

ANÁLISIS DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS TIC IMPLEMENTANDO EXEARNING PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO

LUIS FADITH PALACIOS TELLO

**UNIVERSIDAD DE SANTANDER UDES
CENTRO DE EDUCACIÓN VIRTUAL CVUDES
QUIBDO
12 – OCTUBRE-2020**

ANÁLISIS DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS TIC IMPLEMENTANDO EXEARNING PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO

LUIS FADITH PALACIOS TELLO

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Magister en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación**

**Director
ALIXANDRA DEL PILAR HURTADO PINO**

**UNIVERSIDAD DE SANTANDER UDES
CAMPUS VIRTUAL CV-UDES
QUIBDO
OCTUBRE- 12 -2020**

	<p>UNIVERSIDAD DE SANTANDER - UDES CENTRO DE EDUCACIÓN VIRTUAL - CVUDES MAESTRÍA TECNOLOGÍAS DIGITALES APLICADAS A LA EDUCACIÓN ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO</p>	
---	---	---

ACTA DE SUSTENTACIÓN No. TGMTDAE-1-2020-0730-ASF1

FECHA	5-Marzo-2.021
ESTUDIANTE (Autor) DE TRABAJO DE GRADO	Palacios Tello Luis Fadith
DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO	Hurtado Pino Alixandra
EVALUADOR DE TRABAJO DE GRADO	Perez Lancheros Maria Luz Marina

TITULO DEL TRABAJO DE GRADO:
 ANÁLISIS DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS TIC IMPLEMENTANDO EXELEARNING PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

CRITERIO	OBSERVACIONES DE LA EVALUACIÓN
<p>Análisis de los resultados y conclusiones</p> <p>Se presenta un análisis de resultados claro y bien estructurado con conclusiones apropiadas y justificadas a partir del análisis de los resultados obtenidos.</p>	<p>El análisis de resultados es claro, muestra las debilidades encontradas en el proceso de los estudiantes dado que permitieron diseñar la propuesta pedagógica.</p>
<p>Aporte y originalidad del trabajo</p> <p>Se explica en que consiste lo original o novedoso de la alternativa de solución planteada al problema o necesidad seleccionados.</p>	<p>El trabajo es original dado que muestra el proceso de exploración y apoyo de fuentes que dieron lugar a la solución de la problemática identificada.</p>
<p>Organización de la presentación y recursos audiovisuales</p> <p>Se enuncian claramente los objetivos de la presentación. La presentación se desarrolla en una secuencia lógica y con un ritmo adecuado considerado el tiempo disponible. Las diapositivas son útiles para soportar la presentación y resaltar las ideas principales. Se da el crédito apropiado a las contribuciones o material de otros.</p>	<p>La organización de la información fue clara. Se dio créditos a las fuentes que aportaron para el desarrollo de la investigación y la propuesta pedagógica.</p>
<p>Habilidades de comunicación</p> <p>Se explican las ideas importantes de forma simple y clara. Se incluyen ejemplos para realizar aclaraciones. Se responde adecuadamente a preguntas, inquietudes y comentarios. Se muestra dominio del tema, confianza y entusiasmo.</p>	<p>La sustentación de las ideas resultado de la investigación fueron claras, se evidenció dominio y coherencia del tema.</p>

Calificación Director : 3.5 (Número) TRES PUNTO CINCO (Letra)

Calificación Evaluador: 4.0 (Número) CUATRO PUNTO CERO (Letra)

Calificación Definitiva: 3.8 (Número) TRES PUNTO OCHO (Letra)

OBSERVACIONES GENERALES

Es un excelente trabajo y fue sustentado en forma clara y mostrando el proceso secuencial realizado.



ESTUDIANTE:

(Autor de Trabajo de Grado)

[Firma manuscrita]
(Firma)

José Fernando Palacios T.
(Nombre)

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO:

Alexandra Hurtado
(Firma)

EVALUADOR DE TRABAJO DE GRADO:

[Firma manuscrita]
MARIA DIZ PAZ LONERERS
(Firma)

Nota de aceptación

Evaluador

Quibdó, 26 de febrero de 2021

Dedicatoria

A Dios: Por darme la fortaleza, salud y sabiduría para sortear cada momento y permitirme culminar satisfactoriamente este logro.

A mi familia: Quienes siempre me han apoyado en cada reto que me trazo, y a los cuales enorgullece cada escalón de la vida que logro superar.

A mis hijos: Quienes con paciencia me ha cedido sus espacios para que pueda avanzar en este proceso y con amor y ternura celebran mis éxitos.

A mi esposa Motor fundamental, quien me impulsó a iniciar este camino y siempre me ha acompañado dando apoyo, motivación, animo, fortaleza, amor y comprensión en todo momento.

Luis Fadith Palacios Tello

Agradecimientos

Agradecemos primeramente a Dios, por todos los momentos de aprendizaje. A los profesores de la Universidad de Santander, por su motivación y apoyo constante.

Un especial agradecimiento a los estudiantes y profesores de Matemáticas de la básica secundaria de la I.E. Antonio Angles, quienes, amablemente, colaboraron con el desarrollo de esta investigación, a los tutores de la UDES. A todas esas personas que de alguna manera brindaron parte de su tiempo para asesorarnos en detalles que dieron forma a este trabajo final.

A todos ellos,

Mil gracias

CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN.....	16
1. PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO	18
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.2 ALCANCE.....	24
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	25
1.4 OBJETIVOS.....	29
1.4.1 Objetivo general	29
1.4.2 Objetivos específicos	29
2 BASES TEÓRICAS	30
2.1 ESTADO DEL ARTE.....	30
2.1.1 Antecedentes investigativos 2015.	30
2.1.2 Antecedentes investigativos 2017	30
2.1.3 Antecedentes investigativos 2018	32
2.1.4 Antecedentes Investigativo 2019.....	32
De acuerdo por lo concluido por los diferentes autores ,en la lectura de arte, es evidente que el uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas generan un aprendizaje significativo, permite el desarrollo de competencias y la construcción de un nuevo aprendizaje en los estudiantes de manera autónoma y critica, además, genera motivación y hace que se gestic un mejor ambiente de aula, de allí la importancia de que todos los maestros naveguen en el mundo de las nuevas herramientas tecnológicas	32
2.2 MARCO REFERENCIAL.....	33
2.2.1 Marco Teórico	33
2.2.2 Marco Conceptual	38
3 DISEÑO METODOLÓGICO	44
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	44
3.2 HIPÓTESIS.....	45
3.3 VARIABLES O CATEGORÍAS.....	45
3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES O DESCRIPCIÓN DE CATEGORÍAS.....	46
3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA	48
3.6 PROCEDIMIENTO.....	49
3.7 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	50
3.8 TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	51
4 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	52
5 DIAGNÓSTICO INICIAL.....	55

6	estructura de la propuesta de intervención	79
6.1	PROPUESTA PEDAGÓGICA	79
6.1.1	Presentación de la propuesta	79
	Diseño del Plan en el eXelearning	79
	Fuente video problemas matemáticos para niños: (Yude, 2018)	81
6.1.2	Contenidos del Plan	81
6.1.3	FASES DE LA PROPUESTA	83
6.2	COMPONENTE TECNOLÓGICO	90
6.2.1	¿QUÉ ES EL EXEARNING?	90
6.2.2	Licencia	91
6.2.3	Código	91
6.2.4	Requisitos	91
6.2.5	Versiones de eXelearning	92
6.2.7	WhatsApp	94
6.2.8	Utilidades de WhatsApp en la educación	95
6.2.9	Actividades Educativas	95
6.2.10	Funciones de la aplicación: WhatsApp	96
6.2.11	Instalación y Requerimientos	96
6.3	IMPLEMENTACIÓN	98
6.3.1	Desarrollo de la estrategia didáctica	98
7	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	105
8	CONCLUSIONES	127
9	LIMITACIONES	129
10	IMPACTO / recomendaciones / TRABAJOS FUTUROS	129
	BIBLIOGRAFÍA	132
	ANEXOS	138
	DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN PARA EL USO DE IMÁGENES Y FIJACIONES AUDIOVISUALES (VIDEOS) OTORGADO A LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO ANGLES Y A LA UNIVERSIDAD DE SANTANDER ...	141
	Institución Educativa: ANTONIO ANGLES	141

LISTA DE FIGURAS

Gráfico 1: Resultados pruebas Pisa.....	19
Gráfico 2: Resultados nacionales por tipo de establecimiento en Saber 5°, área de matemáticas	20
Gráfico 3: Resultados nacionales por tipo de establecimiento en saber 9°, áreas matemáticas	20
Gráfico 4: Árbol de problemas	24
Gráfico 5: ¿usted le agrada resolver problemas matemáticos?	56
Gráfico 6: Crees que es importante que en tu colegio tus profesores te orienten en la resolución de problemas matematicos?	57
Gráfico 7: ¿Tu profesor da un tiempo límite para solucionar problemas matemáticos	58
Gráfico 8 : ¿Su profesor le da pautas o pasos para solucionar problemas matemáticos, como el anterior u otros?	59
Gráfico 9: ¿Usted comprende las explicaciones que da su profesor en el tema de resolución de problemas matemáticos y en el momento de la práctica puede aplicarlas sin dificultad?	60
Gráfico 10: ¿Usted resuelve problemas matemáticos con facilidad?	61
Gráfico 11: Usted recibe orientaciones eficaces de sus profesores cuando encuentra alguna dificultad en la resolución de problemas matemáticas?.....	63
Gráfico 12: ¿Los enunciados de los problemas matemáticos que se les orienta son claros?	64
Gráfico 13: ¿Tus docentes te hacen el debido seguimiento a los procesos para llegar a la solución de los problemas matemáticos que plantean en clase?	66
Gráfico 14: ¿Algún miembro de su familia hace seguimiento a la solución de problemas matemáticos que usted realiza en casa?.....	67
Gráfico 15: ¿Su profesor deja utilizar instrumentos tecnológicos para la resolución de problemas matemáticos?	68
Gráfico 16: ¿En la resolución de problemas matemáticos en clase el profesor hace uso de computador, Tablet, video beam, Tv e intenté?.....	70
Gráfico 17: Cuál de las siguientes herramientas tecnológicas se utilizan para establecer comunicación entre docentes – estudiantes, en la resolución de problemas matemáticos?	71
Gráfico 18 : Cree usted que es importante la utilización de herramientas tecnológicas en el aula, para analizar el aprendizaje sobre resolución de problemas matemáticos.....	72
Gráfico 19: Que tan útil cree usted, que puede resultar la utilización de herramientas TIC en el aula, ¿para analizar el aprendizaje sobre resolución de problemas matemáticos?.....	73
Gráfico 20: ¿Cree usted que sería conveniente la utilización de una plataforma virtual para el análisis de aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos?	74

Gráfico 21: ¿Cómo calificaría usted, la implementación de las TIC en los procesos educativos, en el análisis de aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos?	76
Gráfico 22: Resultados pretest razonamiento matemático	77
Gráfico 23: Pantalla objeto virtual	81
Gráfico 24: Estructura del aula virtual	81
Gráfico 25: Pantalla actividades de Motivación	82
Gráfico 26: primera fase: Entender el problema	83
Gráfico 27: Mapa conceptual	84
Gráfico 28 eXelearning	91
Gráfico 29: WhatsApp	94
Gráfico 30 : MB	97
Gráfico 31: estudiantes participando en juegos interactivos sobre problemas matemáticos	99
Gráfico 32: Estudiantes observando los cinco videos	99
Gráfico 33: Estudiantes analizando y escogiendo la estrategia adecuada	101
Gráfico 34: Estudiantes resolviendo problemas matemáticos en la herramienta virtual	101
Gráfico 35: Esquema para comprobación de respuesta	103
Gráfico 36: ¿Entendiste todo lo que dice el problema? Fuente: (Análisis de lo recolectado en el formulario la madre de Luis , 2020)	105
Gráfico 37: Que Estrategia implementada consideras escoger? Fuente. (Análisis de lo recolectado en el formulario la madre de Luis , 2020)	106
Gráfico 38: Respuesta del problema planteado: la madre de Luis. Fuente: (Análisis de lo recolectado en el formulario la madre de Luis , 2020)	107
Gráfico 39: Verificar tu respuesta. Fuente: (Análisis de lo recolectado en el formulario la madre de Luis , 2020)	107
Gráfico 40: ¿Puedes replantear el problema con tus propias palabras? Fuente: (Análisis de lo recolectado en el formulario la madre de Luis , 2020)	109
Gráfico 41	109
Gráfico 42	111
Gráfico 43 Estrategia implementada. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)	112
Gráfico 44: Efectividad de la estrategia implementada. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual 2020	113
Gráfico 45	114
Gráfico 46 Estrategia Implementada. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)	115
Gráfico 47: efectividad de la estrategia. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)	116
Gráfico 48: Estrategia Implementada. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)	116
Gráfico 49: Efectividad de la estrategia. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)	117

Gráfico 50: Estrategia implementada. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)	118
Gráfico 51: efectividad de la estrategia escogida. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)	118
Gráfico 52: Aciertos Prueba da salida (Pos test).....	120
Gráfico 53: Análisis comparativo entre el pre test y el post test	121
Gráfico 54: El entorno de la herramienta tecnológica eXelearning es fácil de comprender. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020).....	122
Gráfico 55: El eXelearning facilita la adquisición de los aprendizajes. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)	123
Gráfico 56: El eXelearning permite evaluar los procesos cognitivos de los estudiantes. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020).....	123
Gráfico 57: El eXelearning es una herramienta que se puede usar de apoyo en la labor docente.	124
Gráfico 58: El eXelearning fortalece la competencia comunicativa de los docentes. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020).....	125
Gráfico 59 El eXelearning fortalece la competencia Pedagógica de los docentes. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)	126

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Operacionalización de variables	46
Tabla 2	55
Tabla 3	56
Tabla 4	57
Tabla 5	58
Tabla 6	60
Tabla 7	61
Tabla 8	62
Tabla 9	64
Tabla 10	65
Tabla 11	67
Tabla 12	68
Tabla 13	69
Tabla 14	71
Tabla 15	72
Tabla 16	73
Tabla 17	74
Tabla 18	75
Tabla 19	76
Tabla 20. Actividad 1 primera fase entender el problema	85
Tabla 21. Actividad 2 diseñar un plan	86
Tabla 22: Actividad 3 aplicando la estrategia del plan.....	87
Tabla 23 actividad 4 verificando la respuesta	88
Tabla 24: Evaluación de la estrategia	89
Tabla 25. Versiones de Exelearning	92
Tabla 26. Primera Fase: Entender el Problema	98
Tabla 27- Segunda Fase: Configurando un plan.....	100
Tabla 28. Fase Ejecutar el plan o resolver el problema	101
Tabla 29. cuarta fase Verificar la respuesta	102
Tabla 30. Evaluación de la estrategia didáctica	104
Tabla 31. Posible pregunta formulada por los estudiantes para el problema planteado.....	110
Tabla 32: Aciertos prueba de salida (pos test)	119
Tabla 33: Análisis comparativo entre el pre test y el post test.....	120

LISTA DE ANEXOS

Pág.

1 Anexo A: Cronograma	138
2 ANEXO B: PRESUPUESTO	140
3 ANEXO C: DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN PARA EL USO DE IMÁGENES	141
4 Anexo D: Relación de alumnos.....	143
5 ANEXO E1: ENCUESTA A ESTUDIANTES	144
6 ANEXO E2: PRETEST PARA ESTUDIANTES.....	147
7 ANEXO F: CUESTIONARIO PARA EL ANÁLISIS DE LA COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS	149
8 ANEXO H: EVIDENCIA DE ENCUESTAS A ESTUDIANTES (Anexos: E, F y G)	155
9 ANEXO :1	156
10 Anexo: 2	157
11Anexo =4	158
12 Anexo 3	159
13 Anexo 5	160
14 Anexo: 6	161
15 Anexo: 7	162

Resumen
**ANÁLISIS DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y
PEDAGÓGICAS TIC IMPLEMENTANDO EXEARNING PARA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON ESTUDIANTES DE SEXTO
GRADO**

Autor(es): Luis Fadith Palacios Tello

Palabras claves: Análisis, competencias, TIC, resolución de problema, matemáticas

Las TIC, ofrecen a los estudiantes y docentes la oportunidad de potenciar las metodologías activas, una nueva forma de orientar al educando a construir conocimiento y a conseguir nuevos entornos de aprendizaje. Mediante la utilización de las TIC como herramienta en los procesos formativos, se desarrollan habilidades tecnológicas, aseguran los aprendizajes con auto mía, proporcionan mayor motivación al estudiante por las diferentes temáticas, participación activa con más responsabilidad y directa en los procesos, favorecen el trabajo colaborativo, más interés por la investigación etc.

La realización de este trabajo es con la finalidad de utilizar el computador, Tablet y el eXelearning, como herramienta tecnológica en los procesos pedagógicos que se adelantan en la Institución y que se puedan incluir en el PEI como estrategias dinamizadoras, por el gran impacto significativo que generan en el aprendizaje del estudiante y el fortalecimiento de competencias para la vida. De igual manera se hará uso del WhatsApp y el Skype como herramientas para mejorar la comunicación.

Este trabajo se desarrolla bajo el enfoque cuantitativo con metodología de investigación descriptiva, donde se destaca la importancia del uso de las TIC por parte de los docentes en el aula y que permiten mejorar el rendimiento académico, y acceder a la información de una manera diferente como el audio y el video.

Abstract

ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL AND PEDAGOGICAL COMPETENCES ICT IMPLEMENTING EXEARNING TO RESOLVE PROBLEMS WITH SIXTH GRADE STUDENTS

Author (s): Luis Fadith Palacios Tello

Keywords: Analysis, competences, ICT, problem solving, mathematics

ICTs offer students and teachers the opportunity to promote active methodologies, a new way of guiding the student to build knowledge and achieve new learning environments. Through the use of ICT as a tool in the training processes, technological skills are developed, they ensure self-learning, provide greater motivation to the student for different topics, active participation with more responsibility and direct in the processes, favor collaborative work, more interest in research etc.

The purpose of this work is to use the computer, Tablet and eXelearning, as a technological tool in the pedagogical processes that are carried out in the Institution and that can be included in the PEI as dynamic strategies, due to the great significant impact that they generate in student learning and the strengthening of life skills. In the same way, WhatsApp and Skype will be used as tools to improve communication.

This work is developed under the quantitative approach with a descriptive research methodology, where the importance of the use of ICT by teachers in the classroom is highlighted and that they allow improving academic performance, and accessing information in a different way as audio and video.

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) favorecen y facilitan el quehacer diario de la humanidad. El ámbito educativo también ha sido impactado por las posibilidades de estas tecnologías, a partir de las cuales se ha favorecido la creación de escenarios educativos innovadores.

Para lograr alcanzar un proceso formativo en el cual la población estudiantil cuente con la posibilidad de aprender de una forma distinta, con un rol más participativo, creativo y, dinámico, se requiere que el personal docente se encuentre capacitado y, actualizado tanto a nivel pedagógico como tecnológico; para lograr innovar, las instituciones educativas deben proponer el desarrollo de competencias y habilidades tecnológicas en sus docentes, de manera tal que tanto docentes como estudiantes, logren apropiarse de las tecnologías digitales, de sus lenguajes y posibilidades, buscando superar las dificultades que los estudiantes afrontan en la resolución de problemas desde el área de las matemáticas.

Con el propósito de dar solución a dificultades que se presentan en el área de las Matemáticas utilizando estrategias y herramientas novedosas que nos trae la misma evolución de los tiempos, como son las nuevas tecnologías, que han despertado mucho interés en las nuevas generaciones, debido a la utilidad, beneficio y facilidades que éstas brindan, convirtiendo a la pedagogía en un campo divertido y muy didáctico para docentes y estudiantes, se sugiere implementar el uso de un software educativo para el análisis de competencias Tecnológicas y Pedagógicas TIC implementando el eXelearning para la resolución de problemas matemáticos, y que permita que los estudiantes puedan demostrar sus potencialidades y habilidades en el desarrollo de actividades interactivas, favorece los procesos de aprendizaje y así poder obtener mejores resultados Según la (Unesco, 2019)

“Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden complementar, enriquecer y transformar la educación” (pág. 1)

El presente trabajo se realiza con el objetivo de buscar estrategias pedagógicas que permitan la implementación de las nuevas herramientas TIC cuya finalidad sea diseñar estrategias didácticas y demás objetos de aprendizajes con una metodología basada en actividades lúdicas, dinámicas e interactivas que faciliten el análisis de competencias tecnológicas y pedagógicas en el mejoramiento de los

procesos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, afín de poder propiciar un aprendizaje con autonomía

Es por ello que este proyecto de investigación toma las TIC como recurso didáctico para el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes del grado sexto de la básica secundaria de la Institución Educativa Antonio Angles desde el marco del Análisis de competencias tecnológicas y pedagógicas TIC implementando Exelearning para la resolución de problemas matemáticos.

El proyecto se inicia con la búsqueda de investigaciones y referentes acerca de la implementación de las TIC en el campo educativo, como propuesta para el Análisis de las competencias tecnológicas y pedagógicas que facilite el desarrollo de aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos, que con lleven al mejoramiento del rendimiento académico de estudiantes de la básica secundaria; de allí la estructuración del marco teórico desde tres perspectivas fundamentales, la calidad de la educación, las TIC en la educación y su inclusión para la enseñanza de la matemática.

El presente informe corresponde a un proyecto de innovación pedagógica con referencia a la importancia de la implementación y uso de las TIC para el Análisis de las competencias tecnológicas y pedagógicas en la apropiación del conocimiento de resolución de problemas Matemáticos y el que en el capítulo I se presenta la descripción del proyecto, el cual contiene el planteamiento, descripción, identificación y formulación del problema, el alcance, la justificación, objetivo general y los objetivos específicos. En el capítulo II se presenta las bases teóricas, que incluye el marco teórico y el marco conceptual. En el capítulo III se plantea el diseño metodológico, el tipo de investigación, hipótesis, variables, Operacionalización de variables, población y muestra, Procedimientos, Instrumentos de recolección de información y Técnicas de Análisis de datos. En el capítulo IV están las Consideraciones éticas. En el capítulo V se encuentra el diagnóstico inicial. En el capítulo VI se presenta la estructura de la propuesta de intervención, que incluye propuesta pedagógica, componente tecnológico en implementación. El capítulo VII que hace referencia a al análisis e interpretación de datos. El capítulo VIII incluye las conclusiones. El capítulo IX se refiere a las limitaciones. El capítulo X trata sobre el impacto/ recomendaciones y trabajos futuros, Bibliografía y Anexos.

1. PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Institución Educativa Antonio Angles de San Isidro, los estudiantes de los grados sextos, en los últimos años han venido presentando dificultad en el aprendizaje de las matemáticas, lo que se ha evidenciado en el poco desarrollo de las competencias del área concretamente en la comprensión de los procesos en la solución de problemas matemáticos. Pese a los múltiples esfuerzos realizado por los profesores, no se tiene participación y apoyo de la mayoría de padres de familia, no se cuenta con el material didáctico apropiado y los estudiantes dedican muchas horas a la televisión dando un mal uso al tiempo libre y al tiempo de estudio.

