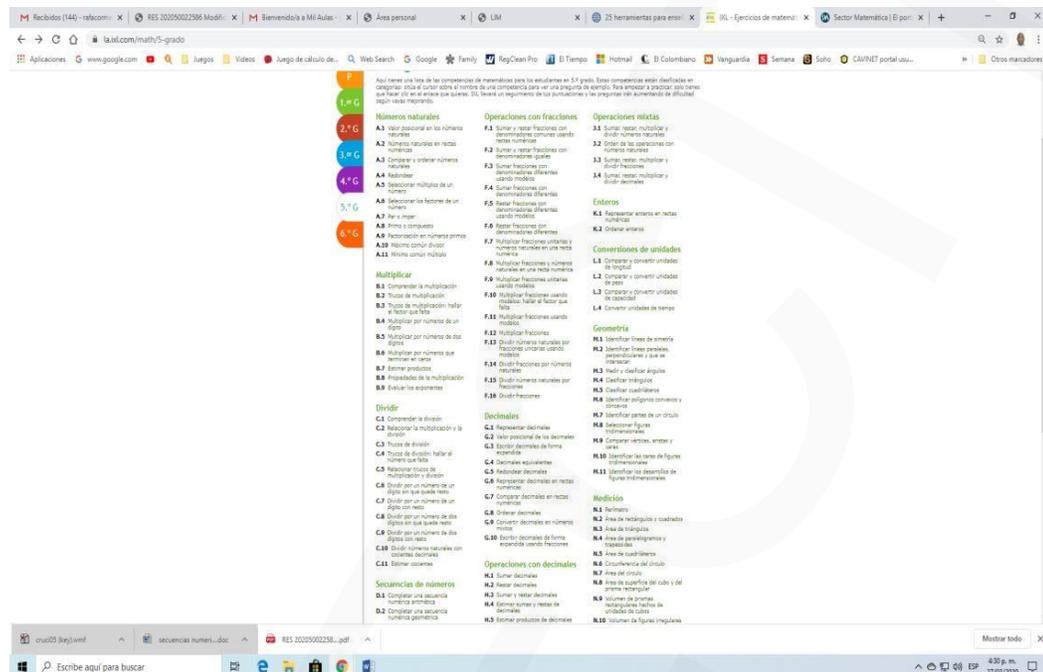
<https://luisamariaarias.wordpress.com/matematicas/tema-1numeros-naturalesoperaciones>

5.1.10 Presupuesto.

El presupuesto para el desarrollo de esta propuesta está sujeto a la distribución que establece la Institución en su plan de gestión de gastos, teniendo en cuenta que, al tratarse de una institución educativa de carácter público, todos los gastos para ejecución están determinados por los consejos directivos, lo cual únicamente al destinado un presupuesto para el área de matemáticas de 8 millones de pesos, en relación al desarrollo de esta propuesta, solo se requiere 7 millones para distribución de mesas para organizar la sala de sistemas y organizar los computadores.

5.1.11. Recursos para la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas con números Naturales.

Figura 45. Recursos y dispositivos tecnológicos apropiados desde las



tecnologías de la información y la comunicación para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

Fuente: <https://la.ixl.com>

Con el objeto de implementar estrategias en las que se acude a la utilización de estrategias que dinamicen el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes, de manera que se permita romper el esquema estructurado desde la memorización, el enfoque tradicional, se acude a la utilización de las tecnologías de información y la comunicación, con el propósito de permear la enseñanza de las matemáticas, de manera que se pueda implementar dispositivos y herramientas tecnológicas con una intención pedagógica, la de contribuir a la interacción, la modelación, la mediación, de los estudiantes frente a la forma como se afrontan los procedimientos, que posibilitan la comprensión, la adquisición de habilidades, destrezas que conducen a identificar las maneras de adquirir las competencias comunicativas, los componentes lógico matemáticos en la resolución de los problemas que se plantean desde la implementación de operaciones básicas con números naturales.

Es por ello por lo que, se acude a esta plataforma, por brindar los elementos necesarios y pertinentes para guiar el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas, específicamente las operaciones básicas con números naturales.

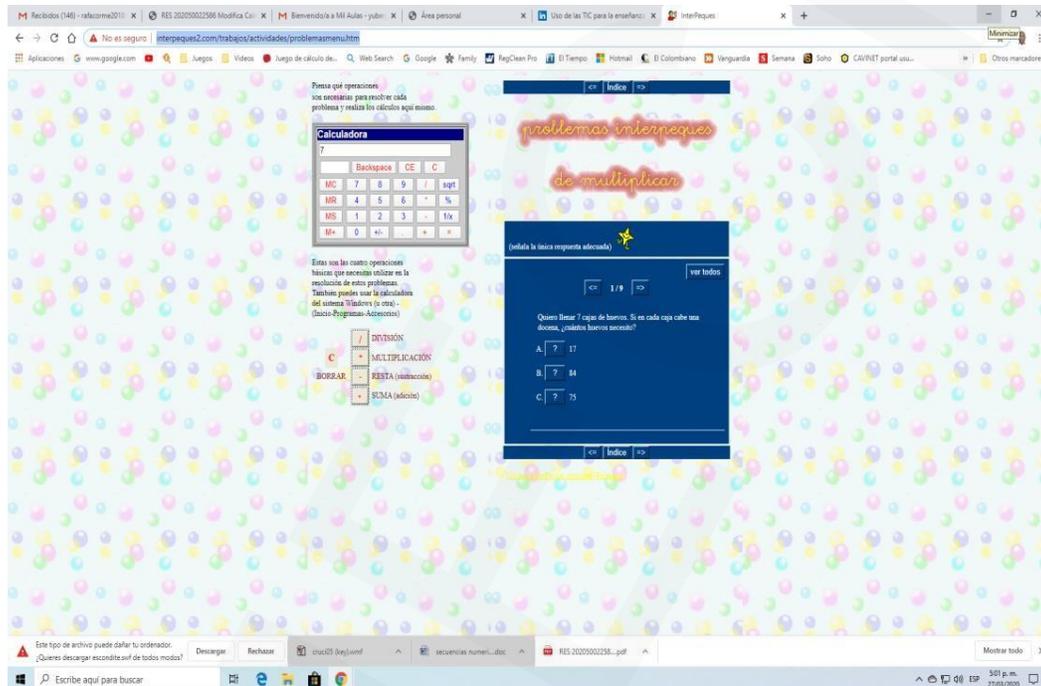


Figura 46. Plataforma de interacción en la que se resuelven las operaciones básicas mediante la participación en pruebas dinámicas
Fuente: <http://www.interpeques2.com>

Esta imagen los estudiantes, tienen la posibilidad de ingresar a la plataforma, con el objetivo de interactuar con las diferentes calculadoras, digitales, de manera que los procesos de modelación les permite comprender la dinámica en la que se resuelven los diferentes problemas que se proponen desde las operaciones básicas con números naturales, en este sentido, al ingresar a la plataforma, el estudiante participa en la realización de las pruebas que permiten identificar el nivel de conocimiento, de habilidades y destrezas que han adquirido frente a la forma como resuelven los diferentes operaciones

matemáticas.