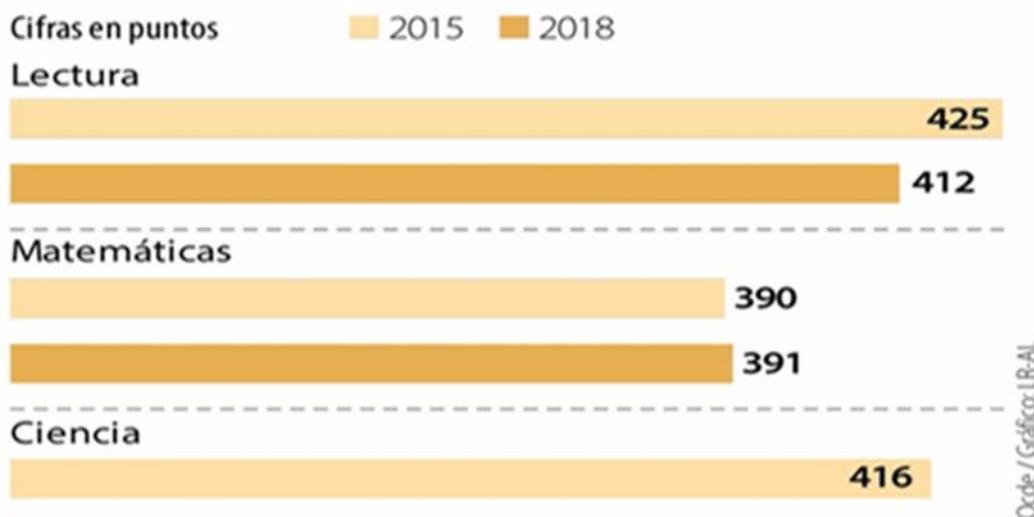
La comunidad educativa desconoce la importancia del uso de herramientas tecnológicas, fundamentales para mejorar las competencias desde el saber saber, saber hacer y el saber ser; convirtiéndose en un verdadero reto para docentes, estudiantes y padres de familia.

Hoy, el mundo de la tecnología ejerce en todos los estamentos una fuerte influencia, y el ámbito educativo no es la excepción; puesto que los niños las niñas, jóvenes y aún los adultos se dejan llevar por el auge tecnológico que hoy día se ve a nivel mundial, puesto que se hace necesario iniciar un proceso de preparación y desarrollo de estrategias de enseñanza y uso adecuado de la herramienta virtual para mejorar los resultados de pruebas saber, no solo en matemáticas, sino en las otras áreas fundamentales.

De acuerdo con (Lea, 2019)

Los resultados de Colombia en las pruebas Pisa, que miden el nivel educativo de los estudiantes de 15 años en 79 países del mundo, en matemáticas, continúan estando por debajo del promedio de los miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (Ocde). Pág. 1)

Gráfico 1: Resultados pruebas Pisa



Fuente: Grafico resultados pruebas Pisa. Tomado de (Leal Acosta, 2015)

La evaluación PISA se realiza cada tres años. Es una evaluación internacional que mide el logro de los estudiantes de 15 años, que cursan algún grado de educación secundaria o su equivalente, en las competencias de lectura, matemática y ciencia

Según (Martí, 2015)

En el rendimiento académico intervienen factores como el nivel intelectual, la personalidad, la motivación, las aptitudes, los intereses, los hábitos de estudio, la autoestima o la relación profesor-alumno; cuando se produce un desfase entre el rendimiento académico y el rendimiento que se espera del alumno, se habla de rendimiento discrepante; un rendimiento académico insatisfactorio es aquel que se sitúa por debajo del rendimiento esperado. En ocasiones puede estar relacionado con los métodos didácticos. (pág. 316).

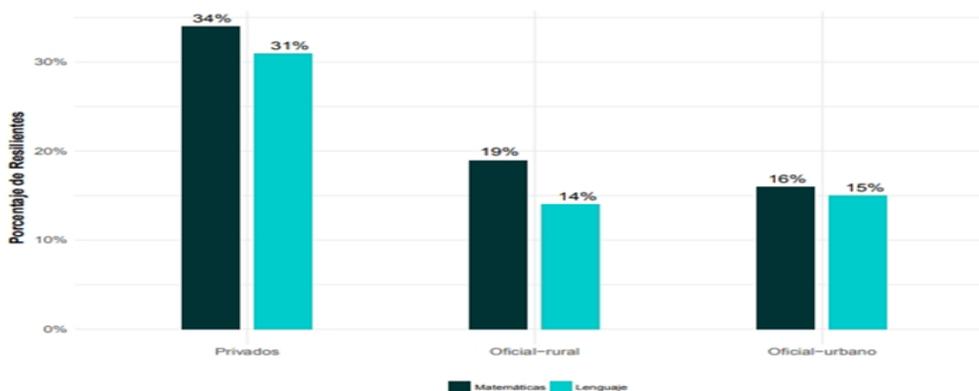
Estos resultados, han llevado a muchos docentes a repensar la educación en la manera como se imparten los procesos de enseñanza aprendizaje, teniendo en cuenta que la situación se genera por diversas causas.

Según el ICFES 2018,

Los resultados de las pruebas Saber para 5° y 9° realizadas por el Ministerio de Educación Nacional (M.E.N.) en los últimos años, también reflejan el bajo

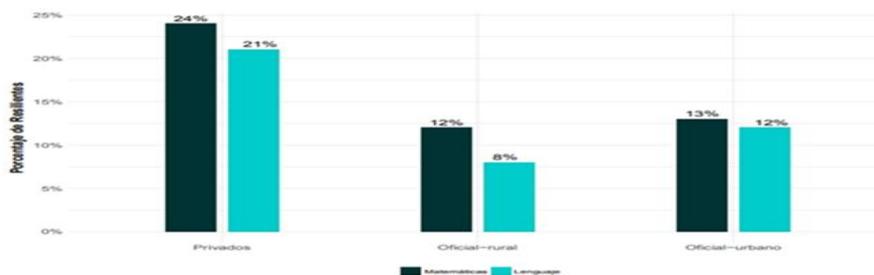
desempeño en comprensión de los procesos para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de educación básica del sector rural en Colombia (pág. 62 y63).

Gráfico 2: Resultados nacionales por tipo de establecimiento en Saber 5°, área de matemáticas



Fuente: Grafico resultados nacionales pruebas saber 5°, matemáticas tomado de (Icfes, Icfes [grafica], 2018)

Gráfico 3: Resultados nacionales por tipo de establecimiento en saber 9°, áreas matemáticas



Fuente: Gráfica resultados nacionales pruebas saber 9°, matemáticas tomado de (Icfes, Icfes [Grafica], 2018)

En Colombia, a pesar de las innovaciones curriculares, los estándares básicos de competencias y la Ley General de Educación, se sigue practicando en nuestras instituciones educativas el modelo pedagógico tradicional que, entre muchas características, posee un modelo de enseñanza por transmisión – recepción. La

enseñanza a partir de este modelo, no permite una comprensión real de los conceptos por parte del estudiante, y su aprendizaje se reduce al manejo y repetición de pautas para la solución de problemas de una manera repetitiva sin enfatizar en la construcción conceptual, en el contexto escolar, ni en los saberes previos de los estudiantes, que les genere un aprendizaje significativo.

Según (Vives, 2016),

“En el modelo tradicional se concibe al estudiante como un ser pasivo, es decir, un receptor pasivo del conocimiento y objeto de la acción del maestro”. (pág. 43).

A los estudiantes de hoy les llama mucho la atención todo lo relacionado con las TIC, este tema es de mayor interés para ellos cuando se encuentran en la sala de sistemas en clases de informática, lo que les despierta una gran motivación y el deseo de explorar nuevos conocimientos; pero el caso no aplica para otras asignaturas para el caso de la Institución educativa Antonio Angles.

Para el caso de la Institución Educativa Antonio Angles, como suele suceder en otras, la asignatura de las matemáticas, es la que más genera reprobación, deserción y estrés en los estudiantes, dada la complejidad de su capacidad cognitiva y desarrollo intelectual.

En la Institución Educativa Antonio Angles, los estudiantes de grado sexto afrontan todas estas dificultades en el aprendizaje de las matemáticas por la no existencia de nuevas estrategias pedagógicas, para la adquisición de las competencias básicas fundamentales para el desarrollo de habilidades del conocimiento matemático mediado por las TIC, y que despiertan una enorme curiosidad por el manejo de las nuevas herramientas tecnológicas, que es fundamental para el aprendizaje, y que a través de su uso facilita un mejor desarrollo de habilidades para solucionar problemas del contexto y de la vida real.

(Macias, 2002)

Resalta la importancia del uso de las nuevas tecnologías en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, señalando que:

“Para que tanto docentes como estudiantes puedan utilizar la computadora, como el tablero electrónico, se requiere de un diseño de software especial. Su objetivo principal es describir, dibujar y calcular con el fin de mostrar e ilustrar conceptos”. (pág. 12).

La educación debe ajustarse y dar respuestas a las necesidades de cambio que exige la sociedad moderna, por ello, la incursión de las TIC en los procesos educativos, se hace indispensables, razón por la cual el docente debe prepararse en el manejo herramientas y plataformas digitales, ya que según la (UNESCO, 2010):

“En todo el mundo las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están dando lugar a profundas transformaciones socioculturales que afectan tanto a las sociedades y a sus gobiernos, como a sus industrias, sus comunidades y sus individuos”. (pág. 9)

1.1.1 Descripción de la situación problema

La enseñanza del área de Matemáticas es de vital importancia en el desarrollo integral del ser humano, debido a que permite alcanzar procesos de abstracción que se exteriorizan por medio del pensamiento y seguimiento de procesos ordenados y estructurados, necesarios para planificar estrategias en la solución de problemas para la vida en sociedad.

La resolución de problemas constituye uno de los objetivos fundamentales de la enseñanza de las Matemáticas en la educación y requiere el aprendizaje de ciertas habilidades como capacidad para traducir de unos lenguajes a otros, dominio de ciertas reglas y estrategias, habilidades de representación; de comprensión de los enunciados, capacidad para representar mentalmente el problema, analizar las vías posibles de solución y capacidad para valorar y comprobar los resultados, que permitan el análisis de las competencias.

1.1.2 Identificación del problema

En la Institución Educativa Antonio Angles, ubicada en el corregimiento de San Isidro - Municipio de Rio Quito, se ha evidenciado por parte de los estudiantes muy especialmente en los de grado sexto, la poca utilización de herramientas tecnológicas en el aula, que les permita dar respuesta a los bajos niveles de aprendizajes sobre resolución de problemas matematicos, lo que ha originado la obtención de bajos resultados, debido a factores, como:

1. Metodológica, modelos de aprendizaje, o enfoques

2. Predisposición del alumnado
3. Apatía, falta de motivación y de interés por el aprendizaje de las matemáticas.
4. Poca sensibilización en cuanto a la necesidad de capacitarse o tener Conocimientos del uso de las TIC, en los procesos de enseñanza aprendizaje.
5. Falta de acompañamiento de los padres de familia en el proceso de aprendizaje de sus hijos
6. Dificultad para la comprensión, interpretación, socialización y argumentación de procesos matemáticos en la resolución de problemas.
7. Falta recursos didácticos y tecnológicos, bibliotecas, aulas virtuales con conectividad, ya que solo se cuenta con un aula con pocos computadores, pero sin servicio de internet, la carencia de servicio de energía eléctrica permanente, etc. hace que tanto los estudiantes como el profesorado pierdan el interés y la motivación por implementar las TIC.
8. Consideran las matemáticas como algo no dispensable para la vida y que es inusual en el diario vivir.

Gomez-xChacon, 2000 dice en su libro:

La ansiedad, el miedo, el temor y la desesperación son estados afectivos esencialmente indeseables... [y]... el reto del educador/a es irrumpir e interrumpir los sentimientos negativos como paso previo a la necesaria reconstrucción afectiva/cognitiva que deben tener lugar para el avance del estudiante encontrando caminos didácticos que favorezcan estos aspectos, (pág. 127).

A lo que se le atribuye en parte su bajo rendimiento académico en el área de matemáticas. Esto les ha generado desmotivación, apatía frente a materia, deserción escolar, repitencia, pérdida del curso, etc.

De allí que es pertinente y fundamental buscar estrategias pedagógicas que le conlleve a la obtención de mejores resultados; razón por la cual se propone implementar una estrategia pedagógica mediada por las TIC que permita, realizar análisis de las competencias tecnológicos y pedagógicas implementando eXelearning para la resolución de problemas matemáticos con estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Antonio Angles.

Gráfico 4: Árbol de problemas



Fuente: elaboración propia

1.1.3 Pregunta problema

¿De qué manera se puede analizar competencias tecnológicas y pedagógicas TIC implementando eXelearning en el desarrollo de aprendizajes sobre resolución de problemas con estudiantes de sexto grado de la institución educativa Antonio Angles?

1.2 ALCANCE

Este proyecto es una propuesta metodológica diseñada para el análisis de las competencias Tecnológicas y Pedagógicas TIC mediante la implementación de las nuevas herramientas tecnológicas en el desarrollo de aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos, con lo que se espera que en la Institución Educativa Antonio Angles, se pueda avanzar significativamente, para el mejoramiento en el rendimiento académico en lo relacionado con aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos y apoyado en el análisis de las competencias Tecnológicas y pedagógicas, donde las herramientas TIC sirven como eje articulador del proceso de aprendizaje de una manera autónoma, participativa e interactiva, generando condiciones para el desarrollo de otras habilidades para el desenvolvimiento del estudiante en cualquier contexto social. El uso de las TIC, despierta la creatividad, da la oportunidad de crear espacios de participación y fomentar valores personales como la responsabilidad, la disciplina,

la autonomía, el trabajo colaborativo, el intercambio de ideas, el respeto, y el reconocimiento de sus fortalezas y debilidades.

Con el presente trabajo de investigación de enfoque cuantitativo, que se basa en la recopilación y análisis de datos y con alcance de investigación descriptivo, se pretende buscar alternativas de solución para el mejoramiento de los procesos en la resolución de problemas matemáticos y analizar el nivel en las competencias tecnológicas y pedagógicas en los procesos de resolución de problemas matemáticos mediante la implementación de herramienta virtual que motive a docentes y estudiantes de la Institución Educativa Antonio Angles del municipio de Rio Quito, y de manera especial a los estudiantes de grado sexto, ayudara a:

- ✓ implementar una herramienta virtual para el análisis de las competencias tecnológicas y pedagógicas mediante el desarrollo de actividades interactivas.
- ✓ Generar una metodología de evaluación de competencias digitales que mida el conocimiento y uso de las TIC desde la comprensión de los procesos en resolución de problemas matemáticos
- ✓ Motivar a los estudiantes y profesores con el uso de las nuevas herramientas tecnológicas para mejorar resultados de las pruebas internas y externas en matemáticas.
- ✓ Implementar evaluaciones por competencias mediadas por el uso de las TIC
- ✓ Disminuir el número de reprobación de los estudiantes en la asignatura de matemáticas, mediante el desarrollo de actividades mediadas por las TIC

Según (Hernandez S., 2014)

“Un estudio investigativo de corte descriptivo, busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (pág. 92)

1.3 JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta los pocos recursos tecnológicos con los que cuenta la Institución Educativa Antonio Angles, los escasos niveles de implementación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la práctica pedagógica de los estudiantes, es evidente la carencia de programas para fortalecer otras asignaturas de forma presencial, razón por la cual se hace necesario implementar una herramienta pedagógica y tecnológica que propenda por la adquisición de habilidades y destrezas con el manejo de un objeto virtual de aprendizaje por parte de los estudiantes, que complemente la educación presencial y facilite la disponibilidad de recursos, además de poder generar otros espacios fuera del

aula que apoyen y den seguimiento a las matemáticas a través de actividades propuestas por el docente utilizando entornos de aprendizaje mediados por las TIC.

(Grisales,2018,) Expresa que:

” Existe una tendencia de investigación alrededor del uso y apropiación de recursos TIC en el aula de clase y se ha encontrado evidencia del impacto positivo que tiene este uso en los procesos de aprendizaje de distintas áreas, incluida la matemática”. (pág.211)

En la actualidad las diferentes sociedades y culturas conviven dentro de un mundo globalizado que por la misma permeabilidad y complejidad se hace cada día más necesario el uso e inclusión en el currículo la implementación, aplicación y uso de las TIC en los procesos de enseñanza- aprendizaje, que permita la apropiación tanto de docentes como de estudiantes y en su interior subyace como estrategia del mejoramiento para la calidad educativa; por esta razón la Institución Educativa Antonio Angles ha decidido la implementación de las TIC como herramientas metodológicas en la enseñanza de los estudiantes, focalizados en la básica secundaria.

Actualmente la enseñanza está perdiendo la esencia del saber, entender y analizar, debido a los métodos de enseñanza en las matemáticas empleados por docentes. Por con siguiente se considera pertinente diseñar e implementar una nueva estrategia pedagógica para el fortalecimiento de ésta, que facilite la comprensión, el análisis de las competencias tecnológicas y pedagógicas, la argumentación e interpretación de los procesos matemáticos a través de actividades interactivas que permitan la motivación por la adquisición del conocimiento matemático en los estudiantes. Por esta razón se utilizan las TIC, como herramientas metodológicas en la aplicación de estrategias que nos lleven a un mejor desarrollo de conocimientos; todo con el fin de que los estudiantes desarrollen competencias con la innovación de las tecnologías que ofrece la globalización hoy en día, lo que se debe ver reflejado en las pruebas saber y en su desenvolvimiento en la vida cotidiana.

(De la iglesia, 2019) Afirma que:

Es por ello que el docente ha dejado de ser un mero experto de contenidos y debe incorporar otros roles en su actividad, como evaluador de herramientas digitales, generador de contenidos multimedia, desarrollador de aplicaciones y observador de una realidad que redefine el espacio del aula y los estilos de aprendizaje (pág. 109.)

La importancia de este proyecto radica en el carácter que tiene como estrategia didáctica para la transformación de la práctica pedagógica y el desarrollo de nuevas formas de aprendizaje, permitiendo al estudiante desarrollar las competencias básicas de las matemáticas, como también el poder hacer un análisis de las competencias tecnológicas y pedagógicas en los procesos educativos; Igualmente, esta estrategia genera motivaciones y expectativas en los docentes y los estudiantes, por la importancia e incidencia de las TIC en el proceso formativo como elemento fundamental para el desarrollo de una propuesta transversal en la que se establece un ambiente de participación, en el que la innovación y la vinculación de las tecnologías virtuales adquieren un valor no sólo en el manejo de los contenidos en cuanto a su versatilidad y profundización, sino también en la calidad, eficiencia y pertinencia del proceso de formación del estudiante.

Este proyecto es un aporte al progreso del proceso de enseñanza aprendizaje que beneficiará a los estudiantes de grado sexto de secundaria y en general, a toda la comunidad de la Institución Educativa Antonio Angles, del municipio de Rio Quito, con un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), aplicando las TIC, que servirá para la motivación tanto a estudiantes como también a los profesores.

En esta institución se facilita esta implementación didáctica debido a que su modelo pedagógico está basado en el constructivismo y desde sus directivas se observa muy buena disposición para realizar proyectos que apunten a una mejor obtención de resultados y al fomento de la calidad de la educación, con el apoyo de las nuevas herramientas TIC.

Es importante indicar que los docentes de esta Institución Educativa deben apropiarse y hacer uso pedagógico de las TIC, en este sentido. Ellos tienen el papel clave de enseñar los procedimientos que son hoy el centro del aprendizaje para que las generaciones más jóvenes puedan beneficiarse de todas las ventajas que las nuevas tecnologías ofrecen.

Las prácticas docentes deben aprovechar las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías para tener acceso a información, intercambiarla y modificar el eje del proceso de aprendizaje, del que enseña hacia el que aprende, dando creciente autonomía a los estudiantes

Según (Gómez & Macedo, 2010,)

La era Internet exige cambios en el mundo educativo, y los profesionales de la educación tenemos múltiples razones para aprovechar las nuevas posibilidades que proporcionan las TIC para impulsar este cambio hacia un nuevo paradigma educativo más personalizado y centrado en la actividad de los estudiantes. (pág. 214)

Por esta razón en la Institución Educativa Antonio Angles, es de significativa relevancia implementar estrategias pedagógicas y herramienta virtual (eXelearning) para que oriente a sus estudiantes a obtener una formación integral, de calidad que les permita obtener mejores resultados académicamente, por ello se propone el proyecto, el análisis de competencias tecnológicas y pedagógica implementando Exelearning desarrollando aprendizaje sobre resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Antonio Angles.

Los nuevos conocimientos que puedan surgir producto de esta investigación serán utilizados en mi quehacer como docente para que ayuden a los estudiantes a superar las dificultades que se les ha venido presentando en el aprendizaje de las matemáticas. Igualmente, a la Institución educativa aspiramos que le pueda quedar una herramienta tecnológica, que sirva de motivación para que otros docentes entren al mundo de las TIC.

En el proceso de enseñanza – aprendizaje, las TIC entran a jugar un papel importante, porque permiten dinamizar los procesos pedagógicos en el aula, logrando despertar mayor interés y motivación en los estudiantes en el desarrollo de las actividades, ya que estos están más activos porque tienen la oportunidad de interactuar y tener más autonomía en la adquisición o construcción del conocimiento. La herramienta tecnológica que voy a utilizar es el eXelearning, porque es de fácil manejo para la realización de una serie de actividades interactivas.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Analizar competencias Tecnológicas y pedagógicas TIC implementando eXelearning para la resolución de problemas con estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Antonio Angles.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Realizar una prueba diagnóstica sobre la resolución de problemas matemáticos a los estudiantes de grado sexto mediante la aplicación de una cuesta.
2. Diseñar estrategias didácticas mediante el eXelearning, Para fortalecer la competencia tecnológica y pedagógica en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado sexto.
3. Implementar el uso del Exelearning en el aula, como estrategia didáctica para la resolución de problemas matemáticos y así obtener un análisis de las competencias tecnológicas y pedagógicas en los docentes
4. Evaluar el impacto del uso del eXelearning como herramienta pedagógica en el aula por los estudiantes para mejorar el desarrollo del aprendizaje

2 BASES TEÓRICAS

2.1 ESTADO DEL ARTE

2.1.1 Antecedentes investigativos 2015.

El vertiginoso avance de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones (TIC) que han evolucionado los ambientes escolares, conducen a que el docente cada día se interese más por indagar sobre la dinámica pedagógica en el aula, mediante recursos digitales, en la investigación: Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas, (Teliz, 2015) se indica que

los hallazgos revelaron que los profesores mantenían una actitud de disposición favorable ante la integración de las TIC en sus prácticas de enseñanza de las matemáticas.

Para (Teliz, 2015)

Entre los principales hallazgos de esta investigación se destacó una contradicción entre lo que los docentes piensan (sus concepciones y opiniones) y lo que declaran hacer (sus prácticas). Presentan una visión positiva sobre el uso de las TIC en las prácticas de enseñanza y señalan aspectos vinculados a diferentes dimensiones del quehacer docente que hacen a una buena práctica de enseñanza de la Matemática. Sin embargo, se constató que en general no las integraban y existía un escaso uso didáctico de las mismas, (pág. 28).

2.1.2 Antecedentes investigativos 2017

Entre tanto (Guaypatin,Arias, Montalvisa, Cadenas y Salazar, 2017) en el caso de estudio una aproximación a la aplicación de las TICS en la didáctica de la matemática, es primordial el papel que juegan los estudiantes como beneficiarios, ya que se ubican en el centro del proceso. Los recursos tecnológicos aplicados en el proceso Didáctico de la matemática tienen la finalidad de formar estudiantes con capacidades y actitudes y que se pueda desarrollar en cualquier ámbito de la sociedad siempre de manera constructiva, responsable y críticamente.

(Guaypatin,Arias, Montalvisa, Cadenas y Salazar, 2017)

Con los adelantos científicos se ha logrado crear gran variedad de softwares y programas tecnológicos, cada uno con funciones diferentes que, aplicados en la didáctica de la Matemática ayudarán a mejorar el rendimiento académico de los alumnos, convirtiéndose en entes más importantes a la hora de impartir una clase. Al usar la tecnología en una ciencia exacta como la Matemática se logra desarrollar en los estudiantes capacidades y habilidades básicas como representación, uso de herramientas y recursos, comunicación, razonamiento y pensamiento, lo que les permitirá desenvolverse en la vida diaria, resolviendo sus problemas con eficiencia y eficacia. (pág. 90)

La tecnología es importante en la educación porque forma a estudiantes con excelentes conocimientos, críticos, creativos, capaces de razonar, verificar y resolver problemas que se presentan en su vida diaria. Para ello estas herramientas que se menciona juegan un papel importante puesto que en matemáticas hay que saber cómo utilizar cada una de estas herramientas dándole sentido a lo que se quiere para obtener resultados valederos.

De otra parte, los hechos históricos demuestran que las nuevas tecnologías de la información y la conectividad están influyendo notoriamente en los procesos de creación y construcción de conocimientos, (Rodriguez, Romero & Vergara, 2017)

En un estudio relacionado con importancia de las TIC en enseñanza de las matemáticas,

(Rodriguez, Romero & Vergara, 2017) concluyeron:

La Didáctica de las Matemáticas hace uso de este mundo digital con el propósito de brindar a los docentes de Matemáticas en los niveles de Educación Básica y Superior, una oportunidad de profundizar en algunas áreas de la Matemática y las TIC, en aras de contribuir al mejoramiento de las competencias referentes a su quehacer como docente, (pág.1)

Teniendo en cuenta lo planteado por los autores, se hace necesario que los docentes incursionen en el mundo de las nuevas tecnologías para generar otras dinámicas en los procesos pedagógicos, donde el estudiante sea el constructor de su propio conocimiento haciendo de la interactividad que le facilitan las nuevas herramientas tecnológicas para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

2.1.3 Antecedentes investigativos 2018

Analizando la per sección que se tiene del uso de las Tic en los procesos de Enseñanza - Aprendizajes de las matemáticas, (Grisales , 2018) precisa su estudio en el uso de recursos tecnológicos en procesos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en distintos contextos, donde especifica:

“Que el uso de este tipo de recursos en clases de matemáticas tiene un impacto positivo en los estudiantes, sin embargo, hace falta realizar estudios que profundicen más respecto a este impacto en períodos más amplios de tiempo” , (pág. 198)

De la afirmación anterior se concluye que el uso de las TIC, en el aula favorece significativamente el aprendizaje no solo de las matemáticas, sino de otras áreas del saber, porque contribuyen en la construcción de nuevos conocimientos de manera autónoma y crítica en los estudiantes y además fortalece las competencias comunicativas y tecnológica tanto en estudiantes como en profesores para transformar los métodos tradicionales en la enseñanza de esta área.

2.1.4 Antecedentes Investigativo 2019

En un estudio realizado sobre Usos y efectos de la implementación de una plataforma digital en el proceso de enseñanza de futuros docentes en matemáticas, (Prada, Hernandez & Gamboa, 2019) afirman que:

“Una plataforma digital es una estrategia didáctica que favorece el proceso de enseñanza, potencia el trabajo autónomo y las competencias investigativas, al tiempo que favorece la comunicación con el docente”, (pág. 137)

Estos autores en sus conclusiones sobre la importancia que tiene el incluir las TIC en los procesos pedagógicos en la enseñanza de las matemáticas, ponderan su uso, significando que le aportan al aprendizaje con autonomía y las competencias de comunicación y de investigación se favorecen. Estos, enfatizan que el uso de plataforma digital ayuda a mejorar los procesos de retroalimentación que deben realizar los docentes dentro de su práctica pedagógica. En las últimas décadas, la educación ha experimentado cambios interesantes con el uso de las TIC, lo que se ha convertido en la verdadera revolución en el siglo XXI, generando motivación en los estudiantes por el desarrollo de sus propias competencias.

De acuerdo por lo concluido por los diferentes autores ,en la lectura de arte, es evidente que el uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas generan un aprendizaje significativo, permite el desarrollo de competencias y la construcción

de un nuevo aprendizaje en los estudiantes de manera autónoma y crítica, además, genera motivación y hace que se geste un mejor ambiente de aula, de allí la importancia de que todos los maestros naveguen en el mundo de las nuevas herramientas tecnológicas

2.2 MARCO REFERENCIAL

2.2.1 Marco Teórico

El sustento teórico que da cuenta de la presente investigación tiene en cuenta los siguientes aspectos:

Calidad de la educación, el aprendizaje las matemáticas, las TIC en la educación y su inclusión para la enseñanza la matemática.

2.2.1.1 La calidad de la educación

La educación es importante porque permite que nuestra sociedad tenga mayores y mejores oportunidades, reduce los niveles de pobreza, genera mayores niveles de crecimiento.

Los bajos resultados de las pruebas externas indican que la calidad educativa debe revisarse

(Ley 115, 1994). Define la educación en Colombia como un proceso de formación constante, de carácter personal, cultura y social que establece las bases para una integridad de la persona difundiendo sus derechos, su dignidad y difundiendo sus deberes.

El gobierno colombiano ha asignado responsabilidades a varias instituciones y ha desarrollado instrumentos jurídicos y reglamentarios para la producción y recolección de información para mejorar la transparencia, efectividad y eficiencia de la educación.

2.2.1.2 Perspectivas de Unesco y Organismos Educativos Internacionales

(VAILLANT y RODRÍGUEZ , 2018), en Perspectivas de Unesco y Organismos Educativos Internacionales, después de hacer un amplio análisis de los diferentes conceptos a portados por varios autores en la década de los 90 respecto a la calidad de la educación donde no se reflejan criterios importantes para lo que la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) busca frete a la calidad de la educación.

Ante la preocupación de la Unesco por la calidad de la educación se propone que la educación a lo largo de toda la vida debe basarse en el desarrollo de competencias y se sugiere cuatro pilares: aprender a conocer; aprender a hacer; aprender a vivir juntos y aprender a ser. Esta conceptualización significó una mirada integrada y comprensiva del aprendizaje, y de una educación de calidad, (Delors et al., 1996)

Finalmente, de la lectura de la investigación se concluye, que, según la Unesco, una educación de calidad es la oportunidad que tienen todas las personas de tener acceso a ella en igualdad de condiciones

2.2.1.3 Enseñanza de las matemáticas

El mundo de hoy requiere que el profesor o planificador de la enseñanza de las matemáticas, debe procurar por modernizar y estructurar la enseñanza generando la necesidad de una reforma en contenido y metodología donde prevalezca el trabajo cooperativo; de tal manera que responda a las necesidades de los estudiantes.

Según Fernández – Rio, mencionado por (Iglesias, Lopez & Fernandez, 2017)

Definimos el aprendizaje cooperativo como:

“un modelo pedagógico en el que el estudiante aprende con, de y por otros estudiantes a través de un planteamiento de enseñanza- aprendizaje que facilita y potencia esta interacción e interdependencia positiva y en el que docentes y estudiantes actúan como unos aprendices”, (pág. 48)

2.2.1.4 Aprendizaje de las matemáticas

Aprender matemáticas es en esencialmente hacer matemáticas y la enseñanza de las matemáticas debe encaminarse a desarrollar por encima de todo, la capacidad de resolver problemas, razonar y comunicar matemáticamente, estimular la apreciación del valor de las matemáticas y la confianza de los estudiantes para que participen en el desarrollo de sus actividades

Para (Ortiz, 2016)

Siendo las Matemáticas una de las áreas del conocimiento en las que la educación tradicional ha centrado sus objetivos y procesos metodológicos, parece lógico que sea ella uno de los objetivos para la aplicación de métodos alternativos

para el apoyo a la docencia, en este caso desde la intervención con las TIC. Sin embargo, las TIC «no son por sí solas, agentes de cambio en la enseñanza de las Matemáticas, sino que son una herramienta que el docente tiene a su disposición para apoyarse y generar ambientes diferenciados en el aula» (pág. 73)

2.2.1.5 Enseñanza de las matemáticas en la era digital

Los avances tecnológicos de hoy son más cambiantes que nunca antes en la historia de la humanidad. Su impacto se deja sentir en todas las esferas del contexto social y muy particularmente en el sector educativo, donde ha generado una dinámica muy diferente a los sistemas tradicionales en los procesos pedagógicos.

Varios estudios han logrado demostrar una vez más que la vinculación de la TIC a la metodología constructivista es óptima para motivar, crear experiencias, y, como resultado conjunto para enseñar a pensar, enseñar a aprender e incrementar el conocimiento mediante un aprendizaje significativo.

(REYERO ZAEZ, 2019), afirma que:

En el constructivismo, es el propio niño quien va construyendo su conocimiento, y por tanto, participa activamente en el proceso, a través de su acción y su experiencia. Aquí el estudiante no es un sujeto pasivo, mero receptor de estímulos del exterior. (pág. 113)

2.2.1.6 Enseñanza de las matemáticas mediada por el TIC

Las TIC dentro de la enseñanza de las matemáticas, se usan como aquellas herramientas de comunicación que facilitan los procesos de adquisición de conceptos y afianzamiento de elementos procedimentales, “En la enseñanza de las matemáticas, el docente debe promover experiencias que permitan articular los contenidos, los cuales deben favorecer la interdisciplinariedad y el pensamiento creativo.

Las TIC en las Matemáticas es una nueva metodología de enseñanza que lleva implícitos nuevos estilos de aprendizaje, que invita al alumno a investigar, a describir, a resolver problemas, a interactuar, a colaborar con otros y a compartir, (Monge, 2008) citado por (Fernández ; Álvarez & Mariño , 2013)

2.2.1.7 Modelos didácticos para la enseñanza de las matemáticas

Para una buena enseñanza de las matemáticas, es necesario que los profesores adquieran a una concepción acorde con las posiciones epistemológicas de mayor aceptación, es decir: para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, es indispensable plantearse la modificación de las ideas epistemológicas del profesorado.

2.2.1.8 Modelo Constructivista

“La teoría constructivista se enfoca en la construcción del conocimiento a través de actividades basadas en experiencias ricas en contexto. El constructivismo ofrece un nuevo paradigma para esta nueva era de información motivado por las nuevas tecnologías que han surgido en los últimos años. Para el constructivismo el aprendizaje es activo, no pasivo.

La educación es motor para el desarrollo globalmente entendido, lo que hace incluir necesariamente las capacidades de equilibrio personal, de pertenencia a una sociedad, las relaciones interpersonales y el desarrollo motriz. (TorresGinger M°, s.f.).

2.2.1.9 Usos y funciones pedagógicas de las TIC

Las funciones pedagógicas se refieren a la intención de un proceso en el ámbito educativo, en este caso al propósito de utilizar las TIC para la formación. Es así que, entre los principales usos y funciones pedagógicas de las TIC destacan las siguientes.

- a) Motivar: La función motivadora de las TIC se centra en ofrecer un contenido más real y de una forma más atractiva (Gimeno, 1985), mencionado por (Cuen, 2013)
- b) Portar contenidos: Las TIC son un medio privilegiado de información para los estudiantes (Op. cit.).
- c) Ejercitar habilidades: Las tecnologías pueden ser usadas como medios que permitan ejercitar lo aprendido.
- d) Evaluar: Las tecnologías sirven también para evaluar los aprendizajes.
- e) Proporcionar entornos para la expresión y la creación: Las TIC facilitan el desarrollo de habilidades de expresión escrita, gráfica y audiovisual en los

estudiantes, y pueden ser utilizadas por los docentes para crear materiales didácticos interactivos.

2.2.1.10 Efectos del TIC en los procesos de enseñanza – aprendizaje

Con la incorporación de las TIC al sector educativo, la enseñanza se ha convertido en un proceso orientado a producir cambios en los estudiantes, pero también en los maestros (Castañeda, 2004).

Lo anterior pues, las tecnologías tienen la potencialidad de transformar los escenarios y ambientes en donde se trabaja, enriqueciendo la práctica educativa otorgando ventajas para el aprendizaje y para la enseñanza.

Siguiendo lo propuesto por Marqués (2011) y Moreno (2012), entre los principales efectos de las tecnologías para el aprendizaje destacan las siguientes:

- a) Motivacionales:
- b) El desarrollo de la iniciativa
- c) El desarrollo de aprendizajes significativos: Con el uso de TIC se puede propiciar que los estudiantes relacionen lo aprendido con lo que sabían previamente y así atribuir significados a la realidad y reconstruirla (Ausubel, 1976) mencionado por (Cuen, 2013)
- d) Alfabetización digital: Las TIC pueden contribuir a facilitar la necesaria alfabetización informática y audiovisual de los estudiantes.
- e) Desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de la información:
- f) Rendimiento académico: Dado que con el uso de las TIC los alumnos se sienten más motivados y comprometidos con su propio aprendizaje, su rendimiento académico se puede incrementar sustancialmente.
(CUEN & RAMÍREZ , 2013)

2.2.2 Marco Conceptual

2.2.2.1 Competencia

(MEN, 2006)

El MEN define competencia como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores, (pág. 31).

2.2.2.2 Competencia tecnológica

(MEN, Min educacion, 2006).

Dentro del contexto educativo, la competencia tecnológica se puede definir como la capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y las licencias que las amparan (pág. 31 y36)

2.2.2.3 Competencia Pedagógica

Considerando específicamente la integración de TIC en la educación, Para el (MEN, Mineducacion, 2006) la competencia pedagógica se puede definir como:

La capacidad de utilizar las TIC para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo alcances y limitaciones de la incorporación de estas tecnologías en la formación integral de los estudiantes y en su propio desarrollo profesional, (pág. 38)

2.2.2.4 Resolución de problemas

Un problema es una situación que presenta dificultades para las cuales no hay una solución inmediata.

En el estudio sobre aprendizaje de las matemáticas: conceptos procedimientos, lecciones y resolución de problemas se concluye que la enseñanza de las matemáticas requiere y exige dominio de los contenidos con calidad y profundidad, así como también de una didáctica y pedagogía para su

comprensión. Para su aprendizaje de motivación y de una buena disposición, así como también de conocimientos previos que ayude a un mejor entendimiento en la resolución de problemas. (Ruiz, 2006, pág. 12)

2.2.2.5 Metodología propuesta por George Polya para la Resolución de Problemas

George Polya, matemático húngaro, en su libro “How to solve” (1965), plantea cuatro pasos para el proceso de resolución de problemas, entender el problema, configurar el plan, ejecutar el plan y verificar la solución obtenida.

En el primer paso, entender el problema, el estudiante debe desarrollar un proceso de comprensión de la información consignada en el problema matemático. Para cumplir tal fin se invita al estudiante a ejecutar un proceso de lectura, relectura y exploración para dar solución a las siguientes preguntas: ¿Cuál es la pregunta del problema? ¿Los datos son suficientes para resolverlo (sobran o faltan)? ¿El problema permite hacer algún tipo diagrama que lo represente? ¿Existe algún problema similar que haya resuelto antes? ¿Puede plantear el problema con sus propias palabras?

En el segundo paso, configurar un plan, el estudiante luego del análisis ejecutado en el paso anterior, debe elaborar un plan para dar solución al problema teniendo en cuenta: si es necesario utilizar todos los datos, cuáles son las operaciones matemáticas y las acciones necesarias más adecuadas para dar solución, debe tener en cuenta el orden de los pasos a ejecutar y la relación entre datos y resultados. Para ello, puede resolver preguntas como, ¿Existe alguna teoría involucrada en el problema? ¿Conoce algún problema particular o general que se relacione con el que se va a desarrollar? ¿Cuál es la relación que existe entre los datos y la incógnita? ¿Es necesario utilizar todos los datos? luego, debe tener presente las posibles estrategias a implementar, entre las cuales pueden ser útiles las siguientes: trabajar hacia atrás, en donde se procede a utilizar los datos del problema para devolverse en el mismo y encontrar la posible solución; buscar un patrón, aquí se trata de ubicar otros problemas de las mismas características y encontrar un patrón entre los mismos para poder resolver el problema; plantear una fórmula, en esta estrategia se aplica el razonamiento abstracto que pueda tener el estudiante para representar el problema por medio de una expresión

algebraica, que al resolverla se hallará la solución al problema; razonamiento directo, la solución al problema está dada directamente en el mismo enunciado, es muy evidente; razonamiento indirecto, esta estrategia se necesita que el estudiante desarrolle su deducción ante los datos que se presentan en el problema; hacer un diagrama, aquí el estudiante debe poder llegar a una representación gráfica de la situación del problema para poder hallar su solución; entre otras.

En el tercer paso, ejecutar el plan, el estudiante debe llevar a cabo el plan que consideró oportuno para resolver su problema, teniendo en cuenta los pasos lógicos y las operaciones matemáticas que debe llevar a cabo en un orden jerárquico. Para lo cual se puede preguntar lo siguiente, ¿Se puede observar claramente que el paso a paso es correcto? ¿Cómo podría comprobar que es correcto?.

El cuarto paso, verificar su respuesta, propone que el estudiante analice la respuesta obtenida con el contexto del problema, si es coherente con los datos o no, si es posible, que busque un procedimiento matemático que compruebe su respuesta y sustente su razonamiento. (Polya, 2015)

Para lograr la solución correcta de un problema, también se debe tener en cuenta los conceptos previos que posee el estudiante, si ha resuelto problemas similares anteriormente, y, además, la predisposición e interés que pueda generar el problema a resolver.

2.2.2.6 Evaluación

En el ámbito de la pedagogía, la evaluación es un proceso sistemático de registro y valoración de los resultados obtenidos en el proceso de aprendizaje de los educandos.

La evaluación se define como el proceso mediante el cual se intenta determinar el valor de una cosa o persona o el grado de cumplimiento de determinados objetivos. Este término puede utilizarse haciendo referencia a distintos enfoques.

Para (Gonzalez, P., 2000)

Reconocer la multifuncionalidad de la evaluación, permite aproximarse a su esencia y contribuye a dirigir las acciones de mejora y perfeccionamiento de modo reflexivo, (pág. 36)

2.2.2.7 Evaluación del aprendizaje por competencias

La evaluación es un proceso de medición, acompañamiento y ajuste permanente del proceso docente educativo, este proceso es una herramienta fundamental para abordar tres retos: la academia, lo laboral y la cotidianidad (Fernández y Quiroz, 2010). La evaluación por competencias debe enfocarse desde el saber saber - saber hacer-saber ser y el saber convivir, por tal razón el aplicar herramientas tecnológicas en el aula es fundamental para que el estudiante pueda desarrollar con autonomía sus propias competencias

2.2.2.8 Educación Virtual

La educación virtual es una estrategia educativa que facilita el manejo de la información y que permite la aplicación de nuevos métodos pedagógicos enfocados al desarrollo de aprendizajes significativos, los cuales están centrados en el estudiante y en la participación activa. Permite superar la calidad de los recursos presenciales, se ajusta al horario personal de los estudiantes y facilita la interacción continua entre compañeros y el docente por medio virtual.

Según (Torres Velandia, 2000)

La educación virtual se concibe como un sistema abierto y permanente fundamentado en un nuevo enfoque pedagógico que favorece el estudio autónomo e independiente del estudiante (pág. 45)

Desde el marco de la virtualidad para comprender el alcance de la buena práctica docente, existe una serie de indicadores que resaltan su potencial: primero, las buenas prácticas permiten la generación de un aprendizaje significativo aplicable a la vida diaria. Segundo, involucran a los alumnos en las actividades de aprendizaje ya que trabajar con buenas prácticas requiere una mayor cantidad de operaciones mentales, trabajo colaborativo y estrategias de autoaprendizaje autónomas. Tercero, las buenas prácticas promueven el pensamiento divergente. Cuarto, en las buenas prácticas intervienen diferentes campos de conocimiento

(interdisciplinariedad y transversalidad), de igual forma establecen interconexiones entre los actores del proceso educativo y también entre grupos de trabajo e instituciones educativas. Finalmente, las buenas prácticas favorecen el uso de las TIC y exigen una evaluación continua.

2.2.2.9 Características de la educación virtual

La educación virtual se caracteriza por:

- ✓ Es oportuna para datos, textos, gráficos, sonido, voz e imágenes mediante la programación periódica de tele clases.
- ✓ Es eficiente, porque mensajes, conferencias, etc. en forma simultánea para los centros de influencia.
- ✓ Es económico, porque no es necesario desplazarse hasta la presencia del docente o hasta el centro educativo.
- ✓ Soluciona dificultad del experto, o que viaje largos trayectos.
- ✓ Es compatible con la educación presencial en cumplimiento del programa académico.
- ✓ Es innovadora según la motivación interactivo de nuevos escenarios de aprendizaje.
- ✓ Es motivador en el aprendizaje, que estar enclaustrado en cuatro paredes del aula.
- ✓ Es actual, porque permite conocer las últimas novedades a través de Internet y sistemas de información.

2.2.2.10 Exelearning

Exelearning es una potente herramienta que permite la creación de contenidos educativos que causen impacto en sus estudiantes. Se trata de una aplicación multiplataforma que permite la utilización de árboles de contenido, elementos multimedia, actividades interactivas de autoevaluación... facilitando la exportación del contenido generado a múltiples formatos: HTML, SCORM, IMS. Para su uso no es necesario ser un experto en HTML o XML.etc.

El proyecto eXelearning tiene su origen en el trabajo de la Comisión de Educación Terciaria del Gobierno de Nueva Zelanda, con la ayuda de la Universidad de Auckland, la Universidad Tecnológica de Auckland

Describe los diferentes aspectos del dispositivo tecnológico planteado, si aplica, incluyendo capturas de pantallas y las diferentes actividades propuestas. Es preciso relacionar personas y procesos y su forma de interacción con esta.

2.2.2.10.1 Licenciamiento

Exelearning es un programa libre y abierto bajo licencia GPL-2 para ayudar a los docentes en la creación y publicación de contenidos, y que permite a profesores y académicos la publicación de contenidos didácticos en soportes informáticos (CD, memorias USB, en la web).

2.2.2.10.2 Código

El eXelearning, es un software de código abierto (open source), por tratarse de un proyecto que participaron colaboradores de todo el mundo, para generar contenidos digitales en formatos diversos: HTML, SCORM, EPUB

2.2.2.10.3 Requisitos

GNU/Linux o Apple o Microsoft Windows: o eXe Portable • RAM: 512 MB. Disco duro: 65 MB de espacio libre. Tarjeta de video: 64 MB de RAM de video. Tarjeta

También, se pueden: Crear grupos de estudio, elaborar/ compartir lecciones de audio, emplear recursos audiovisuales (video tutoriales, lecciones), ampliar las fuentes: repositorios, enlaces web, Otros recursos multimedia.

para el aprendizaje colaborativo ofrece posibilidades como: Llevar a cabo debates ya sea en pequeños equipos o bien con un grupo en general aprovechando la función de WhatsApp para abrir ventanas grupales, Lanzar temas de discusión a lo largo de una unidad, tema o semestre, que impulsen la reflexión, el pensamiento crítico o la argumentación entre los estudiantes., Abrir líneas de diálogo para decidir juntos el “rumbo” que va tomando un curso, el tipo de actividades y temas que les gustaría realizar o abordar en clases. Padrón, C. (2013)

3 DISEÑO METODOLÓGICO

Según revisión bibliográfica para autores como Franco (2011), mencionado por (Azüero, 2018)

El marco metodológico es el conjunto de acciones destinadas a describir y analizar el fondo del problema planteado, a través de procedimientos específicos que incluye las técnicas de observación y recolección de datos, determinando el “cómo” se realizará el estudio; es decir es la estructura sistemática para recolección, ordenamiento y el análisis de la información (pág. 118 y 112 respectivamente).