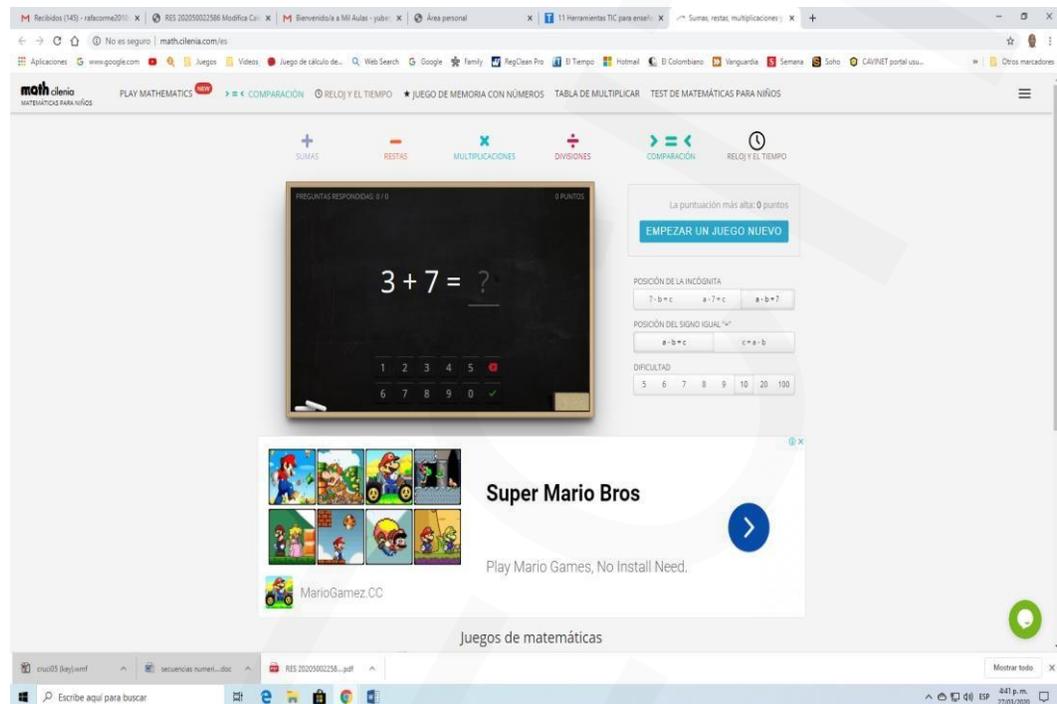


Figura 47. Plataforma que muestra la pizarra en la que los estudiantes interactúan para dar respuestas a operaciones planeadas como espacio de motivación para dar inicio a la resolución de problemas con operaciones básicas.

Fuente:: <https://la.ixl.com/math/5-grado>

Durante la participación de los estudiantes, en el desarrollo de habilidades de competencias, se implementa distintas estrategias que posibilitan el desarrollo de habilidades mentales, y de competencias comunicativas, con el objeto de brindar herramientas interactivas, que conduzcan a los estudiantes hacia la consolidación de conocimientos, en los que. la comprensión y desarrollo de las competencias que orienta prácticas, que llevan a que se adquiera la cognición de los componentes numéricos, como fortaleza para desarrollar las competencias lógico matemáticas, a partir de la resolución de los problemas con operaciones básicas, generando espacios de aprendizajes, como resultado de la interacción, la modelación y

la mediación de las estrategias pedagógicas implementadas a partir de juegos matemáticos, los cuales son resueltos por ellos.

Figura 48. Representación analítica y gráfico de operaciones con suma de fracciones.

Fuente: <https://la.ixl.com>

Durante la imagen se muestra la plataforma en la que los estudiantes ingresan con la ayuda del docente, con el objeto de iniciar el proceso de interacción, modelación, análisis, identificación y comprensión de las diferentes estructuras matemáticas que les permite interactuar con operaciones básicas con números naturales, en las que ellos a partir de una suma de fracciones, dan las respuestas y guían la herramienta para que se establezca la representación numérica en una línea recta, de manera que esto les permite comprender con mayor claridad que existen diferentes maneras de dar respuesta a una suma de fracciones, en las que intervienen los números naturales, es de anotar, que el desarrollo de esta actividad

también, mide el tiempo establecido, con el objeto de medir la capacidad de razonamiento lógico, de los estudiantes en la resolución de las problemas que se plantean.

Figura 49. Representación analítica y gráfico de operaciones con multiplicación

Fuente: <https://la.ixl.com>

El estudiante ingresa a la plataforma con el objeto de interactuar y poner en juego su capacidad de análisis, para ello, lo primero que se hace es acudir a repasos con las tablas de multiplicar, al ingresar a este módulo encuentra una plataforma que le mide el tiempo, el número de aciertos, así como la puntuación que va obteniendo, lo cual cada vez que responde de manera acertada le da una felicitación como estímulo, si el estudiante responde de manera equivocada, la herramienta hace una retroalimentación de los procedimientos que debió haber seguido, esto con el objeto de buscar la obtención de habilidades y destrezas en el desarrollo de las actividades, como se muestra en la siguiente imagen.

The screenshot shows a web browser window with the URL la.ixl.com/maty/5-grado/comprender-la-multiplicacion. The page is titled "Explicación" and contains the following content:

Completar la multiplicación que describe el modelo.

Three groups of four dots each are shown in circles. Below them is a box with $\square \times 4 = 12$. The user has entered "3" in the box, and the equation now reads $3 \times 4 = 12$.

El modelo tiene 3 grupos de puntos.

Three groups of four dots each are shown in circles, labeled 1, 2, and 3.

Hay 4 puntos en cada grupo.

A single group of four dots is shown in a circle.

Hay 3 grupos de 4 puntos. Esto quiere decir que hay 3×4 puntos.

Halla el número total de puntos.

Usa sumas: $4 + 4 + 4 = 12$

Hay 12 puntos en total.

La multiplicación que describe el modelo es:

$$3 \times 4 = 12$$

Labels with arrows point to the numbers in the equation: "Número de grupos" points to 3, "Número de puntos en cada grupo" points to 4, and "Número total de puntos" points to 12.

Figura 50. Retroalimentación de las aperciones básicas con números naturales

Fuente: <https://la.ixl.com>

La participación de los estudiantes en la resolución de los diferentes problemas, contempla, la posibilidad de equivocarse, en la medida en que esto ocurre, es decir, coloquen el número en el hueco que se ha adaptado para que lo llenen, lo hacen de manera equivocada, inmediatamente, se despliega todo el proceso de retroalimentación, en el que se dan las explicaciones paso a paso, desde el punto de vista, gráfico, con el objeto de llegar a la representación analítica del problema, esto con el propósito de orientar al estudiante, hacia la comprensión del proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales.

Figura 51. Representación analítica y gráfica de suma de fracciones.
Fuente: Adaptado de: <https://la.ixl.com>

En el esquema se muestra la representación gráfica y analítica de la suma de operaciones básicas con números naturales en la que los estudiantes resuelven problemas de fracciones, es de anotar que en este espacio, los proceso de interacción y mediación, de los objetos de aprendizajes apropiados como estrategias pedagógicas, para posibilitar la enseñanza durante el desarrollo de habilidades y destrezas, lleva a que los estudiantes, de una manera motivada e interesada, comprendan los procedimientos, que involucran el alcance de las competencias comunicativas y el componente lógico matemático, a partir de la mediación,

de los dispositivos pedagógicos que brinda las tecnológicas de la información y la comunicación.

5.1.12 Interacción con los objetos de conocimiento a mediante de la implementación de las estrategias a través de las tics para el logro de los aprendizajes de las operaciones básicas con números naturales.



Figura 52. Aplicación de las estrategias de enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales.
Fuente de elaboración propia.

En esta actividad los estudiantes acuden a la sala de sistemas con el objeto de realizar las clases de matemáticas, con la mediación de los objetos de conocimientos, en los que tienen la posibilidad de ingresar a la plataforma con el propósito de, analizar, observar, modelar e interactuar con las estrategias pedagógicas que se han apropiado, en busca que llevarlos a que cada vez, despierten un mayor interés y motivación, por participar en la

compresión de los dispositivos cognitivos, que los lleva a adquirir habilidades y destrezas durante el desarrollo de competencias comunicativas, en los que se identifica y participa en la resolución de los problemas matemáticos, de manera que logran plasmar el componente lógico matemático para llevarlos a la solución de las diferentes operaciones básicas con números naturales.



Figura 53. Participación en el desarrollo de actividades que involucran operaciones básicas con números naturales.

Fuente de elaboración propia.

En esta imagen, se observa que, aunque hay algunos computadores en mal estado, la mayoría de los estudiantes, participa en el desarrollo de las diferentes actividades en las que se utiliza las herramientas de información y comunicación, con el propósito de adquirir las competencias necesarias, que les permita interactuar con los objetos de conocimientos, de manera que puedan llegar a comprender los procesos que explican cómo se

resuelven las operaciones básicas con números naturales, haciendo uso de las TIC, las cuales con implementadas como agentes mediadores para intencionar de una manera pedagógica el aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes.



Figura 54. Orientación del docente con el objeto de hacer alguna aclaración sobre el procedimiento abordado por los estudiantes al analizar el desarrollo de las operaciones básicas
Fuente de elaboración propia.

La participación del docente, como guía que orienta el proceso enseñanza aprendizaje en el desarrollo de habilidades cognitivas de los estudiantes, lo que, ofrece mayor confianza, para que estos se apropien sin temor a equivocarse en la participación, análisis, observación, modelación e interacción con los dispositivos pedagógicos que, se convierten en agentes dinamizadores, que transforman la manera de pensar, actuar y aprender de los estudiantes, en un contexto en el que, la confrontación de lo que ellos traen con los objetos de conocimiento, los lleva a que comprenden como aborda el

desarrollo de habilidades cognitivas que les permite afrontar las competencias comunicativas en busca de fortalecer la comprensión del componente lógico matemático.



Figura 55. Resolución de problemas matemáticos de operaciones básicas con números naturales en los que intervienen los componentes gráficos y analíticos.

Fuente de elaboración propia.

En esta imagen, la apropiación conceptual, a partir de las explicaciones que se establecen, a partir de las tecnologías de la información y la comunicación, en la que se acudió a la implementación de estrategias pedagógicas, como agentes dinamizadores, que propician el desarrollo de habilidades cognitivas y destrezas, en las que se cambia la forma de pensar, analizar, interpretar y de consolidar los aprendizajes en los estudiantes, en este sentido, las TIC, permean los espacios de aula, del saber y del conocer, en donde los procesos de interacción, y modelación, contribuyen a que se

construya de manera intencionada, la lógica sobre la cual se potencia el aprendizaje de las operaciones básicas, con números naturales en los estudiantes del grado quinto.

6. Conclusiones.

Al observar el comportamiento de las formas como los estudiantes participan de manera activa en el desarrollo de sus habilidades que le permitieron acceder a la adquisición de los conocimientos, en los que se apropiaron de la resolución de los problemas que permitieron evidencian la manera como comprendían los procedimientos, métodos y técnicas implementadas en las plataformas en las que realizaron las actividades con el apoyo pedagógico las herramientas de información y comunicación, se procedió a la aplicación de los instrumentos con el objeto de verificar como estaban los aprendizajes en matemáticas, de los estudiantes del grado quinto de la institución Alberto Díaz Muñoz, se observando los siguiente:

La implementación de las estrategias pedagógicas a través del uso de las TIC, permitieron en los estudiantes la apropiación conceptual de los procedimientos, que los llevo a desarrollar las habilidades y competencias en el área de matemáticas, toda vez que logran comprender y resolver de una forma diferente y dinámica las operaciones básicas con números naturales.

De otra manera, se pudo observar que el trabajo de los estudiantes, su dedicación y participación de manera responsable y motivada, logro que adquirieran habilidades para la resolución de los diferentes problemas que se proponían con las operaciones básicas, de modo que las estrategias implementadas, llevaron a los estudiantes al fortalecimiento y mejoramiento de los aprendizajes en matemáticas.

partiendo de los resultados obtenidos durante el desarrollo de las diferentes pruebas a través de las TIC, se logró dimensionar que las herramientas y dispositivos apropiados en las plataformas en los que se alojaron las actividades como estrategias pedagógicas, llevo a observar el

entusiasmo de los estudiantes por interactuar, modelar, preguntar, jugar y razonar con los números, de manera que pudieron comprender las razones analíticas y gráficas en las que se resolvían las operaciones básicas con números naturales.

Finalmente, se pudo evidenciar que la implementación de estrategias con una intención clara frente al proceso enseñanza aprendizaje, motiva, produce cambio de actitud en los estudiantes, de manera que los hace sentirse con más confianza a la hora de interactuar con las herramientas expuestas en las TIC, lo que los lleva a fortalecer de manera categórica el aprendizaje, por todo lo expuesto anteriormente, se concluye que la implementación de las TIC como estrategia pedagógica dinamiza, motiva y provoca las ganas de aprender de los estudiantes, por consiguiente, se convirtió en una herramienta valiosa para apoyar los aprendizajes y el desarrollo de habilidades de competencias comunicativas, lógico matemáticas, numéricas de las matemáticas en estudiantes de grado quinto, específicamente de las operaciones con números naturales.

7. Recomendaciones

Al observar el impacto positivo de las tecnologías de información y comunicación en proceso enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales, de manera que, significo cambios en la manera de pensar, analizar y conducir los procesos de interacción delos estudiantes con los objetos de conocimientos, lo que llevo a logro de mejores aprendizajes, es necesario hacer las siguientes recomendaciones:

Orientar actividades de comprensión lectora desde el grado preescolar buscando dinamizar las clases y de la misma manera crear hábitos que se vuelvan un constante en la planeación de toda la básica primaria y secundaria.