El presente trabajo de investigación de un enfoque cuantitativo que se basa en la recopilación y análisis de datos, orientado al proceso de comprender, explorar y evaluar los procesos mediados por las TIC, para adoptar el uso de las nuevas tecnologías por parte de los docentes en sus proyectos pedagógicos, lo cual requiere de un acercamiento a la vida cotidiana de la Institución.

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta es una investigación de enfoque Cuantitativo y de estudio descriptivos, porque especifica el uso y características de la herramienta “eXelearning” a implementar y que busca Analizar competencias Tecnológicas y pedagógicas TIC desarrollando aprendizajes sobre resolución de problemas con estudiantes de grado sexto de educación básica secundaria. Es decir, intenta explicar cómo se comporta la aplicación de la herramienta “eXelearning en función de las competencias para fortalecer procesos en cual quiera de las áreas, básicamente en matemáticas.

Para (H. Sampiere, 2014)

El enfoque cuantitativo representa, un conjunto de procesos, es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos.³ El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación. (pág. 2)

3.2 HIPÓTESIS

Las hipótesis indican lo que se pretende probar, para (H. Sampieri, 2014) “Las hipótesis, indican explicaciones tentativas de un fenómeno investigado que se enuncian como proposiciones o afirmaciones”, (pág. 104). Se derivan de la teoría existente y deben formularse a manera de proposiciones. son respuestas provisionales a las preguntas de investigación.

Hipótesis: La implementación de estrategias en EXelearning mejora los aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos en los estudiantes

La hipótesis es la conjetura o suposición inicial que se realiza y se pretende corroborar, con el desarrollo de la investigación. Son las respuestas iniciales a la pregunta de investigación. En la hipótesis se establecen los aspectos o variables que se van a observar en la ejecución de la investigación, basado en los referentes teóricos que se han adoptado para el trabajo. Debe mostrar coherencia especial con los objetivos y con la pregunta de investigación.

3.3 VARIABLES O CATEGORÍAS

Es cualquier característica observable de un objeto o situación en estudio en una investigación, y que es susceptible de adaptar a distintos valores o de lo expresado en varias categorías. Una variable depende de cada caso y situación, así como del nivel de generalidad en que nos situemos.

Según (Betancur, 2012), mencionado por (Abreu, 2012)

Una variable es una característica que se puede someter a medición, es una propiedad o un atributo que puede presentarse en ciertos objetos o fenómenos de estudio, así como también con mayor o menor nivel de presencia en los mismos y con potencialidades de medición, (pág. 124)

Variable Independiente: Es el objeto o fenómeno al que se le va a evaluar su capacidad para influir, incidir o afectar a otras variables.

Variable dependiente: Son los cambios sufridos por los sujetos como consecuencia de la manipulación de la variable independiente por parte del experimentador.

Par este estudio se tiene una variable independiente y una variable dependiente relacionadas así:

Variable independiente: implementación del eXelearning

Variable dependiente: Los aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos en los estudiantes

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES O DESCRIPCIÓN DE CATEGORÍAS

Tabla 1 Operacionalización de variables

TIPO DE VARIABLE	DEFINICION	DIMENCION	INDICADORES	INSTRUMENTO
Variable: Independiente. : implementación del eXelearning	- Son tecnologías que permiten transmitir, procesar, almacenar y difundir información de manera instantánea, facilitando las comunicaciones, través del internet, como herramienta estándar que permite un acceso a la información al conocimiento	Conocimiento del Software educativo eXelearning Manejo del software educativo eXelearning uso de software educativo eXelearning Multimedia	Identifica el programa educativo Utiliza con facilidad el software educativo. Descubre las actividades del software educativo Videos tutoriales	Capacitación a estudiantes, en el manejo y uso de la herramienta tecnológica eXelearning Encuesta: aplicada a la muestra objeto de estudio la cual consta de 17 preguntas; de la 11 a la 17 miden la lo relacionado al uso de las TIC en el desarrollo de aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos en la actualidad con estudiantes de

				sexto grado de la Institución educativa Antonio Angles
Variable dependiente: aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos en los estudiantes	Es el proceso a través del cual se modifican y adquieren habilidades, destrezas, conocimientos, conductas y valores que permite llevar una situación hasta su fase final, cuando el problema efectivamente se resuelve.	Razonamiento y argumentación Comunicación, representación y modelación Planteamiento y resolución de problemas	Nivel de razonamiento matemático adquirido a través del uso del eXelearning. Nivel de interpretación y expresión adquirido a través del uso del eXelearning. Nivel de habilidad para desarrollar problemas lógico matemático	Encuesta: Las preguntas de la 1 a la 10 miden las condiciones que tienen los estudiantes frente a la resolución de problemas matemáticos:

Fuente: elaboración propia.

3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

Según (H. Sampieri, Metodología de la investigación sexta edición, 2014), Población o universo es el Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones o conjunto de personas, (pág. 174)

El desarrollo del proyecto de investigación se realizará en la Institución Educativa Antonio Angles de San Isidro en el Municipio de Rio Quito. Esta institución es carácter oficial y cuenta con los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media Técnica en la jornada mañana, cuyo número de estudiantes matriculados es de 420 (215 mujeres y 205 hombres), con edades entre 4 a 20 años, pertenecientes al estrato 1 y que habitan en el sector rural, de los cuales el 40% viven en la zona rivereña y son atendidos por 16 docentes. Los docentes en su gran mayoría no manejan las nuevas herramientas TIC, por otra parte, un número significativo de estudiantes no cuentan con el acompañamiento de sus padres de familias dado a que, estos, dedican la mayor parte de su tiempo a atender necesidades del campo, que es de donde depende su base económica.

Para (H.Sampieri, 2014)

Muestra es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población, (pág. 175)

De los estudiantes matriculados en la Institución Educativa Antonio Angles, se ha tomado una muestra, representada en los 25 estudiantes de grado sexto, cuyas edades están comprendidas entre 11 y 14 años, que como se indicó pertenecen al estrato 1, de los cuales 14 son hombres y 11 son mujeres; Por las características de la investigación la muestra fue dirigida o no probabilística, para (Hernandez, Fernandez, Batista, 2014).

Muestra no probabilística o dirigida Subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación, (pág. 176).

Estos estudiantes, presentan dificultad en los aprendizajes sobre la resolución de problemas matemáticos, bajo desempeño académico, desconocimiento de la importancia del área de matemáticas, poca motivación por el estudio, lo que hace necesario realizar un análisis de las competencias tecnológicas y pedagógicas.

3.6 PROCEDIMIENTO

El presente trabajo se encuentra centrado en Hacer un Análisis de las competencias tecnológicas y pedagógicas implementando el eXelearning desarrollando aprendizajes sobre la resolución de problemas matemáticos, el cual se realiza en las siguientes fases y se tiene en cuenta para la recolección de la información la encuesta, como instrumentos de medición

Fase 1. Diagnostica:

- Estructuración de los instrumentos para la fase diagnostica sobre la resolución de problemas matemáticos
- Aplicación, y análisis del instrumento de la etapa diagnostica
- Redacción de las conclusiones

Fase 2. Diseño de la estrategia didáctica mediante el eXelearning, Para fortalecer la competencia tecnológica y pedagógica en la resolución de problemas matemáticos

- Configuración o instalación de la herramienta TIC en el dispositivo digital (pc) para almacenar las actividades de aprendizaje.
- Planificación curricular: contenidos, objetivos, logros, estrategias de aprendizaje y enseñanza en matemáticas con el uso de las TIC.
- Diseño y realización de los instrumentos que se utilizaran para medir el impacto del recurso digital en los educandos de acuerdo a las variables propuestas.

Fase 3. Desarrollo de la estrategia didáctica

- Aplicación de instrumentos, sistematización, desarrolló y puesta en práctica de las actividades y temáticas seleccionados en la herramienta tecnológica (eXelearning)
- Aplicación de prueba inicial
- Presentación, motivación y realización de diversas actividades y uso de la herramienta digital.

Se evaluará el impacto del uso del eXelearning como herramienta pedagógica en el aula para el aprendizaje de las matemáticas.

Fase 4 Evaluación de la estrategia didáctica:

- Se evaluará el impacto del uso del eXelearning como herramienta pedagógica en el aula para el aprendizaje de las matemáticas

- Evaluar la implementación y uso del eXelearning en los procesos de enseñanza aprendizaje sobre la resolución de problemas
- Se diseñará un formato de evaluación que muestre el desempeño de los docentes y/o estudiantes desde el conocer, hacer y ser, donde se tiene la oportunidad de demostrar si los temas trabajados logran un aprendizaje significativo.
- Análisis e interpretación de los resultados de la evaluación diagnóstica

3.7 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Los datos correspondientes a las variables independientes del estudio se recolectan a través de una encuesta diseñada, para recabar información sobre algunos aspectos que se presume influyen en el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática relacionados con la resolución de problemas. Los datos de las variables dependientes se recolectan en la hoja de respuestas a las preguntas del cuadernillo, un código permitió aparear los datos de la pre prueba y la pos prueba.

De acuerdo con (Pobeá , 2006)

La encuesta es instrumento para recolección de datos mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de individuos. A través de las encuestas se pueden conocer las opiniones, las actitudes y los comportamientos de los ciudadanos, aplicables a las variables de investigación

El Cuestionario: es el instrumento, en forma impresa o digital, utilizado para registrar la información que proviene de las personas que participan en una encuesta, en una entrevista o en otros procedimientos como son los experimentos.

El instrumento a utilizar en cada fase de la investigación es la encuesta, así mismo el instrumento de recolección de información requerido para el cumplimiento de los objetivos propuestos es el cuestionario, definido como..." un dispositivo de trato material que sirve para registrar los datos obtenidos a través de las diferentes fuentes" (Ramírez, 2004, p, 137), el cual es diseñado de manera semiestructurada y formado por trece (13) preguntas cerradas

3.8 TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS

Para efectuar un análisis de los datos recolectados estos deben estar organizados y codificados de tal manera que puedan ser procesados automáticamente a través de programas que faciliten su interpretación y en concordancia con (Hernandez Sampieri; Mendoza Torres,(2018,) quien manifiesta que:

Comúnmente, el investigador se interesa en realizar análisis más allá de un conteo de casos por categoría, y esto se realiza por medio de la computadora u ordenador. Para ello, es necesario que transformes las respuestas en símbolos o valores numéricos. Los datos deben resumirse, codificarse y prepararse para el análisis (pág. 334)

En esta sección de la investigación se realiza el análisis de los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados: cuestionario o encuesta, prueba diagnóstica, prueba final. Se inicia por la encuesta que se aplica a los 25 estudiantes de grado sexto, esta encuesta contiene, 17 preguntas relacionadas con la resolución de problemas matemáticos, y uso de las tecnologías de la Información y la Comunicación. Luego se continua con la interpretación de la prueba diagnóstica aplicada a todos los 25 estudiantes de grado sexto, en donde el estudiante debe responder preguntas de SI o NO Y de selección múltiple con única respuesta. Se aplica una encuesta para analizar las competencias tecnológicas y pedagógicas en el desarrollo de aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos. Finalmente se evalúa el impacto del uso del eXelearning como herramienta pedagógica en el aula para el desarrollo de aprendizajes por los estudiantes aplicada a los 25 estudiantes.

Recopilar y procesar datos se ha convertido en una necesidad imperiosa en la actualidad. Conocerlos e interpretarlos le permite al hombre de hoy descubrir, prevenir, informar o predecir el comportamiento de diferentes sucesos o fenómenos propios de la naturaleza, del entorno social o incluso del pensamiento. De igual manera para poder visualizar de forma más fácil un conjunto de datos más complejos que puedan ser analizados por cualquier persona a simple vista, se contó con una herramienta para su registro y es el programa IBM SPSS Statistics el 98 cual es una aplicación de estadística adelantada. Este es un programa indicado para especialistas y poco complicado de utilizar.

Las tablas y los gráficos se usaron para registrar los resultados de la encuesta,

4 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación está orientado a la implementación y fortalecimiento del uso de las nuevas herramientas tecnológicas, por ende, no se contempla la utilización de muestras biológicas humanas o información genética, experimentación con animales, ni la utilización de agentes biológicos de riesgo para la salud humana, animal, vegetal o medioambiental.

Durante la elaboración de este proyecto se mantendrá en todo momento el anonimato de los participantes bajo la Ley 1581 de 2012 que constituye el marco general de la protección de los datos personales en Colombia (MIN, 2012)

El trabajo investigativo relacionado con el uso de las TIC, para, mejorar la comprensión de procesos en la resolución de problemas matemáticos se hará con un grupo de estudiantes de la Institución educativa Antonio Angles de la comunidad de San Isidro en el municipio de Rio Quito, de los cuales haremos uso de algunos datos personales

Se indica, si el trabajo de grado contempla alguno de los siguientes aspectos:

La pertinencia y el valor social: En este trabajo de investigación es concebido como la oportunidad de presentar una propuesta coherente a los niveles del contexto, donde se aplica este proyecto de investigación, que responda a las necesidades, caracterizaciones y exigencia del entorno, lo que está enmarcado en buscar alternativas de solución a dificultades que suelen presentarse en los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, para mejorar la comprensión de procesos en la resolución de problemas matemáticos, teniendo en cuenta las capacidades, la diversidad cultural, étnica y creencias culturales de la población estudiantil. En este sentido se conciben como necesidades sociales las siguientes: Necesidad de crear, necesidad de saber, necesidad de hacer y necesidad de resolver situaciones no solo dentro del aula sino por fuera del aula. Así mismo se propone la importancia del fortalecimiento del uso de las TIC, con herramientas tecnológicas que permitan mejorar los ambientes de aprendizajes en el aula a fin de estimular la permanencia de los estudiantes en el sistema educativo impartido por la Institución.

Es pertinente y relevante este trabajo de investigación porque con su impacto se generan oportunidades de crear nuevos conocimientos que ayudarán a mejorar los niveles de conceptualización que inciden directamente en la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, mejorarán el nivel de comprensión de las situaciones problemas.

El impacto de esta práctica investigación educativa trascenderá en la vida académica de nuestros estudiantes y en los cambios efectuados en sus prácticas cotidianas y en la solución que logran dar a sus problemas del entorno social en los cuales se desenvuelven y la dinamización de los procesos pedagógicos tanto por parte de los docentes como también de los estudiantes.

Fernández Polcuch (2001) citado por (Rodríguez Batista, 2005),

Define el impacto social de la ciencia y la tecnología como “el resultado de la aplicación del conocimiento científico y tecnológico en la resolución de cuestiones sociales, enmarcadas en la búsqueda de satisfacción de necesidades básicas, desarrollo social, desarrollo humano o mejor calidad de vida, según el caso” (pág. 149).

criterios de inclusión y exclusión, captación y adherencia de los participantes.

Inclusión: quienes participarán de este proyecto de investigación deberán cumplir con los siguientes aspectos:

Ser miembro de la I. E, Antonio Angles, pertenecer al grupo de estudiantes del grado sexto, estar entre 11 y 14 años de edad, tener voluntad de participación el proyecto, presentación de consentimiento firmado por los participantes.

Exclusión: los estudiantes que voluntariamente expresen su no participación del proyecto de investigación, la no presentación del consentimiento, quienes no estén en el rango de edad establecido, quienes tengan dificultad para transportarse, quienes presenten algún tipo de enfermedad.

La captación y adherencia: Sera mediante la presentación sus respectivos documentos de identificación personal (registros civiles y/o tarjetas de identidad)

Consideraciones éticas frente a grupos poblacionales vulnerables: De existir población vulnerable, se tomará el consentimiento sobre si tienen interés en participar en este tipo de investigación, el cual será expedido por el grupo o comunidad a la que pertenezca; pero en el presente caso no aplica porque se trata de que todos pertenecen a la comunidad Afro, lo que no representa ningún riesgo.

Declaración anticipada de posibles conflictos de interés.

En el presente trabajo de investigación no se idéntica, no se tienen posibles conflictos de intereses; diferente al de buscar alternativas de solución a la problemática planteada en este proyecto de investigación

- Se adjunta Para los proyectos que utilicen instrumento(s) de recolección de información adjuntar protocolos o cuestionarios, junto con los formatos de consentimiento informado, que se utilizarán conforme a las condiciones de edad, desarrollo psicológico y cultural de los participantes voluntarios. Se incluye también y en caso de requerirse, licencias, permisos o cualquier otro documento que implique garantizar un procedimiento ético dentro del proyecto.
- Para la protección de la confiabilidad de la información y privacidad, intimidad e integridad de los participantes, se respetará los derechos de autor y se mantendrá en todo momento el anonimato de los participantes bajo la Ley 1581 de 2012 que constituye el marco general de la protección de los datos personales en Colombia

5 DIAGNÓSTICO INICIAL

La Institución educativa Antonio Angles, se encuentra ubicada en el municipio de Rio Quito, Chocó; cuenta con cuatro (4) sedes, una planta de personal docente integrada por 16 docentes, un rector, una coordinadora y una secretaria.

Se atiende una población de 420 estudiantes, en edades entre 4 y 20 años desde el preescolar hasta el grado 11, pertenecen al estrato uno (1) y habitan en el sector rural del municipio.

Para el objeto de estudio del presente trabajo, se ha tomado una muestra de 25 estudiantes de grado sexto de la básica secundaria, cuyas edades están comprendidas entre 11 y 14 años, para analizar competencias tecnológicas y pedagógicas TIC implementando eXelearning en el desarrollo de aprendizajes sobre resolución de problemas Matemáticos

La primera fase del proyecto fue aplicar una prueba diagnóstico de 17 ítem teniendo en cuenta dos aspectos: las preguntas de la 1 hasta la 10 hacen referencia sobre las condiciones que muestran los estudiantes para resolver problemas matemáticos teniendo en cuenta los ambientes de aprendizaje que emplean, y el segundo aspecto se refiere a las preguntas de la 11 hasta la 17 que hacen alusión al uso de las TIC en el desarrollo de aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos en la actualidad con estudiantes de sexto grado de la Institución educativa Antonio Angles, Se realizó un análisis estadístico en el cual se abordó un enfoque descriptivo. La técnica empleada en esta investigación fue la encuesta, esta técnica permitió mediante un cuestionario la recopilación de la obteniéndose los siguientes resultados.

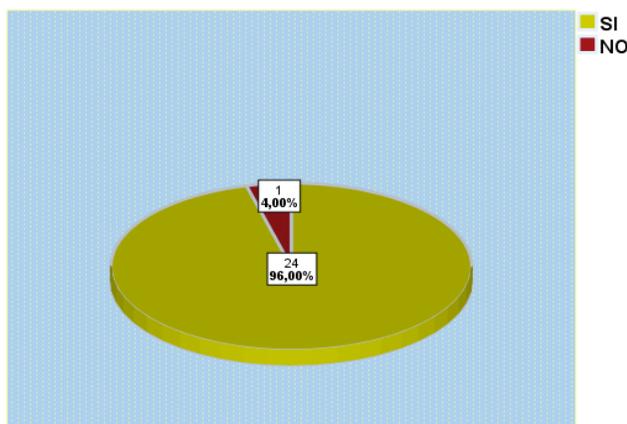
1. ¿usted le agrada resolver problemas matemáticos?

Tabla 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	24	96,0	96,0	96,0
	NO	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Propia

Gráfico 5: ¿usted le agrada resolver problemas matemáticos?



Fuente: Propia

En el gráfico 5, De acuerdo con la valoración establecida se determina que el 96% de los estudiantes les agrada resolver problemas matemáticos, lo que significa que se debe seguir fortaleciendo las estrategias para que los estudiantes continúen con la motivación por la resolución de problemas matemáticos y encausar el 4% que manifestaron que no les agrada, para que se interesen por la resolución de problemas matemáticos por la importancia que representa para las actividades de la vida real.

Es conveniente tener en cuenta planteamientos de sentido común, que el mismo estudiante pueda preguntas de varias maneras, siempre con el fin de que ponga en marcha su razonamiento.

2. ¿crees que es importante que en tu colegio tus profesores te orienten en la resolución de problemas matemáticos?

Tabla 3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Válido	SI	20	80,0	80,0	80,0
	NO	5	20,0	20,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Propia

Gráfico 6: Crees que es importante que en tu colegio tus profesores te orienten en la resolución de problemas matemáticos?



Fuente: Propia

En el gráfico 6, nos muestra que, de los 25 estudiantes, 20 estudiantes que representan un 80% creen que, si es importante que en la Institución los profesores orienten a los estudiantes en lo relacionado con la resolución de problemas matemáticos, ejercer las matemáticas contribuyen a la construcción de conocimientos, se hace necesario establecer mecanismos y estrategias que movilicen la motivación en los 5 estudiantes que representan un 20% que consideran que no es importante la orientación que hacen los docentes en lo relacionado con la solución de problemas.

La resolución de problemas es algo de gran importancia para el avance de las matemáticas y también para su comprensión y aprendizaje. ... Un problema matemático es una situación que supone alcanzar una meta, hay obstáculos en el camino, se requiere deliberación, y se parte de un desconocimiento algorítmico.

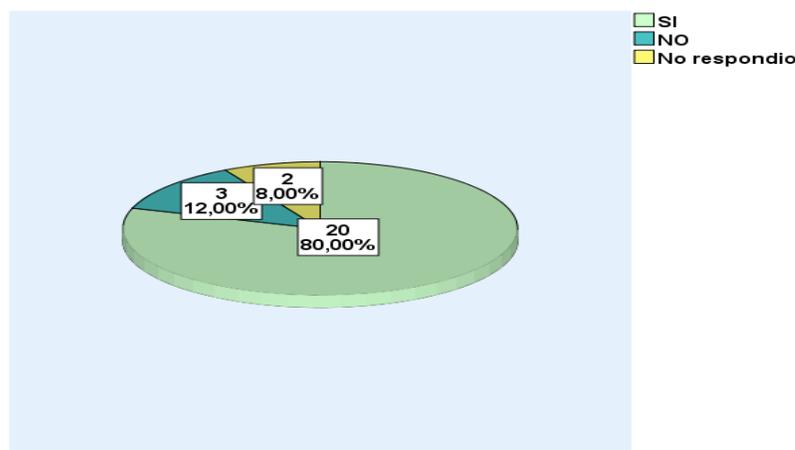
3. ¿Tu profesor da un tiempo límite para solucionar problemas matemáticos?