Se hace necesario, comprender que las TIC, han permeado el currículo y todos los espacios escolares, por lo que es de vital importancia, la apropiación de espacios asignados a las diferentes áreas del conocimiento en la sala de sistema con el objeto de que docentes y estudiantes, hagan más dinámico la enseñanza aprendizaje.

De otra manera, uno de los propósitos de los sistemas educativos, ha sido el de incorporar las herramientas de información y comunicación, en el diseño, planeación, organización, desarrollo pedagógico y evaluación de las diferentes áreas del conocimiento, de manera que, las TIC, actuando como agentes dinamizadores en la consolidación de una mejor propuesta de enseñanza aprendizaje.

Finalmente, los docentes deben convertirse en agentes dinamizadores dela enseñanza aprendizaje, en cada una sus áreas, para ello, es indispensable que comprenda que las TIC son aliadas para transformar positivamente la enseñanza y los aprendizajes.

Referencias

- Agudelo, S. (2015). *“La modelación matemática a través de las TIC para la enseñanza de la solución de los sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas en el grado noveno.* (Trabajo de grado) Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, UNAL: <http://bdigital.unal.edu.co/52384/1/71360571.2015.pdf>.
- Araque, S., Arenas, E., & Carvajal, V. (2016). *las tic, una herramienta didáctica para mejorar la interpretación y comprensión de los números fraccionarios en el grado tercero de la I.E. la Blanquita de Murri sede Chimurro del municipio de Frontino.* (Trabajo de grado) Especialización a en Informática y Multimedia en Educación. Unievrnsidad Los Libertadores : <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/820/AraqueSuazaEdwarAlberto.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo.* México: Ed. Trillas. .
- Ávila, D. (2013). *Hacia una reflexión histórica de las TIC**. Hallazgos / Año 10, No. 19 / Bogotá, D.C. / Universidad Santo Tomás / pp. 213-233, ISSN: 1794-3841.
- Breijo, T. (2016). *¿Cómo enseñar y cómo aprender para formar competencias profesionales?: un enfoque didáctico desarrollador.* Editorial: Universidad de Santander.
- Castrillón, T. (2013). *Estrategia didáctica de enseñanza utilizando las TIC para Aritmética de Números Enteros en grado octavo: Estudio de caso.* (Trabajo de grado) Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Unal, Medellín.
- Coll, & Solé. (1990). *La interacción profesor-alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje”, citado en C. Coll; J. Palacios, y A. Marchesi (eds.): Desarrollo psicológico y educación II.* Madrid, Alianza editorial.
- Córdoba, P. (2017). *El uso pedagógico de las TIC y la resolución y planteamiento de situaciones problemas en la enseñanza de los números racionales positivos.* Documento de trabajo. Sin Definir. (Enviado): <http://www.bdigital.unal.edu.co/57231/>.
- Cordoba, P. (2017). *El uso pedagógico de las TIC y la resolución y planteamiento de situaciones problemas en la enseñanza de los números racionales positivos.* (Trabajo de grado) Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, UNAL, Medellín Colombia.
- Cuartas, Z., Osorno, R., & Vilelgas, R. (2015). *uso de las tic para mejorar el rendimiento en matemática en la escuela nueva de los Centros Educativos Rurales (CER) Gabriela Mistral, Los Pantanos y Pajarito Palmas del municipio Angostura.* (Trabajo de grado) Maestría de la

- Información y la Comunicación, UPB, mEDELLÍN:
[tps://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2840/T.G-Dora%20C.%20Cuartas%3b%20Caludia%20M](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2840/T.G-Dora%20C.%20Cuartas%3b%20Caludia%20M).
- Díaz , B. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México, Mcgraw- Hill.
- Díaz , B., & Hernández, R. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación Constructivista*. 2a Edición, McGraw Hill (2002).: <https://buo.org.mx/assets/diaz-barriga%2C---estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>.
- Díaz, A. (2014). *El uso de las tics como medio didáctico para la enseñanza de la geometría*. (Trabajo de grado) Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional : <http://bdigital.unal.edu.co/43056/1/8413024.2014.pdf>.
- Dominguez, L. (2015). *estrategia didáctica mediada por tic para la enseñanza de la operación producto en el grado 3° de la Institución Educativa Coyarcó sede principal*. (Trabajo de grado) Especialización en Informática y multimedia en Educación, Unievrsidad Los Libertadores, : <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/277/KellaDominguezLondono.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
- Duval, R. (2004). *Semiosis y pensamiento humano. Registros semióticos y aprendizajes intelectuales*. (Original francés publicado en 1995).: (2a. ed.). Peter Lang-Universidad del Valle. Cali, págs. 32-42 y 74-83.
- Fabretti, C. (2009). *Literatura y matemáticas*. . Revista de Didáctica de las Matemáticas, 50, 42-46. ISSN: 1887-1984.
- Flórez, U. (2003). *Gestión del conocimiento organizacional en el taylorismo y en la teoría de las relaciones humana*. Recuperado de:<https://es.scribd.com/document/262016300/Gestion-Del-Conocimiento-Organizacional-en-El-Taylorismo-y-en-La-Teoria-de-Las-Relaciones-Humanas>.
- Fraioli, L. (1999). *La historia de la tecnología*. . Florencia: Editex: <https://www.redalyc.org>.
- García, C. (1965). *Los primitivos*. . Bogotá: Voluntad.: <https://www.redalyc.org>.
- García, F. (1993). *La Encuesta*. . En M. García Ferrando, J. Ibáñez y F. Alvira (Comp.), El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación (pp. 123-152).: Madrid, España: Alianza Universidad.
- Gardner. (1999). *Las inteligencias múltiples en el aula. Guía Práctica para educadores*. Editorial. Paidós Educación.
- Gascón, S. (2018). *El uso de las TIC en la enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria: aplicación a las fracciones” el presente trabajo de grado muestra la gran importancia e influencia de las TIC en el contexto educativo*. (Trabajo de grado) Un ievrsidad de Valladolid :