Tabla 4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	20	80,0	80,0	80,0
	NO	3	12,0	12,0	92,0
	No respondió	2	8,0	8,0	100,0
Total		25	100,0	100,0	

Fuente: Propia

Gráfico 7 ¿Tu profesor da un tiempo límite para solucionar problemas matemáticos



Fuente: Propia

En el gráfico 7, muestra que del 100% de los estudiantes de grado sexto de la Institución hay 3 estudiantes que representan el 12% que manifiestan que el profesor no les da un tiempo límite para solucionar problemas matemáticos, mientras que la mayoría representada en un 80% afirman que sí el profesor establece un tiempo límite para la resolución de problemas por lo que se considera pertinente que se analice si el tiempo que está proporcionando el profesor es suficiente para razonar y hacer los planteamientos que les permita realizar un buen trabajo que le genere avances en la apropiación del conocimiento matemático, otro 8% no respondió la encuesta.

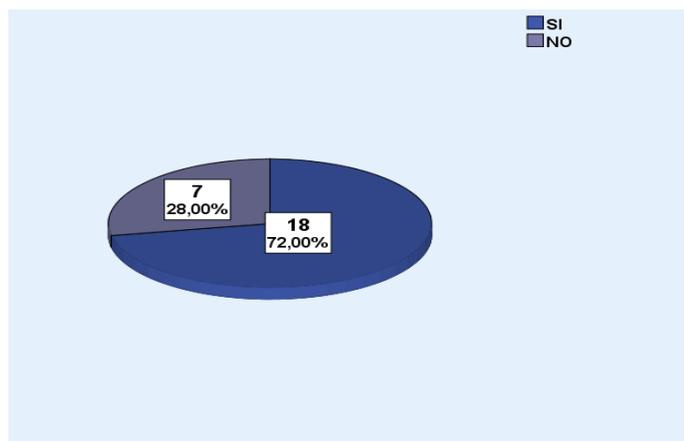
4. ¿Su profesor le da pautas o pasos para solucionar problemas matemáticos, como el anterior u otros?

Tabla 5

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	18	72,0	72,0	72,0
	NO	7	28,0	28,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Propia

Gráfico 8 : ¿Su profesor le da pautas o pasos para solucionar problemas matemáticos, como el anterior u otros?



Fuente: Propia

En el grafico 8, se muestra que 18 estudiantes, que equivalen al 72% indican que el profesor si les da pautas o pasos para solucionar problemas matemáticos, a los estudiantes de sexto grado de la institución educativa Antonio Angles; 6 estudiantes que representan el 28% de la población objeto de estudio, manifiestan que no

La orientación que el docente de para lograr que los estudiantes puedan conseguir el mejor camino para la interpretación de un problema matemático es importante, por lo que se debe afianzar más con otras estrategias en los procesos de enseñanza de las matemáticas que permitan evidenciar la forma como el estudiante a sume la resolución de problemas matemáticos sobre resolución de problemas para que ese 28% que dijo no puedan motivarse para conseguir un aprendizaje significativo en el contexto matemático.

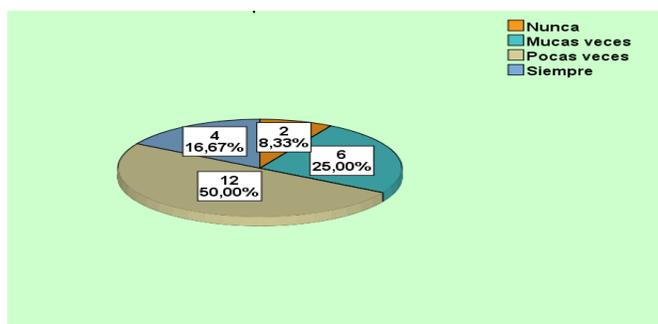
5. ¿Usted comprende las explicaciones que da su profesor en el tema de resolución de problemas matemáticos y en el momento de la practica puede aplicarlas sin dificultad?

Tabla 6

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	2	8,0	8,3	8,3
	Muchas veces	6	24,0	25,0	33,3
	Pocas veces	12	48,0	50,0	83,3
	Siempre	4	16,0	16,7	100,0
	Total	24	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	4,0		
Total		25	100,0		

Fuente: Propia

Gráfico 9: ¿Usted comprende las explicaciones que da su profesor en el tema de resolución de problemas matemáticos y en el momento de la práctica puede aplicarlas sin dificultad?



Fuente: Propia

La el grafico 9. A la pregunta ¿Su profesor le da pautas o pasos para solucionar problemas matemáticos, como el anterior u otros?, nos muestra que 4 estudiantes equivalente al 17% de los estudiantes, indican que siempre su profesor les da pautas o pasos para solucionar problemas matemáticos, 6 estudiantes equivalentes al 25% de los estudiantes, sostienen que muchas veces, 12 estudiantes que equivalen al 50% de los estudiante, indican que pocas veces y 2 estudiantes que representan el 8% de los estudiantes, expresan que nunca.

Manejar los pasos para la resolución de problemas en matemáticas es fundamental eso permite acercar más el estudiante a la realidad. Aunque la gran mayoría sostienen que el profeso les da pautas, estracren dental establecer

estrategias para que el 100% de los estudiantes puedan comprender la orientación impartida por el profesor.

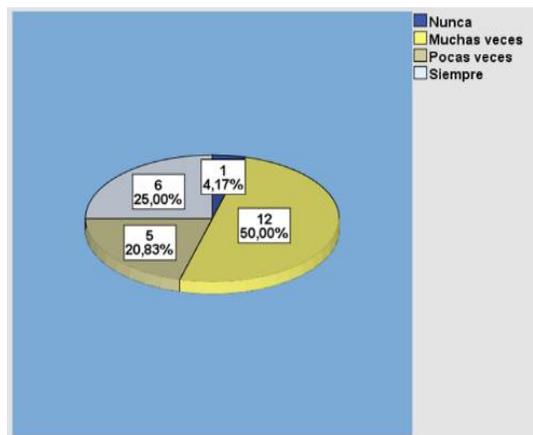
6. ¿Usted resuelve problemas matemáticos con facilidad?

Tabla 7

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	1	4,0	4,2	4,2
	Muchas veces	12	48,0	50,0	54,2
	Pocas veces	5	20,0	20,8	75,0
	Siempre	6	24,0	25,0	100,0
	Total	24	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	4,0		
Total		25	100,0		

Fuente: Propia

Gráfico 10: ¿Usted resuelve problemas matemáticos con facilidad?



Fuente: Propia

En el gráfico 10. A la pregunta ¿Usted resuelve problemas matemáticos con facilidad?, nos muestra que 4 estudiantes equivalente al 18% de los estudiantes, siempre resuelven problemas matemáticos con facilidad, 12 estudiantes equivalentes a 52% de los estudiantes, sostienen que muchas veces, 6 estudiantes que equivalen al 26% de los estudiantes, indican que pocas veces 1 estudiante que representan el 4% de los estudiantes, expresan que nunca.

Aunque un 50% de los estudiantes manifiestan la comprender los procesos para la resolución de problemas matemáticos, hay otro 50% que muestra su preocupación, esto debido a muchos factores como la desmotivación y la falta de interés, por lo que se debe emprender una serie de acciones que les ayude a superar este tipo de limitantes

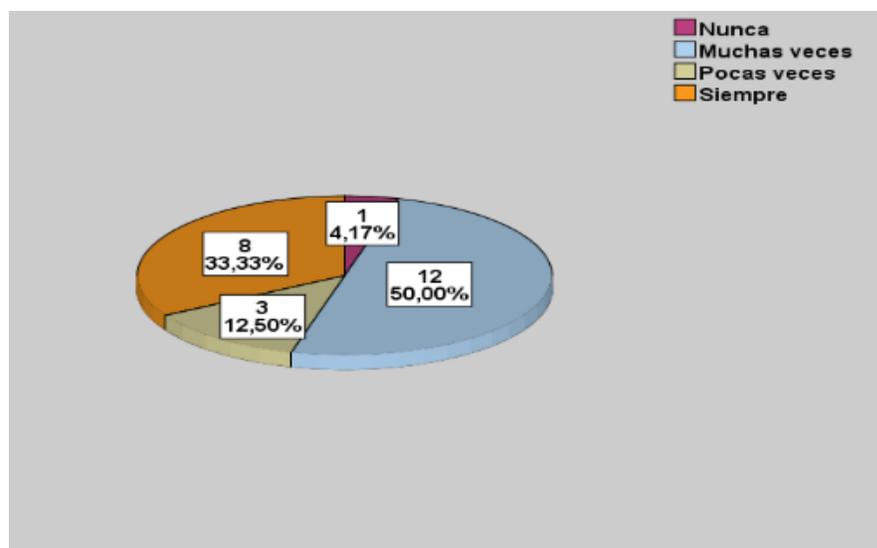
7. ¿Usted recibe orientaciones eficaces de sus profesores cuando encuentra alguna dificultad en la resolución de problemas matemáticos?

Tabla 8

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	1	4,0	4,2	4,2
	Muchas veces	12	48,0	50,0	54,2
	Pocas veces	3	12,0	12,5	66,7
	Siempre	8	32,0	33,3	100,0
	Total	24	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	4,0		
Total		25	100,0		

Fuente: Propia

Gráfico 11: Usted recibe orientaciones eficaces de sus profesores cuando encuentra alguna dificultad en la resolución de problemas matemáticas?



Fuente: Propia

En el gráfico 11. A la pregunta ¿Usted recibe orientaciones eficaces de sus profesores cuando encuentra alguna dificultad en la resolución de problemas matemáticos?, indica, que de los 25 estudiantes de grado sexto tomados para la investigación, 8 estudiantes que equivalen al 33%, siempre reciben orientaciones eficaces por parte de sus profesores cuando encuentran alguna dificultad en la resolución de problemas matemáticos, 12 estudiantes, que equivalen 50% de la población objeto de estudios, manifiestan que muchas veces, 3 estudiantes equivalente al 13% de los estudiantes, afirman que pocas, 1 estudiante que representa el 4% de los estudiantes, expresa que nunca.

Según el análisis de la tabla y figura 7^a, la mayoría de los estudiantes precisan que han tenido orientaciones eficaces por parte de sus profesores cuando encuentran alguna dificultad en la resolución de problemas matemáticos. Este trabajo de investigación trata de buscar mejores alternativas con el uso de las Tic para que fortalezcan sus procesos en el ámbito de la resolución de programas matemáticos

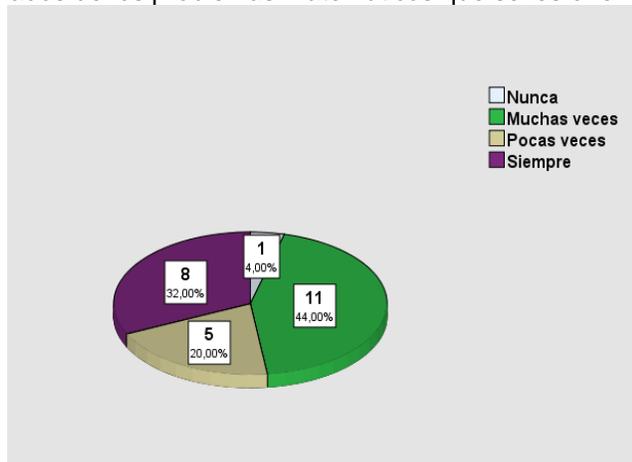
8. ¿Los enunciados de los problemas matemáticos que se les orienta son claros?

Tabla 9

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	1	4,0	4,0	4,0
	Muchas veces	11	44,0	44,0	48,0
	Pocas veces	5	20,0	20,0	68,0
	Siempre	8	32,0	32,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Propia

Gráfico 12: ¿Los enunciados de los problemas matemáticos que se les orienta son claros?



Fuente: Propia

En el gráfico 12. A la pregunta: ¿Los enunciados de los problemas matemáticos que se les orienta son claros?, nos muestra que de los 25 estudiantes de grado sexto tomados para la investigación, 11 estudiantes que equivalen al 44%, expresan que muchas veces, 8 estudiantes, que equivalen al 32% de la población objeto de estudios, siempre, 5 estudiantes equivalentes al 20% de los estudiantes, afirman que pocas veces, 1 estudiante que representan el 4% de los

estudiantes, expresan que nunca los enunciados de los problemas matemáticos que se les orienta son claros.

Se evidencia en la información, que hay un porcentaje muy bajo en los estudiantes que indican que los enunciados de los problemas matemáticos no son claros, por lo que el profesor debe revisar y tratar de aplicar otras estrategias pedagógicas, a fin que sea el total de los estudiantes que no presenten dificultades con los enunciados de los problemas, para que puedan lograr avances de aprendizajes significativos, en lo relacionado con el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos

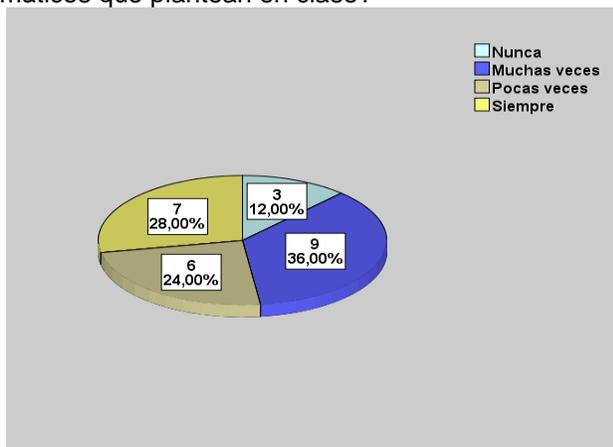
9. ¿Tus docentes te hacen el debido seguimiento a los procesos para llegar a la solución de los problemas matemáticos que plantean en clase?

Tabla 10

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	3	12,0	12,0	12,0
	Muchas veces	9	36,0	36,0	48,0
	Pocas veces	6	24,0	24,0	72,0
	Siempre	7	28,0	28,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Propia

Gráfico 13: ¿Tus docentes te hacen el debido seguimiento a los procesos para llegar a la solución de los problemas matemáticos que plantean en clase?



Fuente: Propia

En el gráfico 13. A la pregunta: ¿Tus docentes te hacen el debido seguimiento a los procesos para llegar a la solución de los problemas matemáticos que plantean en clase? Se tiene que 7 estudiantes que equivalen al 28% de la población objeto de estudio, expresan que siempre, 9 estudiantes equivalentes al 36% de los estudiantes encuestados indican que muchas veces, 6 estudiantes que representan el 24% aducen que pocas veces, solo 3 estudiantes, equivalentes al 12% se refieren a que nunca sus docentes hacen seguimiento a los debidos procesos para llegar a la solución de problemas matemáticos planteados en clase. Aunque existe un porcentaje mínimo de estudiantes que expresan no tener un acompañamiento por parte del docente para el seguimiento a los procesos del aprendizaje sobre resolución de problemas, se hace necesario que se sigan buscando estrategias que puedan favorecer el aprendizaje de la totalidad de los estudiantes

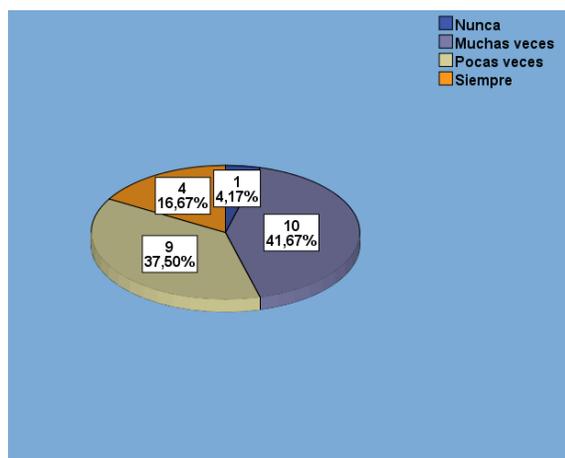
10. ¿Algún miembro de su familia hace seguimiento a la solución de problemas matemáticos que usted realiza en casa?

Tabla 11

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	1	4,0	4,2	4,2
	Muchas veces	10	40,0	41,7	45,8
	Pocas veces	9	36,0	37,5	83,3
	Siempre	4	16,0	16,7	100,0
	Total	24	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	4,0		
Total		25	100,0		

Fuente: Propia

Gráfico 14: ¿Algún miembro de su familia hace seguimiento a la solución de problemas matemáticos que usted realiza en casa?



Fuente: Propia

En el gráfico 14, a la pregunta: ¿Algún miembro de su familia hace seguimiento a la solución de problemas matemáticos que usted realiza en casa?

Indica que 4 estudiantes que equivalen al 17% de la población objeto de estudio, expresan que siempre algún miembro de su familia hace seguimiento a la solución de problemas matemáticos que se realiza en casa, 10 estudiantes equivalentes al 42% de los estudiantes encuestados indican que muchas veces, 9 estudiantes que representan el 37% manifiestan que pocas veces algún, 1 estudiante, equivalente al 4% se refieren a que nunca algún miembro de su familia hace seguimiento a la solución de problemas matemáticos que se realiza en casa.

Pese a la limitante que tienen muchos padres de familia en cuanto a formación académica la información indica que la mayoría de los casos se les hace seguimiento en los procesos a los estudiantes, por lo que es pertinente que se le pueda brindar algún tipo de capacitación sobre el uso de algunos recursos tecnológicos que proporciona el medio para el fortalecimiento de la aprendiza es sobre resolución de problemas.

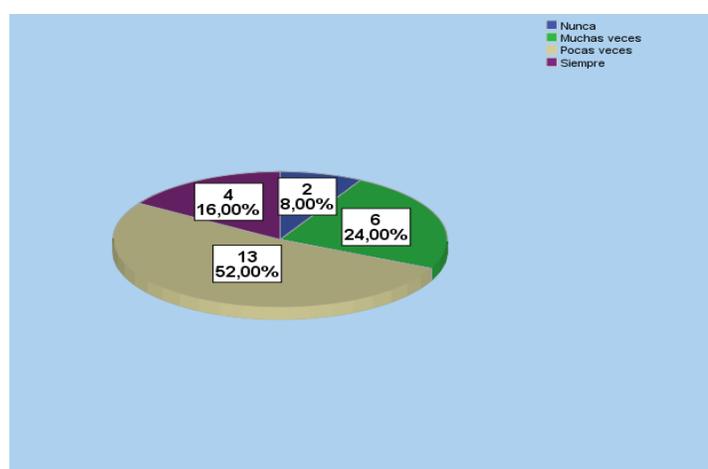
11. ¿Su profesor deja utilizar instrumentos tecnológicos para la resolución de problemas matemáticos?

Tabla 12

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
l	2	8,0	8,0	8,0
is veces	6	24,0	24,0	32,0
veces	13	52,0	52,0	84,0
re	4	16,0	16,0	100,0
	25	100,0	100,0	

Fuente: Propia

Gráfico 15 ¿Su profesor deja utilizar instrumentos tecnológicos para la resolución de problemas matemáticos?



Fuente: Propia

En el gráfico 15. A la pregunta: ¿Su profesor deja utilizar instrumentos tecnológicos para la resolución de problemas matemáticos?, nos muestra que de los 25 estudiantes de grado sexto tomados para la investigación, 4 estudiantes que equivalen al 16%, expresan que siempre su profesor deja utilizar instrumentos tecnológicos para la resolución de problemas matemáticos, 6 estudiantes que equivalen al 24% de la población objeto de estudios, manifiestan que muchas veces, 13 estudiantes equivalentes al 52% de los estudiantes, afirman que pocas veces, 2 estudiantes que representan el 8% de los estudiantes, expresan que nunca.

El hacer buen uso de algunos instrumentos tecnológicos en la resolución de problemas matemáticos, favorece el aprendizaje de las matemáticas, aunque también puede generar otras consecuencias que limitan la ejercitación de los procedimientos en el cálculo, cuando el estudiante se confronte con situaciones donde se le dificulte hacer uso de este tipo de herramientas por diferentes razones de contexto.

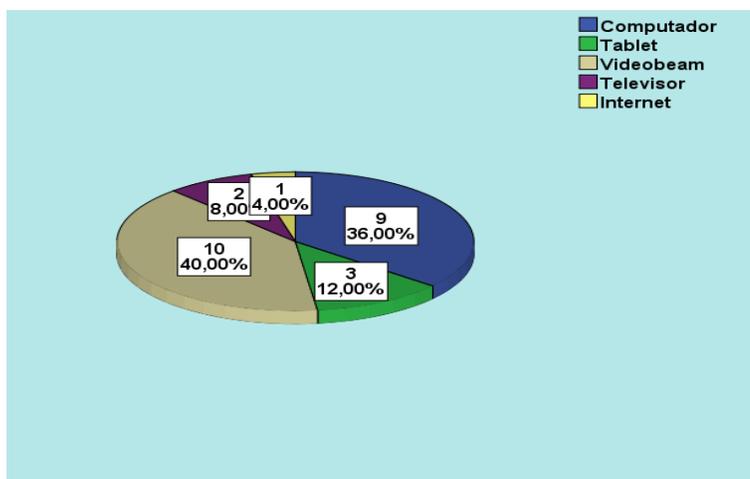
12. ¿En la resolución de problemas matemáticos en clase el profesor hace uso de computador, Tablet, video beam, Tv e intenté?

Tabla 13

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Computador	9	36,0	36,0	36,0
	Tablet	3	12,0	12,0	48,0
	Videobeam	10	40,0	40,0	88,0
	Televisor	2	8,0	8,0	96,0
	Internet	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Propia

Gráfico 16: ¿En la resolución de problemas matemáticos en clase el profesor hace uso de computador, Tablet, video beam, Tv e intenté?



Fuente: Propia

En el gráfico 16, se muestra que en la resolución de problemas matemáticos en clase 9 estudiantes, que equivalen al 35% indican que el profesor hace uso de computador, 3 estudiantes que representan el 12% de la población objeto de estudio, manifiestan tablets, 10 estudiantes equivalentes al 40% de los estudiantes, expresan el video beam, 2 estudiantes, que representan un 8% indican el Televisor y el 0% de los estudiantes usa el internet.

El 100% de los estudiantes encuestados afirman que, si se hace uso en clase por parte del profesor de algunos instrumentos tecnológicos, que sin lugar a dudas juegan un papel importante porque ayudan a dinamizar los procesos y permiten que los estudiantes puedan adquirir sus conocimientos de manera autónoma y muy diferente a la forma tradicional ejercidas por los docentes.

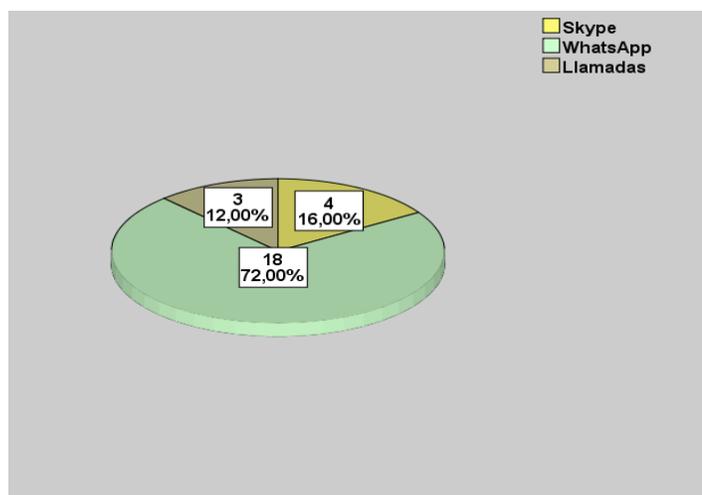
13. ¿Cuál de las siguientes herramientas tecnológicas se utilizan para establecer comunicación entre docentes – estudiantes, en la resolución de problemas matemáticos?