- <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/34939/TFG-O-1471.pdf?sequence=1>.
- Góngora, E. (2016). *uso de las tic para la enseñanza de los números enteros en los estudiantes de bachillerato de la institución educativa san juan bautista del municipio de los andes*. (Trabajo de grado) Especialista en Educación Superior A Distancia, UNAD:
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/11527/27093968.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Goñi, Z. (2002). *Historia de la filosofía I. Filosofía antigua*. Madrid: Palabra.:
<https://www.redalyc.org>.
- Grisales, A. (2018). *Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y*. Entramado vol.14, No 2 Julio- Diciembre de 2018, p.198-214 (ISSN 1900-3803 / e-ISSN 2539-0279).
- Guardian , F. (2007). *El Paradigma Cualitativo en la Investigación Socio-Educativa*. Colección : Investigación y Desarrollo Educativo Regional (IDER).: <https://web.ua.es/en/ice/documentos/recursos/materiales/el-paradigma-cualitativo-en-la-investigacion-socio-educativa.pdf>.
- Herández, S., Ferb, Fernández, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación* . México: MacGraw Hill.
- Hurtado, d. (2000). *Metodología de la Investigación Holística*. 3era Edición Servicios y proyecciones para Amércia Latina :
<https://ayudacontextos.files.wordpress.com/2018/04/jacqueline-hurtado-de-barrera-metodologia-de-investigacion-holistica.pdf>.
- Icfes. (2019). *Informe Nacional de Resultados del Examen Nacional Sber Once 2018*. . Bogota.:
<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1711757/Informe%20nacional%20resultados%20examen%20saber%2011-%202018.pdf>.
- León, B., & Galvez, O. (2016). *Juego y aprendizaje en el contexto educativo colombiano*.
https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/9729/LisethXimena_Le%F3nBotero_2016.pdf?sequence=2.
- Lezcano, B., Benitez, M., & Cuevas, M. (2017). *Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar en la Institución Educativa Distrital José Joaquín Castro Martínez en el grado preescolar de Bogotá: El Circo Matemático*. Rev cuba cienc informat vol.11 no.1 La Habana ene.-mar. 2017 ISSN 2227-1899.
- Llanes, M. (2011). *estrategia educativa para el desarrollo de las habilidades profesionales desde las prácticas preprofesionales en la especialidad contabilidad*. Biblioteca Virtual de derechos y de Ciencias Sociales :
eumed.net/libros-gratis/2011a/893/Consideraciones%20teoricas%20acerca%20de%20las%20habilidades.htm.
- López , B., Rentería, M., & Vergara, M. (2016). *el aprendizaje de las*

- operaciones básicas matemáticas en educación primaria, mediado por ambientes virtuales de aprendizaje.* (Trabajo de grado) Maestría en Ciencias Naturales y Matemática, UPB, Medellín:
tstream/handle/20.500.11912/2601/Trabajo%20de%20grado-%20L%c3%b3pez%20Flor-%20Renteria%20Lucero.
- Luque, R. (2011). *El uso de la cartografía y la imagen digital como recurso didáctico en la enseñanza secundaria. Algunas precisiones en torno a Google Earth.* En Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, nº 55: 183-210.: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-EIUseDeLaCartografiaYLaImagenDigitalComoRecursoDid-3606841_1%20(1).pdf.
- Obando, Z., & Vásquez, L. (s.f). *Pensamiento numerico del preescolar a la educación básica* . Encuentro Colombiano de Matemática Educativo : <http://funes.uniandes.edu.co/933/1/1Cursos.pdf>.
- Piaget . (1986). *El pensamiento Psicológico. Psicología Evolutiva. Profesora Asistente.* . Facultad de Educación Infantil "presidente Allende., Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". 2 técnico en Información Científico-Técnica y Bibliotecología.
- Pintrich, P., & De Groot, E. (1990). *Motivational and self- regulated learning components of classroom performance.* Journal of Educational Psychology, 82, 33-40.
- Ramírez, T. (1999). *Como hacer un proyecto de investigación.* . (1º. Ed.). Caracas: Panapo.
- Reggini, H. (2005). *El futuro no es más lo que era.* Buenos Aires: Fundación Universidad Católica Argentina.
- Rommetveit, R. (1979). *On the architecture of intersubjectivity.* En Rommetveit, R., y Blakar, R. (Eds). *Studies of language and verbal communication.* NY: Academic Press.
- Rosales, R. (2010). *Filosofía de la tecnología.* . Bogotá: San Pablo.
- Silvestre , O., Zilberstein, , J., & Portela, R. (2000). *Enseñanza y aprendizaje desarrollador.* . Ciudad de la Habana. Cuba. Material digitalizado. [.
- Simanca, H., & Barroso, C. (2016). *La enseñanza de los fraccionarios con el apoyo de un recurso TIC del Colegio Departamental El Tequendama.* TIA, 4(2), pp.1-5: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/10407-Texto%20del%20art%C3%ADculo-53916-1-10-20170118%20(1).pdf.
- Tamayo, T. (1997). *El Proceso de la Investigación científica.* . México: Editorial Limusa S.A. .
- Váldez, B. (2011). *lúdica y matemáticas a través de TIC'S para la práctica de operaciones con números enteros.* Revista de investigación, desarrollo e innovación, 1(2), pp. 17-27 .: <http://funes.uniandes.edu.co/11738/1/Valdez2011Ludica.pdf>.
- Vygotsky. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.* Madrid, Editorial Grijalbo.

Zaldua, H. (2018). *el uso de herramientas digitales matemáticas-San Joaquin-la mesa en los estudiantes de 1 a 5 de primaria de la Escuela Rural de Cámeta*. (trabajo de grado) Universidad Externado de Colombia. Biblioteca Central:
https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/966/1/CCA-spa-2018-El_uso_de_herramientas_digitales_matematicas_San_Joaquin_La_Mesa.pdf.

UNMEECT

ANEXOS

Anexo A. Prueba diagnóstica de matemática



República de
Colombia Institución
educativa: Alberto Díaz
Muñoz



Aprobado por resolución nº 007 del 26 de marzo de 2003.

NIT:

PRUEBA DIAGNÓSTICA DE MATEMÁTICAS

1. En una fábrica había 657 empleados, después de 3 meses la empresa creció en sus instalaciones y 236 empleados nuevo fueron contratados.



Recuperado de: <https://www.elindependiente.com>

¿Cuántos empleados hay ahora en la industria?

- A. 899
- B. 983
- C. 389
- D. 893

2. En la tienda de la institución se reunieron \$ 5`625.350 pesos por conceptos de venta de la semana, si de esta cantidad se compraron \$ 2`469.400 pesos en dulces, y lo demás se depositó en el banco.



Recuperado de: <https://emisoravirtualiemjcaicedo.blogspot.com>

3. De acuerdo con el problema planteado que se relaciona con la imagen ¿qué cantidad se depositó en el banco?

- A. \$ 3'155.950
- B. \$ 3'255.900
- C. \$ 2'155.950
- D. \$ 3'255.950

4. En un barco viajan 1230 personas. Al llegar a un puerto se bajan 479 pasajeros y se embarcan 375.



Recuperado de: <https://blogs.20minutos.es>

5. De acuerdo con el anterior texto que relaciona la imagen ¿Cuántas personas irán en el barco ahora?

- A. 751
- B. 855
- C. 854
- D. 1126

6. Sebastián tiene cuatro cajas de chokolatinas con 35 chokolatinas en cada una. Mateo tiene 13 cajas con 17 chokolatinas en cada una.



Recuperado de: <https://inversionessuper.com>

¿Cuántas chocolatinas tienen entre los dos?

- A. 365
- B. 140
- C. 361
- D. 221

7. Un tanque contiene 364 litros de agua. Si se reparte toda el agua en recipientes de 4 litros cada uno. ¿cuantos recipientes se necesitarán para vaciar toda el agua?



Recuperado de: <https://www.bibliocad.com>

- A. 91
- B. 89
- C. 90
- D. 93

8. En una fábrica de carros, en el día se fabrican 362 vehículos. ¿cuantos vehículos se fabrican en un año?



Recuperado de: <http://www.noticias-frescas.com>

- A. 21.323
- B. 132.341
- C. 123.453
- D. 132.130

9. Queremos colocar 3960 aguacates en cajas, si metemos 24 aguacates en cada caja



Recuperado de: <https://www.frutaselporton.es>

10. De acuerdo con el anterior texto ¿cuántas cajas necesitaremos? A.
175
B. 165
C. 156
D. 189

11. En un depósito hay 412 litros de agua, en otro depósito 789 litros y un tercero contiene 1245 litros. Si se requiere repartir el agua en un carro tanque a una población vulnerable de la ciudad que carece de agua potable.



Recuperado de: <https://siloscordoba.com>

12. ¿Cuál es la capacidad mínima del carro tanque para transportar toda el agua?
A. 3423
B. 3452
C. 2446
D. 2456

13. La sede principal del colegio tiene 6.725 estudiantes y la segunda sede

de Abajo tiene 2.526 estudiantes menos.



Recuperado de: <https://bogota.gov.co>

14. Según el anterior texto ¿Cuántos estudiantes tiene la segunda sede?

- A. 5560
- B. 4199
- C. 3985
- D. 4198

Anexo B. Encuesta



Institución educativa: Alberto Díaz Muñoz
Aprobado por resolución nº 007 del 26 de marzo de 2003.

ENCUESTA

1. De las estrategias didácticas que se dan a continuación cuáles son más pertinentes para desarrollar las competencias que te permitan la comprensión de las operaciones básicas como, suma, resta, multiplicación y división en el área de matemáticas
 - A. Actividades en el tablero
 - B. Utilizando calculadora
 - C. Sumando con los dedos
 - D. Con las TIC

2. El uso de estrategias pedagógicas basadas en las herramientas tecnológicas para facilitar el desarrollo de actividades que te permitan resolver problemas con operaciones básicas te ayudan a fortalecer.
 - A. El aprendizaje de las matemáticas
 - B. En trabajo colaborativo
 - C. Habilidades matemáticas
 - D. Trabajo individual

3. El empleo de materiales didácticos y recursos pedagógicos abordados por el docente en el desarrollo de las clases son de gran ayuda cuando se hacen.
 - A. En el tablero

- B. En los textos escolares
- C. Con noticias cotidianas
- D. herramientas tecnológicas

4. Cuál de los recursos didácticos consideras son de gran ayuda para el desarrollo de habilidades y destrezas que contribuyan para comprender mejor las operaciones básicas en el área de matemáticas.

- A. El tablero
- B. Las TIC
- C. El ábaco
- D. Los talleres en clase

5. Cuál de las siguientes estrategias didácticas empleadas por el docente ayuda a fortalecer el desarrollo de competencias que te permiten pensar, razonar y responder acertadamente las actividades en el área de matemáticas.

- A. Textos escolares
- B. Las actividades interactivas
- C. Clases tradicionales
- D. Trabajo en grupo

6. La evaluación propuesta por el docente a través de las plataformas virtuales es divertida y te ayudan a comprender mejor los conceptos matemáticos sobre operaciones básicas en el salón de clase o fuera del mismo de forma.

- A. Dinámica
- B. Colaborativa
- C. Tradicional
- D. Estática

7. En la interacción con los objetos de conocimiento (computador, actividades interactivas, juegos, problemas, ejemplos) son animadas y te ayudan razonar, analizar y reflexionar frente a la comprensión de los procedimientos, pasos y métodos para resolver los problemas con operaciones básicas

en matemáticas.

A. Si

B. No

8. Piensas que las herramientas tecnológicas que se encuentran en la web 2.0 son dinámicas, motivadoras y facilitan el trabajo colaborativo para mejorar la actitud de los estudiantes frente a la participación en la resolución de las actividades propuestas en matemáticas como estrategias de aprendizaje.

A. Si

B. No

9.Cuál de las estrategias de enseñanza aprendizaje fijadas por el docente para el desarrollo de las clases que contribuye al desarrollo de competencias comunicativas de manera que te ayuden a comprender, preguntar y la solucionar los problemas propuestos sobre operaciones básicas en matemáticas.

A. Actividades colaborativas

B. Actividades individuales

C. Uso de las TIC

D. Los textos

Anexo D. Consentimiento informado



República de Colombia
 Institución educativa: Alberto Díaz Muñoz
 Aprobado por resolución n° 007 del 26 de marzo de 2003.
 NIT: 811008893-9 DANE: 105088002993



Consentimiento informado

Señores padres de Familia, Representantes legales, acudientes, estudiantes y docentes de los grados quinto de primaria de la institución Alberto Díaz Muñoz de la Ciudad de Bello.

Cordial Saludo.

La institución educativa se siente complacida de la confianza que ustedes han depositado en nosotros para guiar, orientar y posibilitar momentos de encuentros académicos en los que se fortalecerá día a día el trabajo en equipo, los espacios de discusión y los encuentros de formación con el propósito de consolidar un mejor proceso enseñanza aprendizaje de los y las estudiantes a nuestro cargo.

En este sentido, la institución cuenta con el desarrollo de programas académicos con el propósito de mejorar la formación de los estudiantes que permiten construir y ofrecer una educación pertinente y de calidad, para lo cual ustedes son parte importante, por tal motivo, solicitamos su consentimiento para sus hijos o acudidos puedan participar en:

Jornadas pedagógicas	
Hacer parte de procesos investigativos con fines educativos	x
Representar a la institución en eventos académicos	
Ser fotografiado con fines pedagógicos	
Otros con fines estrictamente educativos	

La información depositada por los participantes en los procesos investigativos, serán tratadas según los protocolos de confidencialidad y bioética colombiano, de acuerdo con la ley 24 de 2015.

Estudiante: Cristian Lara Martinez Padre de Familia: Maribel Martinez Agudelo

Agradecemos la confianza depositada en nuestra institución.

Si requiere alguna información aclaratoria comunicarse con: Tatiana Andrea Yepes Loaiza.

3136528136 o al correo: tatianandreyepes@gmail.com

UNMEECT

VALIDEZ DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN: JUICIO DE EXPERTOS

Estrategia pedagógica mediada por TIC para fortalecer la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales en los estudiantes de grado quinto de la institución educativa Alberto Díaz Muñoz

Después de confrontar y analizar la información depositada en los instrumentos de recolección de información con la matriz de consistencia, y de esta con los objetivos e indicadores, con base en su experiencia profesional se solicita validar el instrumento de investigación bajo criterios de objetividad e imparcialidad.