Tabla 14

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Skype	4	16,0	16,0	16,0
	WhatsApp	18	72,0	72,0	88,0
	Llamadas	3	12,0	12,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Propia

Gráfico 17: Cuál de las siguientes herramientas tecnológicas se utilizan para establecer comunicación entre docentes – estudiantes, en la resolución de problemas matemáticos?



Fuente: Propia

En el gráfico 17, se muestra que 4 estudiantes, que equivalen al 16% indican que utilizan para establecer comunicación entre docentes – estudiantes, en la resolución de problemas matemáticos, la herramienta tecnológica Skype, 18 estudiantes que representan el 72% de la población objeto de estudio, manifiestan que el WhatsApp, 3 estudiantes equivalentes al 12% de los estudiantes, llamadas, 0% de estudiantes hacen usos del correo electrónico y de zoom, como herramienta tecnológica para entablar comunicación entre docentes y estudiantes.

Aunque la gran mayoría de los estudiantes hacen uso de algunos medios tecnológicos para la comunicación, la falta de conectividad a internet genera unas

limitantes para el uso de otras herramientas que son de vital importancia para la adquisición de aprendizajes más significativos en los estudiantes

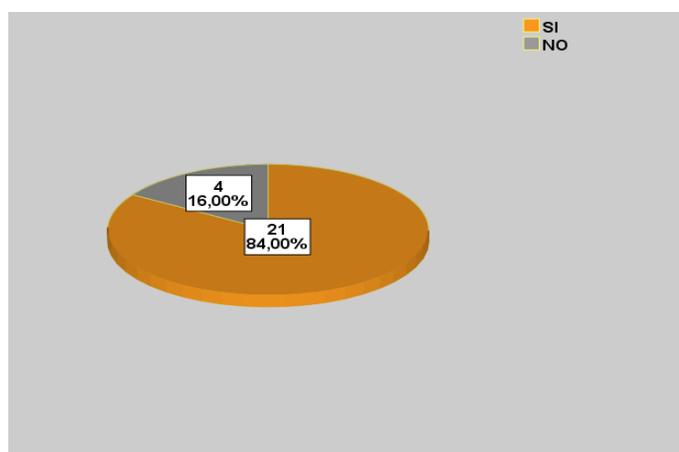
14. Cree usted que es importante la utilización de herramientas tecnológicas en el aula, para analizar el aprendizaje sobre resolución de problemas matemáticos

Tabla 15

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	21	84,0	84,0	84,0
	NO	4	16,0	16,0	100,0
Total		25	100,0	100,0	

Fuente: Propia

Gráfico 18 : Cree usted que es importante la utilización de herramientas tecnológicas en el aula, para analizar el aprendizaje sobre resolución de problemas matemáticos



Fuente: Propia

En el gráfico No. 18, Muestra que 21 estudiantes, equivalente al 84% de los estudiantes consideran que, si es importante, 4 estudiantes equivalentes al 16% dicen que no.

La aparición y difusión de las TIC ha puesto no solo un incremento significativo en la capacidad productiva de estudiantes y profesores, si no que favorece la generación de nuevos y mejores recursos didácticos para el auto aprendizaje, haciendo posibles escogencias sobre contenidos y pedagogía que nunca antes se había tenido. Los cambios acelerados que producen que producen en la sociedad las TIC a la vez entrañan grandes retos.

El 84% de los estudiantes ven la importancia de las TIC para transformar la educación y el aporte que generan para el aprendizaje de las matemáticas en la resolución de problemas. Ellas posibilitan realizar los cambios necesarios para ofrecer una educación actualizada y de calidad.

15. Que tan útil cree usted, que puede resultar la utilización de herramientas TIC en el aula, ¿para analizar el aprendizaje sobre resolución de problemas matemáticos?

Tabla 16

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	1	4,0	4,0	4,0
	Regular	4	16,0	16,0	20,0
	Bueno	7	28,0	28,0	48,0
	Excelente	13	52,0	52,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Propia

Gráfico 19: Que tan útil cree usted, que puede resultar la utilización de herramientas TIC en el aula, ¿para analizar el aprendizaje sobre resolución de problemas matemáticos?



Fuente: Propia

En el gráfico 19 : Que tan útil cree usted, que puede resultar la utilización de herramientas TIC en el aula, para analizar el aprendizaje sobre resolución de problemas matematicos? un 52% de los estudiantes consideran como excelente, 7 estudiantes que representan un 28% de los estudiantes expresan que es bueno, 4 estudiantes que equivalen al 16% dicen que es regular y solo 1 estudiante que representa el 4% de los estudiantes manifiestan como malo la utilización de herramientas TIC en el aula para analizar el aprendizaje sobre resolución de problemas matematicos

Las TIC son la innovación educativa del momento y permiten a los docentes y alumnos cambios determinantes en el quehacer diario del aula y en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los mismos. Las TIC brindan herramientas que favorecen a las Instituciones que no cuentan con una biblioteca ni con material didáctico. Debido a la importancia del tema de implementación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la importancia del uso de las herramientas TIC en el aula de clase debe ser dado a conocer por el docente, para motivar así a sus colegas y cambiar las clases magistrales por clases más dinámicas, convirtiendo al estudiante en el protagonista de su propio conocimiento y así, poder diseñar e implementar estrategias para la resolución de problemas.

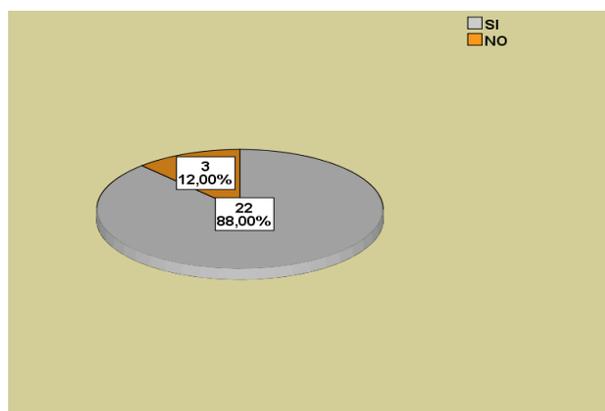
16. ¿Cree usted que sería conveniente la utilización de una plataforma virtual para el análisis de aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos?

Tabla 17

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	22	88,0	88,0	88,0
	NO	3	12,0	12,0	100,0
Total		25	100,0	100,0	

Fuente: Propia

Gráfico 20: ¿Cree usted que sería conveniente la utilización de una plataforma virtual para el análisis de aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos?



Fuente: Propia

La tabla y figura No. 16A, Muestra que 22 estudiantes, equivalente al 88% de los estudiantes consideran que, si es importante, la utilización de una plataforma virtual, mientras que 4 estudiantes equivalentes al 16% dicen que no.

El uso de una plataforma virtual es supremamente importante porque genera motivación, dinamismo y autonomía en la forma como los estudiantes pueden tener acceso a nuevos conocimientos, el estudiante tiene allí la facilidad de interactuar con docentes y compañeros y desarrollar actividades interactivas, por lo es necesario buscar estrategias de empoderar del conocimiento de plataformas virtuales a ese 16% que por falta de información y por desconocimiento no ven la importancia de una plataforma virtual, Máxime que hoy por hoy la virtualidad ha permeado todos los campos de la sociedad

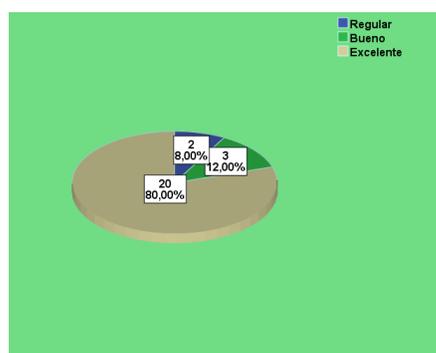
17. ¿Cómo calificaría usted, la implementación de las TIC en los procesos educativos, en el análisis de aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos?

Tabla 18

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	2	8,0	8,0	8,0
	Bueno	3	12,0	12,0	20,0
	Excelente	20	80,0	80,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Cómo calificaría usted Fuente: Propia

Gráfico 21: ¿Cómo calificaría usted, la implementación de las TIC en los procesos educativos, en el análisis de aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos?



Fuente: Propia

En el gráfico 21: ¿Cómo calificaría usted, la implementación de las TIC en los procesos educativos, en el análisis de aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos? registra 20 estudiantes que equivalen a un 80% de los estudiantes consideran como excelente, 3 estudiantes que representan un 12% de los estudiantes expresan que es bueno, 2 estudiantes que equivalen al 8% dicen que es regular y el 0% estudiante manifiestan como malo la implementación de herramientas TIC en el aula para analizar el aprendizaje sobre resolución de problemas matemáticos.

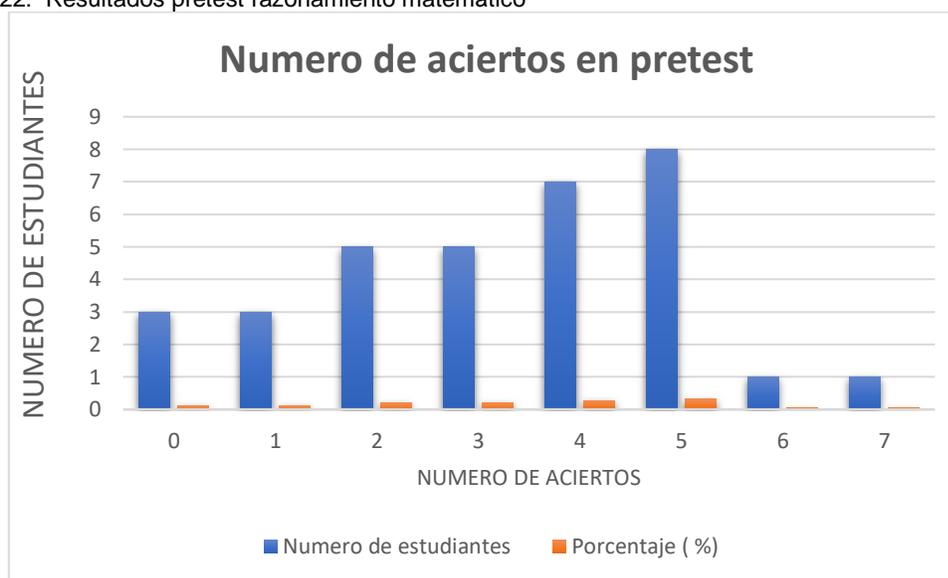
En esta etapa también se aplicó un pre test (Anexo 6E₂) compuesto por siete problemas de razonamiento matemático, Al analizar los datos se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 19

Aciertos	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
0	2	8%
1	2	8%
2	4	16%
3	4	16%
4	5	20%
5	6	24%
6	1	4%
7	1	4%

Pre test, razonamiento matemático: Fuente: Propia

Gráfico 22: Resultados pretest razonamiento matemático



Fuente: Propia

Los aciertos son la cantidad de problemas que los estudiantes resolvieron correctamente, por tanto, se puede observar que el mayor número de aciertos que obtuvieron los estudiantes fue de 5 con un porcentaje del 24%. Si se analiza el porcentaje de estudiantes que resolvieron menos de 5 problemas correctamente se observa que se encuentra en un 68%, lo cual es una tasa muy alta, solo el 4% logro resolver todos los problemas, lo que evidencia el bajo desempeño en la resolución de problemas matematicos en los estudiantes de sexto grado.

Dado que la gran mayoría de los estudiantes consideran como excelente el uso de las TIC en el análisis de aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos y mirando que tanto los resultados nacionales como internacionales muestran los bajos resultados de los estudiantes en matemática, principalmente en niveles secundarios. Existe consenso mundial, respecto a la importancia de esta disciplina, en la formación de las personas, tanto para su desenvolvimiento en la sociedad como en su desempeño personal y laboral. Por otra parte, señala el uso de la estrategia de resolución de problemas como una metodología didáctica que permite no solo trabajar el logro de aprendizajes del área, sino que también de habilidades y competencias de interés para el desarrollo de las personas. Adicionalmente, hay casos sobre el uso de los recursos provenientes de las tecnologías de la información y comunicación -TIC-, que han presentado resultados positivos, como elemento de apoyo al logro de aprendizajes, en

particular de la matemática, cuando se usan las TIC como un elemento integrado en un marco de desarrollo curricular que hace uso de estrategias de resolución de problemas.

De acuerdo con la investigación realizada en cuanto al uso de la tecnología los estudiantes en gran parte estuvieron de acuerdo que es necesario implementar herramientas tecnológicas en el aula, y usar esta herramienta tecnológica también en los computadores que existen en la institución, como también en los que tienen en sus hogares. Según la encuesta los estudiantes consideran que la implementación de herramientas tecnológicas en el sistema educativo, facilita el análisis de los aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos, en este caso el uso del video beam y que es bueno la utilización de estas herramientas, siendo utilizadas por parte del docente para mejorar el aprendizaje.

En cuanto a los dos últimos indicadores, los estudiantes consideran que se debe implementar en el aula una nueva metodología, que sea más dinámica, que les ayude a incentivarse y mejorar el aprendizaje sobre la resolución de problemas matemáticos fortaleciendo así sus conocimientos, a través de diversas actividades interactivas.

Además, es de gran ayuda para aquellos estudiantes que por situaciones diversas no pueden asistir un gran número de días a clases, podrían reforzar y no atrasarse con lo que sus compañeros avanzan en una clase normal.

6 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

En este capítulo se busca presentar la propuesta implementada, tanto en sus aspectos didácticos como tecnológicos, de acuerdo con las características del trabajo de grado.

6.1 PROPUESTA PEDAGÓGICA

La presente investigación se base en el desinterés que tienen los estudiantes del grado sexto en la asignatura de matemática, por ende, es necesario buscar alternativas que ayuden al mejoramiento académico de los estudiantes en dicha asignatura, razón por la cual se propone el uso del eXelearning, puesto que es una herramienta tecnológica de fácil acceso, facilitará el refuerzo académico de la asignatura, la misma que se la puede utilizar en el aula o en su casa.

En los ámbitos educativos varios son los recursos tecnológicos que se utilizan, entre ellos software educativo gratuito, simulador, herramientas de presentación, correos electrónicos, entre otros. Este software educativo es una herramienta tecnológica que se pueden tomar como estrategia para el aprendizaje sobre resolución de problemas matemáticos.

6.1.1 Presentación de la propuesta. Diseño del Plan en el eXelearning

La propuesta planteada es la creación de un objeto virtual de aprendizaje en la plataforma eXelearning. En este caso, se ha diseñado un plan denominado “Aprendamos a solucionar problemas matemáticos”, en el cual se desarrollan de forma secuencial las cuatro etapas propuestas por Pólya (1965) para resolver problemas matemáticos de suma y resta con los números naturales, utilizando recursos multimediales como videos, hipertexto, juegos y herramientas de interacción como el Jclic; para el análisis de competencias tecnológicas y pedagógicas desarrollando aprendizajes sobre la resolución de problemas matemáticos

En el diseño de esta herramienta, se tiene en cuenta las características del eXelearning basado en las estrategias de resolución de problemas matemáticos. Las diferentes actividades, son visualizadas en la pantalla principal del eXelearning, donde los estudiantes llevarán a cabo procesos de interacción.

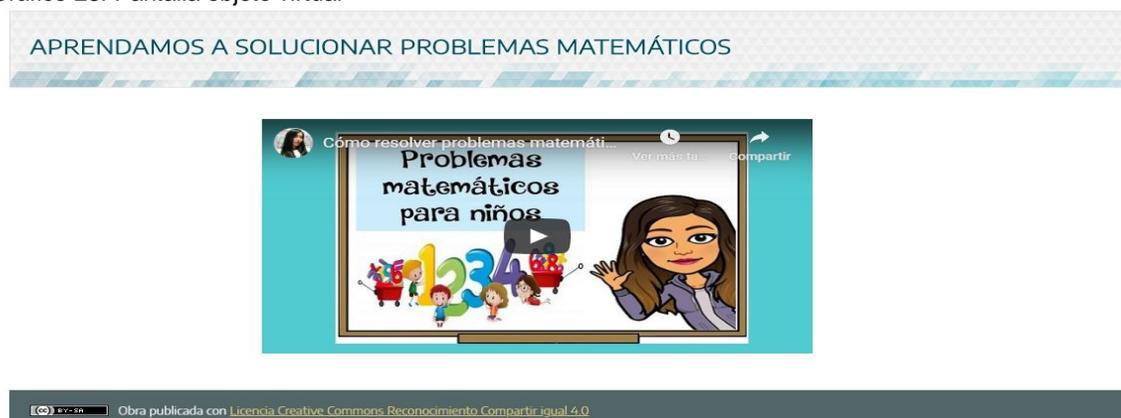
A través la pantalla principal, se plantean las actividades principales, especificando sus contenidos a través de imágenes e íconos que representan a cada tema y atendiendo a las categorías definidas para trabajar la estrategia de resolución de problemas.

En el desarrollo de la propuesta el estudiante puede contar con la orientación del docente y al mismo tiempo o de forma asincrónica tiene acceso a un recurso web para el desarrollo de un determinado curso o conocimiento. En este caso los estudiantes tuvieron acceso a esta estrategia en la sala de informática de la Institución educativa Antonio Angles; bajo la orientación de los docentes tanto de Matemáticas como Informática, hecho que facilita a los mismos la solución de inconvenientes tanto de tipo conceptual matemático como técnicos o de manejo de la plataforma eXelearning; de igual manera este recurso ha estado siempre disponible para que los educandos ingresen y puedan terminar las actividades propuestas en cualquier momento dado a que los ritmos de aprendizaje en ellos son diferentes.

De acuerdo con el análisis de resultados de la prueba diagnóstica, la cual fue aplicada a 25 estudiantes de grado sexto para dar respuesta al primer objetivo específico de la presente investigación, que hace referencia al análisis de competencias tecnológicas y pedagógicas TIC implementado el eXelearning en el desarrollo de aprendizajes la resolución de problemas matematicos, fueron estructuradas 4 fase para analizar dichos aspectos, las cuales están inmersas en el plan contemplado en exelearning, que se compone de las siguientes actividades para el análisis de resolución de problemas matematicos para estudiantes de sexto grado

1. ¿Cómo comprender un problema matemático?
2. ¿Cómo plantear un problema matemático?
3. ¿Cómo resolver un problema matemático?
4. ¿Cómo comprobar un problema matemático?

Gráfico 23: Pantalla objeto virtual

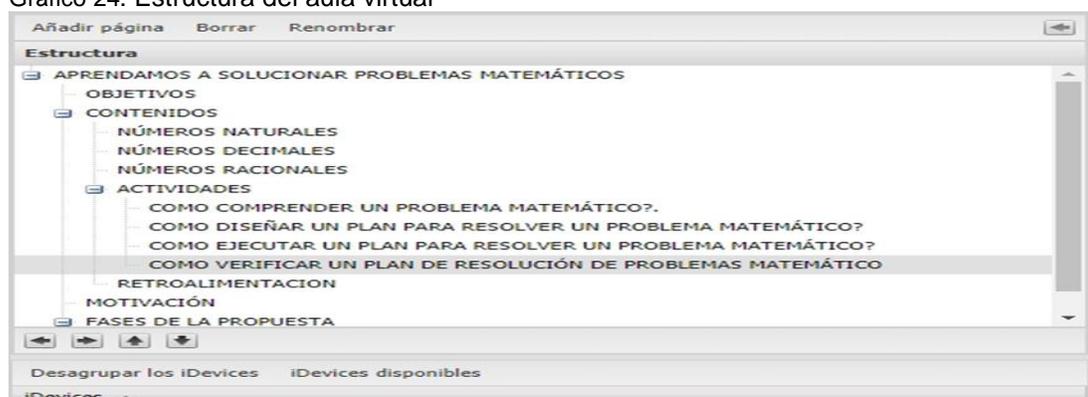


Fuente video problemas matemáticos para niños: (Yude, 2018)

6.1.2 Contenidos del Plan

- Objetivos
- Conjuntos numéricos
 - Contenidos
 - Números Naturales
 - Números decimales
 - Números racionales
 - Resolución de problemas

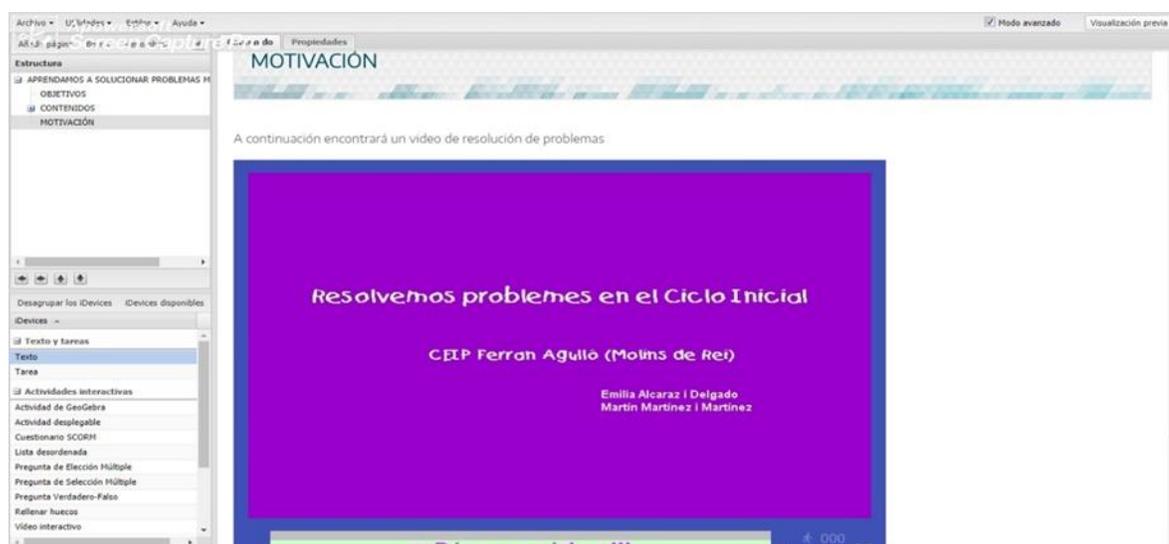
Gráfico 24: Estructura del aula virtual



Fuente: Propia

Una vez se halla ingresado al aula virtual del eXelearning, en el plan allí creado notara que se encuentra dividido en cinco fases, correspondientes a los cuatro pasos propuestos en el método Pólya (1965) y la evaluación del objeto virtual de aprendizaje con su respectiva prueba de salida. Iniciando con una motivación que consta de una serie de juegos online sobre problemas muy sencillos que hacen uso de operaciones básicas para su solución, donde el estudiante podrá mostrar de una forma lúdica los preconceptos que posee al iniciar el trabajo en el aula

Gráfico 25: Pantalla actividades de Motivación



Fuente video resolvemos problemas en el ciclo inicial: (Alcaraz, 1997)

Luego de la motivación vienen las cuatro fases principales de la estrategia donde se desarrollan los contenidos por medio de videos e interacción entre los diferentes usuarios de la plataforma, haciendo uso de las herramientas que ofrece el eXelearning. El desarrollo de estas actividades se hace de forma individual, pero se puede interactuar con los demás estudiantes que interactúan, para lograr así la construcción del conocimiento de forma colaborativa.