Responsable: Wilber Arias Serna

Para cada pregunta del instrumento, se considera la escala numérica de 1 a 5, de donde se establece que

1	Muy Poco confiable
2	Poco confiable
3	Regular
4	Confiable
5	Muy confiable

Criterios de validez	Puntuación					Argumento	Observaciones o Sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					X	Presente una buena estructura en su contenido	
Validez de criterio metodológico					X	Metodológicamente sigue un patron para el análisis	
Validez de intención y objetividad de medición y observación				X		Se evidencia la intención en el encabezado del instrumento	
Presentación y formalidad del instrumento				X		Es un instrumento bien logrado desde las diferentes categorías	
Total, parcial						Hay una escala que permite la sistematización.	
Total							

Puntuación:

4 a 11 No valido, replantear	
12 a 14 No valido, modificar	
15 a 17 valido, hacer ajustes	
18 a 20 valido, aplicar	X

Nombre y Apellido	Antonio Claret García Botero	
Grado Académico	.Dr. en educación	
Mención		Firma
		
		Cedula: 70166376

VALIDEZ DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN: JUICIO DE EXPERTOS

Estrategia pedagógica mediada por TIC para fortalecer la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales en los estudiantes de grado quinto de la institución educativa Alberto Díaz Muñoz

Después de confrontar y analizar la información depositada en los instrumentos de recolección de información con la matriz de consistencia, y de esta con los objetivos e indicadores, con base en su experiencia profesional se solicita validar el instrumento de investigación bajo criterios de objetividad e imparcialidad.

Responsable: Wilber Arias Serna

Para cada pregunta del instrumento, se considera la escala numérica de 1 a 5, de donde se establece que

1	Muy Poco confiable
2	Poco confiable
3	Regular
4	Confiable
5	Muy confiable

Criterios de validez	Puntuación					Argumento	Observaciones o Sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido				X		El desarrollo de cada uno de los contenidos está articulado con los objetivos e indicadores.	Sin embargo, es importante estructurar los problemas propuestos con las dimensiones e indicadores
Validez de criterio metodológico					X	La distribución de las preguntas tiene coherencia epistemológica con los objetivos y esto permite su medición.	
Validez de intensión y objetividad de medición y observación				X		La elaboración de la herramienta de recolección de información tiene una estructura que permite recopilar la información, y se ajusta a los criterios de medición, y observación del fenómeno de estudio de manera objetiva.	Sin embargo, le falta articularse de manera clara con las dimensiones
Presentación y formalidad del instrumento					X	El instrumento tiene muy buena presentación y estética.	
Total, parcial					4		
Total					18		

Puntuación:

4 a 11 No valido, replantear	
12 a 14 No valido, modificar	
15 a 17 valido, hacer ajustes	
18 a 20 valido, aplicar	X

Nombre y Apellido	Milton Florencio Rentería Escobar	
Grado Académico	Dr. Educación.	
Mención		Firma
		Cedula: 11799873

2	1	0	0	0	0	0	0	1	0		2
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
4	1	0	1	1	0	1	1	0	1		6
5	1	1	1	1	1	1	1	1	0		8
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
7	1	1	0	1	0	1	1	0	0		5
8	0	1	1	1	0	0	0	0	1		4
9	1	0	1	1	1	1	0	1	1		7
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1		8
11	0	1	0	0	1	0	1	1	0		4
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
13	0	1	1	1	1	0	1	1	1		7
14	1	0	0	0	0	1	0	1	0		3
15	1	1	0	1	1	1	1	1	1		8
16	1	1	0	1	1	1	1	1	1		8
17	1	1	1	0	1	1	0	1	1		7
18	1	1	1	1	0	1	1	1	0		7
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
20	0	1	0	0	1	0	0	1	0		3
21	1	0	1	1	1	1	1	0	1		7
22	1	1	1	0	0	1	1	1	1		7
23	1	1	0	1	1	1	1	1	1		8
24	1	0	1	0	1	1	1	1	0		6
25	0	1	1	0	1	1	1	1	1		7
26	1	1	0	1	1	1	1	1	0		7
27	1	1	1	1	0	1	1	0	1		7
28	1	1	1	1	0	1	0	1	1		7
29	0	0	0	1	1	1	0	0	1		4

58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
60	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
61	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
62	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8
63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
64	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
65	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	5
66	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
68	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
69	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	6
70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
71	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8
72	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
73	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
74	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
76	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
77	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	4
78	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8
79	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
80	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8
81	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
82	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
83	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
84	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
85	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	4

86	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
87	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
88	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	5
89	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
90	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
91	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
92	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	4
93	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	4
94	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	4
95	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
96	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
97	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
98	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8
99	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
101	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
102	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	4
103	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
104	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
105	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
106	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
107	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	2
108	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	5
109	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	5
110	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	5
111	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	3
112	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	6
113	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2

114	1	1	1	0	0	1	1	0	1		6
115	0	1	0	1	0	0	0	0	0		2
116	1	1	0	1	0	1	0	0	0		4
p	0,84	0,82	0,81	0,81	0,77	0,84	0,79	0,82	0,75	Vt	4,27
q(1-p)	0,16	0,18	0,19	0,19	0,23	0,16	0,21	0,18	0,25		
pq	0,14	0,15	0,15	0,15	0,18	0,14	0,16	0,15	0,19	1,41	

$$Rk(20) = \frac{n}{n-1} * \frac{(vt - \sum pq)}{vt} = 0,73$$

4	1	0	1	1	0	1	1	0	1		6	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	0		9	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10	
7	1	1	0	1	0	1	1	0	0		5	
8	0	1	1	1	0	0	0	0	1		4	
9	1	0	1	1	1	1	0	1	1		8	
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1		9	
11	0	1	0	0	1	0	1	1	0		4	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10	
13	0	1	1	1	1	0	1	1	1		8	
14	1	0	0	0	0	1	0	1	0		3	
15	1	1	0	1	1	1	1	1	1		9	
16	1	1	0	1	1	1	1	1	1		9	
17	1	1	1	0	1	1	0	1	1		8	
18	1	1	1	1	0	1	1	1	0		8	
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10	
20	0	1	0	0	1	0	0	1	0		4	
21	1	0	1	1	1	1	1	0	1		8	
22	1	1	1	0	0	1	1	1	1		8	
23	1	1	0	1	1	1	1	1	1		9	
24	1	0	1	0	1	1	1	1	0		7	
25	0	1	1	0	1	1	1	1	1		8	
26	1	1	0	1	1	1	1	1	0		8	
27	1	1	1	1	0	1	1	0	1		8	
28	1	1	1	1	0	1	0	1	1		8	
29	0	0	0	1	1	1	0	0	1		5	
30	1	1	0	0	0	0	1	1	0		4	
31	1	1	1	1	0	0	1	0	1		6	