6.1.3 FASES DE LA PROPUESTA

Primera fase: Entender el problema

En esta fase se debe determinar:

Gráfico 26: primera fase: Entender el problema



Fuente video el sabor de los helados

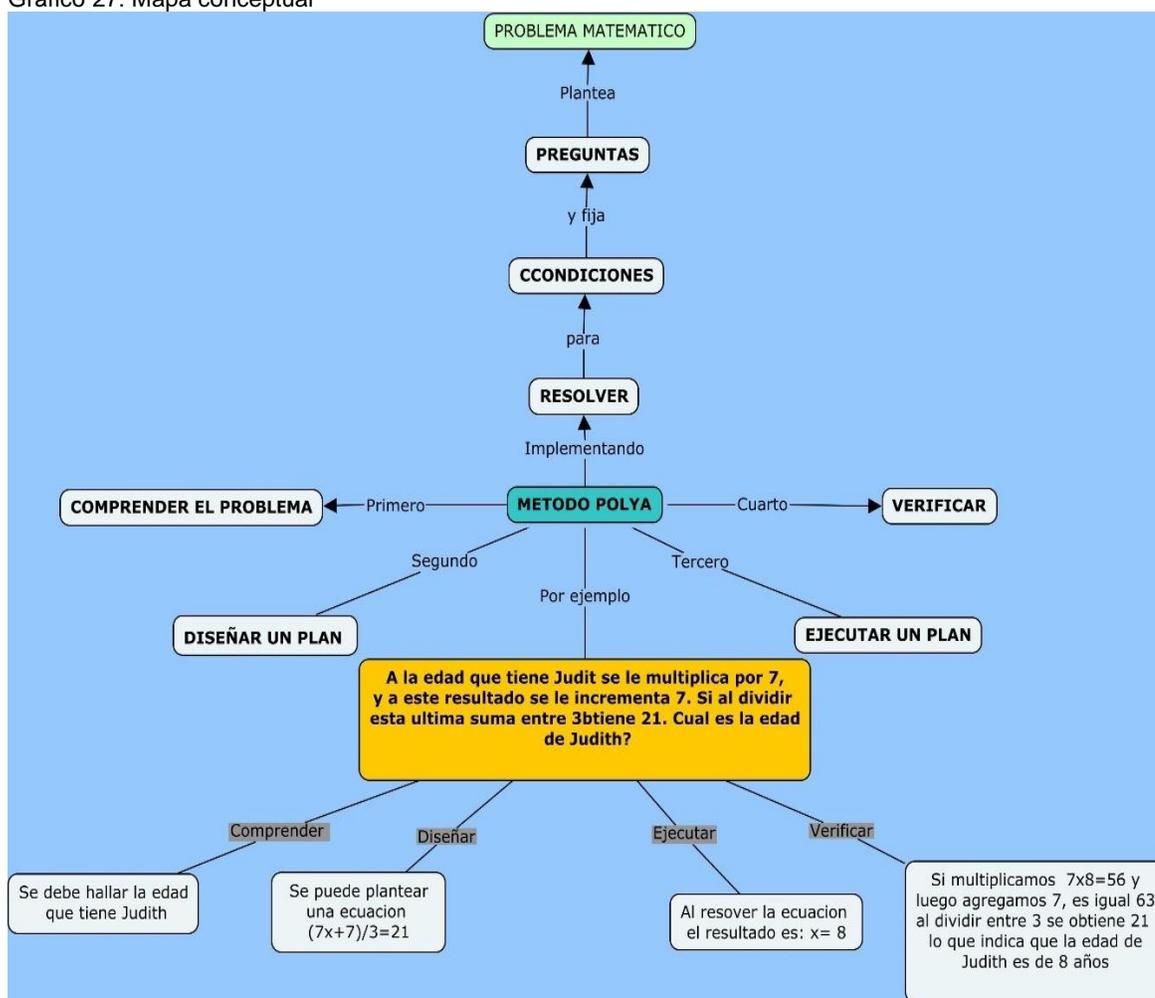
Para el desarrollo de los contenidos subidos en el aula se tiene en cuenta la utilización de herramientas eXelearning. En cuanto al modelo pedagógico utilizado para la elaboración de la estrategia se tiene en cuenta el constructivismo que indica que la construcción del conocimiento se debe dar por medio de un aprendizaje activo y no pasivo. El constructivismo, en su dimensión pedagógica, concibe el aprendizaje como resultado de un proceso de construcción personal-colectiva de los nuevos conocimientos, actitudes y vida, a partir de los ya existentes y en cooperación con los compañeros y el facilitador.

Según (Ausbel, Novak y Hanesian , 1991) El estudiante es el centro y quien direcciona el conocimiento; él es el autor y responsable de su proceso de aprendizaje, predominando el esfuerzo personal y la auto- motivación. Formando así, personas autónomas, críticas, responsables, capaces de trazarse y lograr metas a corto y largo plazo, que desarrollen habilidades cognitivas como: el análisis, la síntesis y la reflexión continua frente a su propio proceso educativo

A continuación, está apropiación de contenidos dispuestos de una forma diferente a la tradicional haciendo uso de herramientas eXelearning.

En seguida se propone una argumentación por parte de los estudiantes utilizando un cuestionario para mirar la forma como abordan la resolución de problemas matemáticos y se plantea la elaboración de tareas en línea, creando mapas conceptuales sobre los nuevos conocimientos adquiridos. Para lo cual se diseñó el mapa conceptual que se ilustra a continuación y que corresponde al esquema planteado en el aula virtual y elaboración de tareas en línea, creando mapas conceptuales sobre los nuevos conocimientos adquiridos. Para lo cual se diseñó el mapa conceptual.

Gráfico 27: Mapa conceptual



Fuente: Propia

En el desarrollo de la propuesta se implementa las siguientes actividades

ACTIVIDAD 1: Entender el Problema

En esta primera etapa del método Pólya se realizan preguntas abiertas sobre los cinco videos diseñados para tal fase, enfocadas a verificar si realmente el estudiante entiende o no el problema, e identifica los datos importantes del problema

Tabla 20. Actividad 1 primera fase entender el problema

ANALISIS DE COMPETENCIAS TECNOLOGICAS Y PEDAGOGICASTIC IMPLEMENTANDO EXELERANING PARA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS CON ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO	
PRIMERA FASE: ENTENDER EL PROBLEMA.	
Objetivo	<p>Capacitar a los estudiantes en el uso de la herramienta tecnológica eXelearning.</p> <p>Identificar los preconceptos que poseen los estudiantes frente a la Resolución de Problemas Matemáticos.</p> <p>Identificar y aplicar la primera etapa del Método Pólya para EL análisis de resolver problemas matemáticos.</p>
Actividad: 1	Desarrollo de la primera fase: “Entender el problema”, con el eXelearning
Recursos	Video beam, computador, herramienta tecnológica eXelearning
Tiempo	1 hora
<p>Primero se instala la herramienta virtual en usb y en los computadores, luego se les explica a los estudiantes sobre como ingresar y el uso de la herramienta virtual.</p> <p>Antes de iniciar con los contenidos de la herramienta que se diseña se analiza el método de resolución de problemas matematicos que poseen los estudiantes (pre-conceptos)</p> <p>Desarrollo de la primera fase: “Entender el problema”, en el eXelearning. Luego ingresan al objeto de aprendizaje observan el video de bienvenida y comienza a participar en unos juegos muy sencillos sobre problemas matemáticos con las operaciones aditivas y multiplicativas insertados n la herramienta Jclic.</p> <p>Luego observan cinco videos en los cuales se plantean cinco problemas y se</p>	

encuentran estructurados de la siguiente forma:

Video 1 (ver anexo 6): El sabor del Helado, los estudiantes observan el video: Determinan si la información es suficiente y escriben el problema con sus propias palabras.

Video 2 (ver anexo 7): Recipientes lleno de líquido, los estudiantes lo observan luego indican: ¿cuáles serían las posibles preguntas del problema?

Video 3 (ver anexo 8): Problemas de edición y sustracción los estudiantes observan el video: y dirán ¿Cuál es la información del problema?

Video 4 (ver anexo 9): Los tres amigos, los estudiantes observan el video: Indicarán si la información del problema y los datos son suficientes.

Video 5 (ver anexo 10): La madre de Luis, los estudiantes participan de la observancia del video: e indicaran si la información es suficiente.

Fuente: Propia

ACTIVIDAD 2: Diseñar un plan o como plantear

En esta fase se generó un cuestionario con de 9 preguntas, en donde se le plantea a los estudiantes una serie de estrategias de acuerdo a lo analizado en la prueba diagnóstica, para que ellos según el problema identifique la estrategia más apropiada para cada uno, para lograr así el desarrollo del segundo paso del método Pólya, “Configurar un plan”, donde el estudiante debe determinar

- ¿Qué relación tienen los datos entre sí?
- ¿Qué se puede deducir después de los datos?
- ¿Se puede dividir el problema en partes?

Tabla 21. Actividad 2 diseñar un plan

ANÁLISIS DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS IMPLEMENTANDO EXELERANING PARA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS CON ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO	
SEGUNDA FASE: CONFIGURAR UN PLAN	
objetivos	<ul style="list-style-type: none"> -Analizar y dar conocer las diferentes estrategias que existen para resolver problemas matemáticos. -Identificar una estrategia para resolver los problemas de la primera fase.
Actividad	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollo de un cuestionario. -Escogencia de la estrategia adecuada

Recursos	Video beam, computador, herramienta tecnológica eXelearning
Tiempo	2 horas
<p>Desarrollo de un cuestionario.</p> <p>Los estudiantes desarrollan el formulario propuesto en el aula virtual, en donde conocerán las estrategias para resolver problemas matemáticos (ensayo y error, buscar un patrón, trabajar hacia atrás, razonamiento directo y hacer un diagrama), luego explican en qué consiste cada estrategia y buscan un video que represente esta estrategia.</p> <p>Escogencia de la estrategia adecuada.</p> <p>Los estudiantes escogen una estrategia de acuerdo a los problemas planteados en la primera sesión para ser aplicada en la siguiente sesión.</p>	

Fuente: Propia

ACTIVIDAD 3: Aplicando la Estrategia o como resolver un problema

En este tercer paso del método de Pólya, llamado “ejecutar un plan” se produce un cuestionario donde se plantean cinco preguntas las cuales corresponden a la solución de los problemas diseñados en los videos, para lo cual los estudiantes desarrollaron la estrategia escogida en el paso anterior “Configurar un plan”.

Tabla 22: Actividad 3 aplicando la estrategia del plan

<p>ANALISIS DE COMPETENCIAS TECNOLOGICAS Y PEDAGOGICASTIC IMPLEMENTANDO EXELERANING PARA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS CON ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO</p>	
<p>TERCERA FASE: EJECUTAR EL PLAN</p>	
objetivos	Resolver el problema con la estrategia escogida.
Actividad	Desarrollo de los problemas de la primera fase.
Recursos	Video beam, computador, herramienta tecnológica eXelearning
Tiempo	2 horas
<p>Desarrollo de los problemas de la primera fase</p> <p>Los estudiantes desarrollan los problemas planteados en la primera etapa, con la estrategia que cada uno ha escogido</p>	

Fuente: Propia

ACTIVIDAD 4: Verificación de la respuesta

Para el cuarto paso del método Pólya, llamado “Verificación de la Respuesta”, se diseñó un mapa mental (figura 26), para facilitarle al estudiante la verificación de su respuesta, ya que permite que el estudiante identifique todo el contexto del problema y le permita razonar sobre la veracidad de su respuesta.

Tabla 23 actividad 4 verificando la respuesta

ANÁLISIS DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS IMPLEMENTANDO EXELERANING PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO	
CUARTA FASE: VERIFICAR LA RESPUESTA	
Objetivos	Comprobación de las respuestas obtenidas por los estudiantes
Actividad	Desarrollo de un procedimiento matemático para comprobar los problemas resueltos
Recursos	Video beam, computador, herramienta tecnológica eXelearning
Tiempo	2 horas
Desarrollo de un procedimiento matemático para comprobar los problemas resueltos. Los estudiantes deben comprobar su respuesta por medio de un procedimiento matemático. Luego, subir la foto del procedimiento al aula virtual.	

Fuente: Propia

Etapas desarrolladas Método Pólya

Las etapas propuestas por Pólya se describen a continuación:

Entender el problema: el estudiante debe comprender el enunciado del problema, identificar si los datos son suficientes y coherentes con el problema. Por esta razón en esta etapa se le formula al estudiante preguntas como: ¿entendió el problema? ¿Cuáles son los datos del problema? ¿Puede replantear el problema con sus propias palabras?, ¿los datos son suficientes para comenzar a resolver el problema? Esto se realiza por medio de la creación de cinco problemas no rutinarios de matemáticas, presentados a través de un video, en el cual se les plantea alguna de las preguntas anteriores, para que el estudiante participe y realice su aporte.

Configurar un plan: el estudiante debe pensar en la estrategia más adecuada para resolver el problema planteado, por ello se le presentan una serie de estrategias para que de acuerdo con el problema el escoja la más adecuada. Las estrategias que se utilizan son: Ensayo y error, Buscar un Patrón, Hacer un

Diagrama, Utilizar el Razonamiento Directo; los cuales fueron presentados por medio de material multimedial y el estudiante por su cuenta identifica otras estrategias. Información recopilada en un cuestionario dispuesto en la herramienta virtual.

Ejecutar el plan: el estudiante debe resolver los problemas planteados en la primera fase de entender el problema, en la herramienta virtual están dispuestos cinco videos con los problemas completos para ser resueltos por medio de un cuestionario, luego se solicita que el estudiante envíe una foto sobre el procedimiento realizado para resolver el problema, para así poder identificar la estrategia implementada por él.

Verificar la respuesta: en esta etapa el estudiante debe comprobar su respuesta, por medio de las operaciones matemáticas realizadas para hallar su respuesta y justificar la misma. En la plataforma se realizan preguntas como: ¿Es posible encontrar una solución diferente? ¿Puede encontrar otra estrategia para resolver el mismo problema? Evaluación del ambiente virtual de aprendizaje y prueba de salida: para ello se realiza una rúbrica (ver anexo 3), para que el estudiante evalúe el ambiente de aprendizaje, dispuesta en la plataforma para tal fin y por último se aplica una prueba de salida (ver anexo 4), compuesta por cinco problemas matemáticos, para comprobar el grado de aprehensión del método de George Pólya por parte de los estudiantes, la cual, se realiza de forma escrita

ACTIVIDAD 5: Evaluación de la estrategia

Tabla 24: Evaluación de la estrategia

ANÁLISIS DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS IMPLEMENTANDO EXELERANING PARA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS CON ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO	
EVALUACION DE LA ESTRATEGIA DIDACTICA	
Objetivos	<p>Evaluar el impacto del uso del eXelearning como herramienta pedagógica en el desarrollo de aprendizaje en la resolución de problemas matematicos.</p> <p>Evaluar la implementación y uso del eXelearning en los procesos de enseñanza aprendizaje sobre la resolución de problemas matematicos</p>
Actividad	Elaboración un cuestionario para el análisis de las competencias tecnológicas y pedagogas en el desarrollo de aprendizajes en la resolución de problemas matemáticos, al

	igual que para que para evaluar el impacto del uso del eXelearning como herramienta pedagógica en el desarrollo de aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos
Recursos	computador, herramienta tecnológica eXelearning, fotocopias
Tiempo	2 horas
Desarrollo de la actividad: Responder un cuestionario mediante una encuesta para evaluar el impacto del uso del eXelearning y el análisis de las competencias tecnológicas y pedagógicas en el desarrollo de aprendizajes en la resolución de problemas matemáticos, por parte de los estudiantes	

Fuente: Propia

6.2 COMPONENTE TECNOLÓGICO

En la actualidad es importante reconocer la importancia y el papel que juega el uso del Exelearning como herramienta tecnológica en el aula en los procesos pedagógicos que se desarrollan en las instituciones educativas específicamente la realización de diferentes actividades interactivas que facilitan el desarrollo de diferentes competencias en los procesos de enseñanza aprendizaje.

De acuerdo con (Morrissey, 2016)

El acceso a recursos TIC, programas y materiales en el aula puede ofrecer un entorno mucho más rico para el aprendizaje y una experiencia docente más dinámica. La utilización de contenidos digitales de buena calidad enriquece el aprendizaje y puede, a través de simulaciones y animaciones, ilustrar conceptos y principios que de otro modo serían muy difíciles de comprender para los estudiantes (pág. 83)

6.2.1 ¿QUÉ ES EL EXELEARNING?

Exelearning es una potente herramienta que permite la creación de contenidos educativos que causen impacto en sus estudiantes. Se trata de una aplicación multiplataforma que permite la utilización de árboles de contenido, elementos multimedia, actividades interactivas de autoevaluación... facilitando la exportación del contenido generado a múltiples formatos: HTML, SCORM, IMS. Para su uso no es necesario ser un experto en HTML o XML.etc.

El proyecto eXelearning tiene su origen en el trabajo de la Comisión de Educación Terciaria del Gobierno de Nueva Zelanda, con la ayuda de la Universidad de Auckland, la Universidad Tecnológica de Auckland

Describe los diferentes aspectos del dispositivo tecnológico planteado, si aplica, incluyendo capturas de pantallas y las diferentes actividades propuestas. Es preciso relacionar personas y procesos y su forma de interacción con esta.

Gráfico 28eXelearning

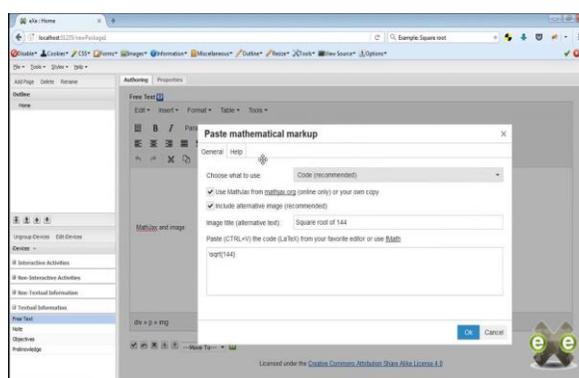


Gráfico: Exelearning. Fuente: (Aho, Rau, 2007)

6.2.2 Licencia

Exelearning es un programa libre y abierto bajo licencia GPL-2 para ayudar a los docentes en la creación y publicación de contenidos, y que permite a profesores y académicos la publicación de contenidos didácticos en soportes informáticos (CD, memorias USB, en la web).

6.2.3 Código

El eXelearning, es un software de código abierto (open source), por tratarse de un proyecto que participaron colaboradores de todo el mundo, para generar contenidos digitales en formatos diversos: HTML, SCORM, EPUB

6.2.4 Requisitos

GNU/Linux o Apple o Microsoft Windows: o eXe Portable • RAM: 512 MB. Disco duro: 65 MB de espacio libre. Tarjeta de video: 64 MB de RAM de video. Tarjeta gráfica: **VGA o superior, 1024 x 768, de 32 bits**

6.2.5 Versiones de eXelearning

Tabla 25. Versiones de Exelearning

Versión	GNU/Linux	Apple	Microsoft: Windows	eXe Labs:	Fuentes para el paquete de construcción
2.4.2	eXelearning 2.3 – Debian/Ubuntu eXelearning 2.3 – Fedora/Redhat eXelearning 2.3 – Portable (Linux)	eXelearning 2.3 – OS X Snow Leopard / OS X Lion	eXelearning 2.3 – Versión instalable eXeLearning 2.3 – Versión ready2run eXeLearning 2.3 – Portable (Windows)	EXelearning – launchpad PPA. Linux	intef-exe-2.3-source.tgz Linux
2.3.1	eXeLearning 2.3.1 – Debian/Ubuntu eXeLearning 2.3.1 – Fedora/Redhat eXeLearning 2.3.1 – Portable (Linux)	eXeLearning 2.3.1 – OS X Snow Leopard / OS X Lion	eXeLearning 2.3.1 – Versión instalable eXeLearning 2.3.1 – Versión ready2run eXeLearning 2.3.1 – Portable (Windows)	eXeLearning – launchpad PPA. Linux	intef-exe-2.3.1-source.tgz Linux
2.3	eXeLearning 2.3 – Debian/Ubuntu eXeLearning 2.3 – Fedora/Redhat eXeLearning 2.3 – Portable (Linux)	eXeLearning 2.3 – OS X Snow Leopard / OS X Lion	eXeLearning 2.3 – Versión instalable eXeLearning 2.3 – Versión ready2run eXeLearning 2.3 – Portable (Windows)	eXeLearning – launchpad PPA. Linux	intef-exe-2.3-source.tgz Linux
2.2	eXeLearning 2.2 – Debian/Ubuntu eXeLearning 2.2 – Fedora/Redhat eXeLearning 2.2 – Portable (Linux)	eXeLearning 2.2 – OS X Snow Leopard / OS X Lion	eXeLearning 2.2 – Versión instalable eXeLearning 2.2 – Versión ready2run eXeLearning 2.2 – Portable (Windows)	eXeLearning – launchpad PPA. Linux	intef-exe-2.2-source.tgz Linux

2.1.2	eXeLearning 2.1.2 – Debian/Ubuntu eXeLearning 2.1.2 – Fedora/Redhat eXeLearning 2.1.2 – Portable (Linux)	eXeLearning 2.1.2 – OS X Snow Leopard / OS X Lion	eXeLearning 2.1.2 – Versión instalable eXeLearning 2.1.2 – Versión ready2run eXeLearning 2.1.2 – Portable (Windows)	eXeLearning – launchpad PPA. Linux	intef-exe-2.1.1-source.tgz Linux
2.1.1	eXeLearning 2.1.1 – Debian/Ubuntu eXeLearning 2.1.1 – Fedora/Redhat eXeLearning 2.1.1 – Portable (Linux) – tar.gz	eXeLearning 2.1.2 – OS X Snow Leopard / OS X Lion	eXeLearning 2.1.1 – Versión instalable eXeLearning 2.1.1 – Versión ready2run eXeLearning 2.1.2 – Portable (Windows) – zip	eXeLearning – launchpad PPA. Linux	intef-exe-2.1.1-source.tgz Linux
2.0.4	eXeLearning 2.0.4 – Debian/Ubuntu eXeLearning 2.1 – Fedora/Redhat eXeLearning 2.0.4 – Portable (Linux)	eXeLearning 2.0.4 – OS X Snow Leopard / OS X Lion	eXeLearning 2.0.4- Versión instalable eXeLearning 2.0.4 – Versión ready2run eXeLearning 2.0.4 – Portable (Windows) – zip	eXeLearning – launchpad PPA. Linux	intef-exe-2.0.4-source.tgz Linux

(Diaz, 2013)

Con la implementación y uso de esta herramienta tecnológica se espera dar el cumplimiento del objetivo principal de este proyecto de investigación, el cual está en marcado en Analizar competencias Tecnológicas pedagógicas TIC implementando eXelearning desarrollando aprendizajes sobre resolución de problemas con estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Antonio Angles, comprender lo que esta herramienta tecnológica contiene para aprender y luego llevarlo al ejercicio cotidiano. Es por esto que es considerada uno de los vehículos más importantes del aprendizaje, Sin embargo, es relevante enseñarles a interpretar para poder comprender que es el fin último para la resolución de

problemas matemáticos. Además, los beneficios que esto ofrece son amplios, ya que por medio de la resolución de problemas se puede desarrollar no solo esta competencia, sino también las competencias comunicativas, que Ayudará a mejorar la comprensión del mundo matemático.