88	1	0	1	1	0	1	0	1	0		5	
89	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10	
90	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10	
91	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10	
92	1	0	1	0	1	0	1	0	0		4	
93	0	1	0	0	1	0	1	0	0		4	
94	1	1	1	0	0	0	0	1	1		5	
95	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10	
96	1	1	1	1	1	1	0	1	1		9	
97	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10	
98	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10	
99	1	1	0	1	1	1	1	1	1		9	
100	0	1	1	1	1	1	1	1	1		9	
101	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10	
102	0	0	0	1	1	0	1	0	1		4	
103	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10	
104	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10	
105	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10	
106	1	1	1	1	1	0	0	1	1		8	
107	1	0	0	0	0	1	0	0	0		2	
108	1	1	1	0	1	0	1	1	0		6	
109	1	0	0	1	1	1	0	0	1		5	
110	0	0	1	0	0	1	1	1	0		4	
111	1	1	1	0	0	0	0	1	0		4	
112	1	0	1	1	1	0	1	0	0		6	
113	1	1	0	0	0	1	0	0	0		3	
114	1	0	0	0	0	1	1	0	1		4	
115	0	0	0	1	0	0	0	0	0		2	

116	1	1	1	0	0	1	0	1	0		5	
126	1	1	1	0	0	0	0	0	0		3	
P	0,83	0,79	0,80	0,75	0,76	0,80	0,76	0,79	0,73	Vt	5,81	
q(1-p)	0,17	0,21	0,20	0,25	0,24	0,20	0,24	0,21	0,27			
pq	0,14	0,16	0,16	0,19	0,18	0,16	0,18	0,16	0,20	1,73		

$$Rk(20) = \frac{n}{n-1} * \frac{(vt - \sum pq)}{vt} = 0,77$$

13	0	1	1	1	1	0	1	1	1	7	
14	1	1	0	0	0	1	0	0	1	4	
15	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	
16	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	
17	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	
18	1	1	1	1	0	1	1	1	0	7	
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
20	0	1	1	0	1	1	1	1	1	7	
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
22	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	
23	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	
24	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	
25	0	1	1	0	1	1	1	1	1	7	
26	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7	
27	1	1	1	1	0	1	1	0	1	7	
28	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7	
29	0	0	1	1	1	0	0	1	0	4	
30	1	1	0	0	0	1	1	0	1	5	
31	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	
32	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	
33	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	
34	0	1	1	0	1	1	1	1	1	7	
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
37	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
39	0	1	1	0	1	1	1	1	1	7	
40	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
42	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	

103	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
104	0	1	0	1	0	0	0	1	0	3	
105	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
106	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
107	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
108	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
109	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
110	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
111	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
112	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
113	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
114	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
115	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	
116	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
117	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
118	0	1	1	0	0	0	1	0	0	3	
119	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	
120	1	1	0	1	0	1	1	1	1	7	
p	0,79	0,88	0,85	0,86	0,80	0,86	0,87	0,91	0,82	3,58	Vt
q=(1-P)	0,21	0,12	0,15	0,14	0,20	0,14	0,13	0,09	0,18		
pq	0,16	0,10	0,13	0,12	0,16	0,12	0,12	0,08	0,15	1,15	

$$Rk(20) = \frac{n}{n-1} * \frac{(vt - \sum pq)}{vt} = 0,74$$

Prueba Diagnóstica o pos test

	ESCALA:0-1	ESCALA:0-1	ESCALA:0-1		Suma
	Comprensión del lenguaje matemático propio de las operaciones básicas	Las destrezas adquiridas le permiten solucionar operaciones básicas empleando números naturales	Aplica la lógica matemática en la realización de procedimientos para resolver operaciones con números naturales		
	Comprende los procedimientos empleados en la solución de problemas	Es hábil en el desarrollo de operaciones que impliquen suma, resta, multiplicación y división	Resuelve problemas matemáticos haciendo uso de las herramientas TIC		
	Aplica procedimientos para dar respuestas a los problemas planteados con operaciones básicas	Identificación de problemas con operaciones básicas	Conoce las operaciones básicas con números naturales y sabe cuándo aplicarlas en la resolución de problemas matemáticos.		

1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	5
2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8
4	1	0	1	1	0	1	1	0	1	6
5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
7	1	1	0	1	0	1	1	0	0	5
8	0	1	1	1	0	0	0	0	1	4
9	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8
11	0	1	0	0	1	0	1	1	0	4
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
13	0	1	1	1	1	0	1	1	1	7
14	1	0	0	0	0	1	0	1	0	3
15	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8
16	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8
17	1	1	1	0	1	1	0	1	1	7
18	1	1	1	1	0	1	1	1	0	7
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
20	0	1	0	0	1	0	0	1	0	3
21	1	0	1	1	1	1	1	0	1	7
22	1	1	1	0	0	1	1	1	1	7
23	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8
24	1	0	1	0	1	1	1	1	0	6
25	0	1	1	0	1	1	1	1	1	7
26	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7
27	1	1	1	1	0	1	1	0	1	7
28	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7
29	0	0	0	1	1	1	0	0	1	4
30	1	1	0	0	0	0	1	1	0	4

31	1	1	1	1	0	0	1	0	1		6
32	1	0	1	1	1	1	1	1	1		8
33	1	1	1	1	1	1	1	1	0		8
34	0	1	1	0	1	0	1	0	1		5
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
37	1	0	1	1	1	0	1	0	0		5
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
39	0	1	1	0	0	1	0	0	1		4
40	1	0	1	1	1	1	1	1	1		8
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
42	1	1	1	0	1	1	1	1	0		7
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
44	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
46	1	1	1	0	1	1	1	1	1		8
47	1	1	1	1	1	1	1	1	0		8
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
49	1	1	1	0	0	1	1	1	1		7
50	1	1	1	1	1	1	0	1	0		7
51	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
52	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
54	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
56	1	1	1	1	1	1	0	1	1		8
57	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
58	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
59	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
60	1	1	1	1	0	1	1	1	1		8

91	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
92	1	0	1	0	1	0	1	0	0		4
93	0	1	0	0	1	0	1	0	0		3
94	1	1	1	0	0	0	0	1	1		5
95	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
96	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
97	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
98	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
99	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
100	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
101	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
102	0	0	0	1	1	0	1	0	1		4
103	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
104	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
105	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
106	1	1	1	1	1	0	0	1	1		7
107	1	0	0	0	0	1	0	0	0		2
108	1	1	1	0	1	0	1	1	0		6
109	1	0	0	1	1	1	0	0	1		5
110	0	0	1	0	0	1	1	1	0		4
111	1	1	1	0	0	0	0	1	0		4
112	1	0	1	1	1	0	1	0	0		5
113	1	1	0	0	0	1	0	0	0		3
114	1	0	0	0	0	1	1	0	1		4
115	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1
116	1	1	1	0	0	1	0	1	0		5
117	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
P	0,83	0,79	0,80	0,75	0,76	0,80	0,77	0,79	0,73	Vt	4,73
q(1-p)	0,17	0,21	0,20	0,25	0,24	0,20	0,23	0,21	0,27		
pq	0,14	0,17	0,16	0,19	0,18	0,16	0,18	0,16	0,20	1,53	

$$Rk(20) = \frac{n}{n-1} * \frac{(vt - \sum pq)}{vt} = 0,74$$

UNMECIT