6.2.6 Recursos Tecnológicos de la institución

La Institución Educativa cuenta con los siguientes recursos tecnológicos.

- 3 computadores portátiles maraca HP 430
- 1 impresora
- 1 computadores portátiles maraca Dell
- 4 computadores Portátiles mara PC Smart
- 3 computadores portátiles marca Compumax
- 2 video Beams Epson
- 1TV d 14 pulgadas

6.2.7 WhatsApp

WhatsApp es una forma evolucionada para comunicarse por escrito, pudiendo enriquecer las expresiones con elementos icónicos y audiovisuales (Cremades, Manqueda & Onieva, 2016)

Es una aplicación de mensajería instantánea desarrollada en un principio para teléfonos móviles (smartphones), que actualmente cuenta con una versión Web y Escritorio. A través del chat se pueden enviar mensajes de texto, fotos, audios, documentos, videos, ubicaciones, contactos. Además, de las llamadas o video llamadas entre otras de sus funciones. Su descarga e instalación es gratuita, funciona mediante el uso de servicio de datos móviles o Internet, (págs. 106-120)

Se puede aprovechar la popularidad de WhatsApp, como herramienta de apoyo para ampliar la interacción académica entre los docentes y estudiantes, como apoyo a las clases o tutorías, entre otras opciones que ofrece el uso de este canal digital, dando respuestas más rápidas a las dudas o inquietudes que surgen en los procesos educativos.



Fuente:

6.2.8 Utilidades de WhatsApp en la educación

WhatsApp, además de la comunicación, ofrece recursos para llevar a cabo actividades como: chats, foros, asignación y entrega de tareas, discusiones grupales, grupos informativos, webinaros, compartir documentos digitales, incluir herramientas ofimáticas y formularios.

También, se pueden: Crear grupos de estudio, elaborar/ compartir lecciones de audio, emplear recursos audiovisuales (video tutoriales, lecciones), ampliar las fuentes: repositorios, enlaces web, Otros recursos multimedia.

para el aprendizaje colaborativo ofrece posibilidades como: Llevar a cabo debates ya sea en pequeños equipos o bien con un grupo en general aprovechando la función de WhatsApp para abrir ventanas grupales, Lanzar temas de discusión a lo largo de una unidad, tema o semestre, que impulsen la reflexión, el pensamiento crítico o la argumentación entre los estudiantes., Abrir líneas de diálogo para decidir juntos el “rumbo” que va tomando un curso, el tipo de actividades y temas que les gustaría realizar o abordar en clases. Padrón, C. (2013)

6.2.9 Actividades Educativas

Chat: En el ámbito educativo, a través del chat los profesores pueden interactuar con los estudiantes de manera síncrona para responder a dudas, sobre: las pautas para una tarea, planificación de actividades y eventos académicos, participar en discusiones grupales, sugerir de materiales y repositorios electrónicos. Asimismo, consultar un cambio de horario o ambiente de clase, notificar una falta, compartir una información de la clase, entre otras informaciones, que el docente o un compañero de clase puede responder de forma inmediata y fluida.

Foro: Se trata de un espacio de discusión virtual, para compartir puntos de vista y opiniones, en un debate mediado por el tutor (docente), siendo una actividad asíncrona, es decir, que pueden participar en un periodo de tiempo establecido, sin que se realice de manera simultánea.

Tarea: La tarea consiste en la asignación de una actividad formativa, donde el estudiante desarrolla un trabajo de acuerdo a las pautas y estrategia evaluativa sugerida por el docente.

6.2.10 Funciones de la aplicación: WhatsApp

- ✓ Envío de fotografías, vídeo, audios, mensajes de voz, Gifs, Stickers, compartir documentos (.pdf, .docx, otros), contactos y ubicación en tiempo real
- ✓ Creación de Grupos, enlace de invitación a grupos
- ✓ Difusión de mensajes, hasta 256 contactos
- ✓ Cambio de Estados, ocultar hora de última conexión
- ✓ Check, o marca (✓) de enviado, recibido, ignorado
- ✓ Llamadas de voz, Videollamadas, personales y grupales
- ✓ Cifrado, eliminación y mensajes destacados.
- ✓ Invitar amigos, configurar notificaciones, datos, almacenamiento, bloquear y reportar contacto.

6.2.11 Instalación y Requerimientos

Sistemas operativos compatibles (móviles)

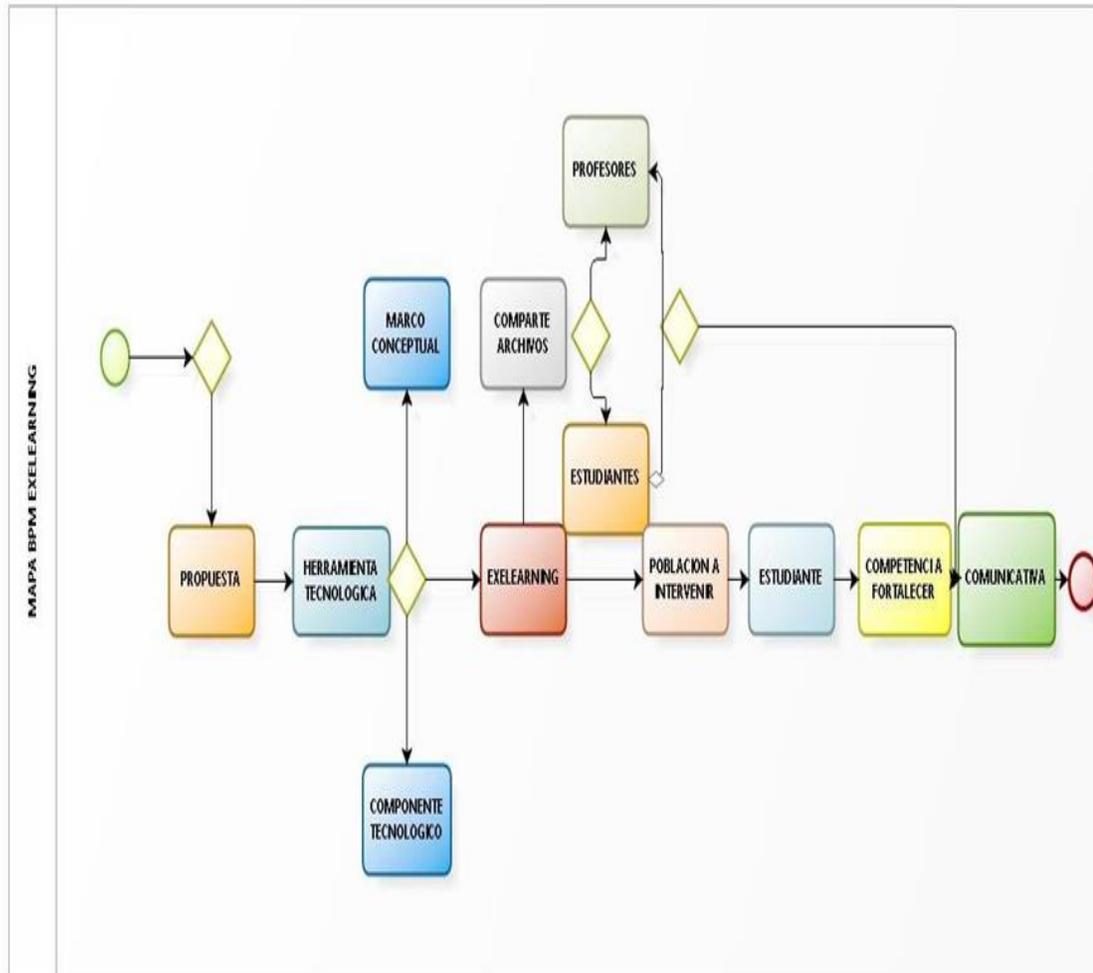
- ✓ Android con sistema operativo 4.0.3 o posterior
- ✓ iPhone con iOS 9 o posterior
- ✓ Algunos modelos de teléfonos con sistema operativo Kai OS 2.5.1 o posterior

Requerimientos.

- Poseer un número teléfono activo, que pueda recibir mensajes SMS o llamadas durante el proceso de verificación
- Requiere de Internet o servicios de datos ilimitado

- Tamaño de archivo de instalación, depende del sistema operativo u/o dispositivo. Ejemplo Android aprox. 27MB

Gráfico 30 : MB



Fuente: Propia

6.3 IMPLEMENTACIÓN

6.3.1 Desarrollo de la estrategia didáctica

Para el desarrollo de la estrategia didáctica, para el análisis de las competencias tecnológicas y pedagógicas implementando el eXelearning sobre el desarrollo de aprendizajes en resolución de problemas matemáticos, teniendo en cuenta lo sugerido por el método Pólya.

6.3.1.1 Primera Fase: Entender el Problema

Tabla 26. Primera Fase: Entender el Problema

ANÁLISIS DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS IMPLEMENTANDO EXEARNING PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO	
PRIMERA FASE: ENTENDER EL PROBLEMA.	
Objetivo	<p>Capacitar a los estudiantes en el uso de la herramienta tecnológica eXelearning.</p> <p>Identificar los preconceptos que poseen los estudiantes frente a la Resolución de Problemas Matemáticos.</p> <p>Identificar y aplicar la primera etapa del Método Pólya para EL análisis de resolver problemas matemáticos.</p>
Actividad: 1	Desarrollo de la primera fase: “Entender el problema”, con el eXelearning
Recursos	Video beam, computador, herramienta tecnológica eXelearning
Tiempo	1 hora
<p>Primero se instaló la herramienta virtual en usb y en los computadores, luego se les explicó a los estudiantes sobre como ingresar y el uso de la herramienta virtual.</p> <p>Antes de iniciar con los contenidos de la herramienta que se diseñó se analizó el método de resolución de problemas matemáticos que poseen los estudiantes (preconceptos)</p> <p>Desarrollo de la primera fase: “Entender el problema”, en el eXelearning. Luego ingresaron al objeto de aprendizaje observaron el video de bienvenida y comenzaron a participar en unos juegos muy sencillos sobre problemas matemáticos con las operaciones aditivas y multiplicativas insertados en la herramienta Jclíc.</p> <p>Luego observaron cinco videos en los que se plantearon cinco problemas y se</p>	

encuentran estructurados de la siguiente forma:

Video 1 (ver anexo 6): El sabor del Helado, los estudiantes observan el video: Determinan si la información es suficiente y escriben el problema con sus propias palabras.

Video 2 (ver anexo 7): Recipientes lleno de vino y agua, los estudiantes lo observan luego indican: ¿cuáles serían las posibles preguntas del problema?

Video 3 (ver anexo 8): Problemas de edición y sustracción los estudiantes observan el video: y dirán ¿Cuál es la información del problema?

Video 4 (ver anexo 9): Los tres amigos, los estudiantes observan el video: Indicarán si la información del problema y los datos son suficientes.

Video 5 (ver anexo 10): La madre de Luis, los estudiantes participan de la observancia del video: e indicarán si la información es suficiente.

Gráfico 31: estudiantes participando en juegos interactivos sobre problemas matematicos



Fuente: (I. E. Antonio, 2020)

Gráfico 32: Estudiantes observando los cinco videos



Fuente: (I. E Antonio, 2020)

En esta primera etapa donde los estudiantes observaron y analizaron los cinco videos ya mencionados, aplicaron los pre conceptos que tienen sobre resolución de problemas matemáticos posteriormente aplicaron el método de Pólya “Entender el problema”, para cada caso, se evidenció la motivación al interactuar en la herramienta virtual donde de manera autónoma demostraron sus habilidades para entender el problema en cada una de las cinco situaciones presentadas.

6.3.1.2 Segunda Fase: Configurando un plan

Tabla 27- Segunda Fase: Configurando un plan

ANÁLISIS DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS IMPLEMENTANDO EXELERANING PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO	
SEGUNDA FASE: CONFIGURAR UN PLAN	
objetivos	-Analizar y dar conocer las diferentes estrategias que existen para resolver problemas matemáticos. -Identificar una estrategia para resolver los problemas de la primera fase.
Actividad	-Desarrollo de un cuestionario. -Escogencia de la estrategia adecuada
Recursos	Video beam, computador, herramienta tecnológica eXelearning
Tiempo	2 horas
<p>Desarrollo de un cuestionario.</p> <p>Los estudiantes desarrollaron el formulario propuesto en el aula virtual, en donde conocieron las estrategias para resolver problemas matemáticos (ensayo y error, buscar un patrón, trabajar hacia atrás, razonamiento directo y hacer un diagrama), luego explicaron en qué consiste cada estrategia y buscaron un video que represente esta estrategia.</p> <p>Escogencia de la estrategia adecuada.</p> <p>Los estudiantes escogieron una estrategia de acuerdo a los problemas planteados en la primera sesión para ser aplicada en la siguiente sesión.</p>	

Fuente: Propia

Gráfico 33: Estudiantes analizando y escogiendo la estrategia adecuada



Fuente: (Angles, 2020)

En esta fase “configuración del plan”, según el método Pólya, los estudiantes después de analizar y realizar una revisión autónoma sobre las posibles estrategias que pueden aplicar para resolver los problemas planteados, optaron por escoger la más adecuada para cada uno de los problemas presentados en la primera fase, mostrando interés por esta nueva forma de afrontar el aprendizaje sobre la resolución de problemas matemáticos, donde de manera creativa consiguieron el camino para plantear la estrategia a utilizar, (ensayo y error, buscar un patrón, trabajar hacia atrás, razonamiento directo y hacer un diagrama). La motivación en los estudiantes estuvo centrada en la forma como ellos notaron que iban construyendo su propio conocimiento con la utilización de la herramienta virtual de aprendizaje en el eXelearning.

6.3.1.3 Tercera Fase: Ejecutar el plan o resolver el problema

Tabla 28. Fase Ejecutar el plan o resolver el problema

ANÁLISIS DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS IMPLEMENTANDO EXELERANING PARA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS CON ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO	
TERCERA FASE: EJECUTAR EL PLAN	
objetivos	Resolver el problema con la estrategia escogida.
Actividad	Desarrollo de los problemas de la primera fase.
Recursos	Video beam, computador, herramienta tecnológica eXelearning
Tiempo	2 horas
Desarrollo de los problemas de la primera fase	
Los estudiantes desarrollaron los problemas planteados en la primera etapa, con la estrategia que cada uno escogió	

Gráfico 34: Estudiantes resolviendo problemas matemáticos en la herramienta virtual



Fuente: (Angles, 2020)

En esta fase, los videos de los problemas se completaron para que los estudiantes ahora sí, aplicando la estrategia escogida los resolvieran, teniendo en cuenta los pasos anteriores, propuestos en el método de Pólya.

La implementación de esta fase permitió que los estudiantes a la vez pudieran demostrar y desarrollar sus habilidades argumentativas frente a una situación planteada o en el contexto de la cotidianidad

6.3.1.4 Cuarta Fase; Verificar la respuesta

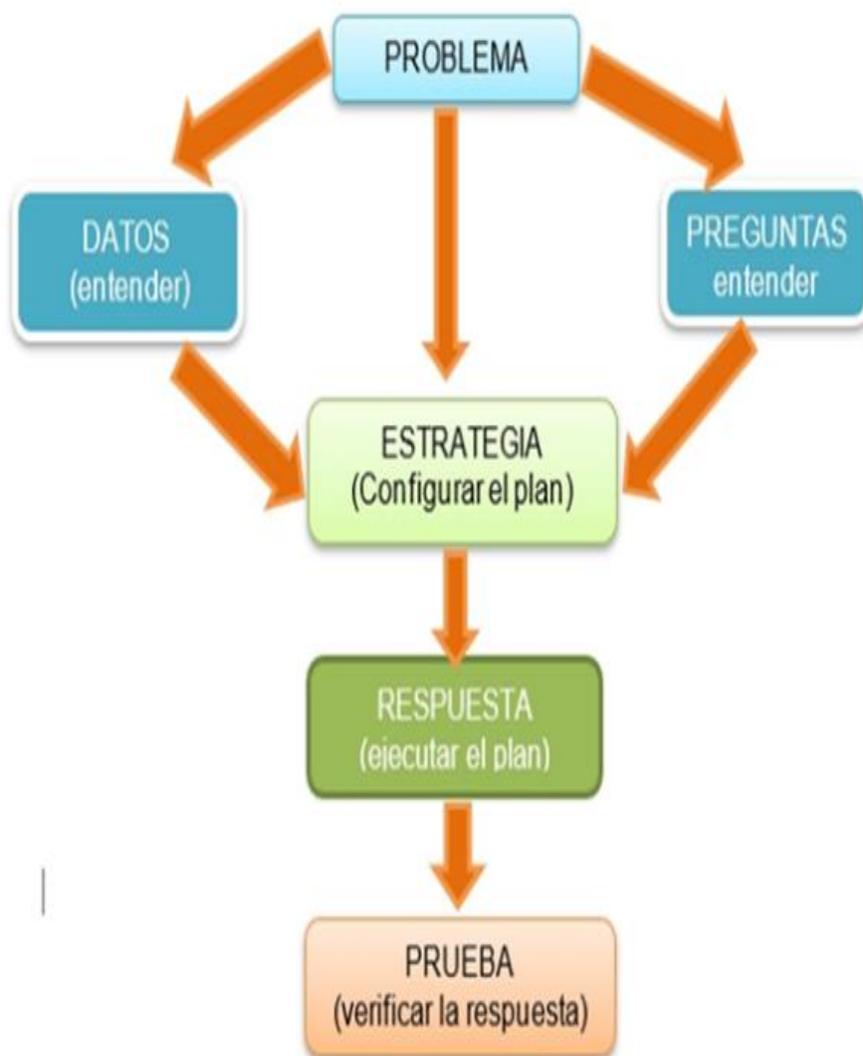
Tabla 29. cuarta fase Verificar la respuesta

ANÁLISIS DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS IMPLEMENTANDO EXELERANING PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO	
CUARTA FASE: VERIFICAR LA RESPUESTA	
Objetivos	Comprobación de las respuestas obtenidas por los estudiantes
Actividad	Desarrollo de un procedimiento matemático para comprobar los problemas resueltos
Recursos	Video beam, computador, herramienta tecnológica eXelearning
Tiempo	2 horas
Desarrollo de un procedimiento matemático para comprobar los problemas resueltos. Los estudiantes deben comprobar su respuesta por medio de un procedimiento matemático. Luego, subir la foto del procedimiento al aula virtual.	

En esta etapa, se pidió a los estudiantes que realizaran en un mapa mental del problema, teniendo en cuenta las fases de resolución de problemas planteados por George Pólya, donde se evidenció la comprobación de la respuesta, para ello debieron tener en cuenta que la respuesta debe ser coherente con los datos del

problema analizado, además de plantear alguna operación matemática que permitiera verificarla. Para ello se sugirió un posible esquema como el que se muestra a continuación.

Gráfico 35: Esquema para comprobación de respuesta



Fuente: Propia

En esta etapa era necesario que los estudiantes se devolvieran en el proceso para comprobar si su respuesta es la correcta, para aquellos estudiantes que al resolver el problema lo hicieron en forma correcta no fue difícil realizar la prueba del problema; y para aquellos que habían resuelto de forma incorrecta el problema al realizar la prueba sus respuestas no fueron coherentes con los problemas, por

tanto de esta manera observaron que su proceso lo habían realizado mal, esto conlleva a que ellos replanteen la forma de resolver el problema y lo resuelvan de nuevo. Esta fase es la más importante, ya que ellos mismos deben verificar su respuesta, teniendo en cuenta las fases anteriores y es lo que permite la retroalimentación del proceso.

6.3.1.5 Evaluación de la estrategia didáctica

Tabla 30. Evaluación de la estrategia didáctica

ANÁLISIS DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS IMPLEMENTANDO EXEARNING PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO	
CUARTA FASE: VERIFICAR LA RESPUESTA	
Objetivos	<p>Evaluar el impacto del uso del eXelearning como herramienta pedagógica en el desarrollo de aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos.</p> <p>Evaluar la implementación y uso del eXelearning en los procesos de enseñanza aprendizaje sobre la resolución de problemas matemáticos</p>
Actividad	Responder un cuestionario para el Análisis de las competencias tecnológicas y pedagógicas en el desarrollo de aprendizajes en la resolución de problemas matemáticos, al igual que para evaluar el impacto del uso del eXelearning como herramienta pedagógica en el desarrollo de aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos
Recursos	Video beam, computador, herramienta tecnológica eXelearning
Tiempo	2 horas
Desarrollo de la actividad: Responder un cuestionario mediante una encuesta para evaluar el impacto del uso del eXelearning y el análisis de las competencias tecnológicas y pedagógicas en el desarrollo de aprendizajes en la resolución de problemas matemáticos, por parte de los estudiantes.	

Fuente: Propia

7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Fase 1:

En el análisis de los preconceptos que poseen los estudiantes frente al proceso de Resolución de problemas se obtuvo la siguiente información, resaltando los aspectos de mayor importancia.

¿Entendiste todo lo que dice el problema?

Frente a si el estudiante entiende el enunciado del problema se observa en la gráfica 35, que en un 68%, dicen haber entendido el problema y un 32 % dice no haberlo entendido

¿Entendiste todo lo que dice el problema?
 ¿ respuestas

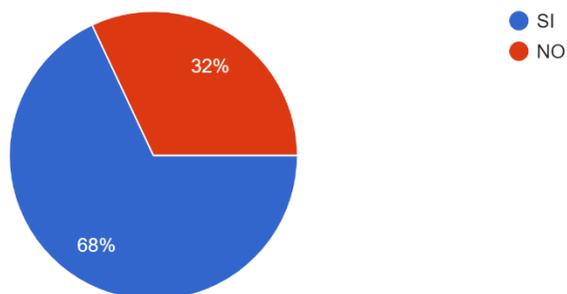


Gráfico 36: ¿Entendiste todo lo que dice el problema? Fuente: (Análisis de lo recolectado en el formulario la madre de Luis , 2020)

Los estudiantes que respondieron que no habían entendido el problema, justificaron su respuesta con frases como, “entendí hasta la mitad y después me perdí”, “el enunciado está muy complicado” y “no entiendo que se debe hacer”, lo cual denota una falta de comprensión por el 32% de estudiantes.

Qué Estrategia implementada consideras escoger para resolver problemas matematicos

Gráfico 38: Respuesta del problema planteado: la madre de Luis. Fuente: (Análisis de lo recolectado en el formulario la madre de Luis , 2020)

El problema se presentó en el formulario con cuatro opciones de respuesta, donde el 76% de los estudiantes escogió la respuesta correcta, (ver gráfica 37), lo cual se puede atribuir a la estrategia de Ensayo y Error, ya que al tener las opciones de respuesta los estudiantes verificaron cual cumplía con las condiciones iniciales del problema

Verificar tu respuesta

Se les pide a los estudiantes que verifiquen su respuesta, que planteen alguna operación matemática para comprobar si su respuesta está bien, como se observa en la gráfica 38, el 64% de los estudiantes logra hacerlo adecuadamente, lo cual no es coherente con el 76% que respondió bien el problema en la situación anterior, lo cual indica que probablemente la diferencia que equivale al 12% de los estudiantes hayan resuelto al azar el problema. Aquellos estudiantes que se encuentran en la categoría “Otro”, se les nota el desinterés y el poco dominio de la competencia de resolución de problemas, por lo que se les debe plantear estrategias de motivación por las matemáticas

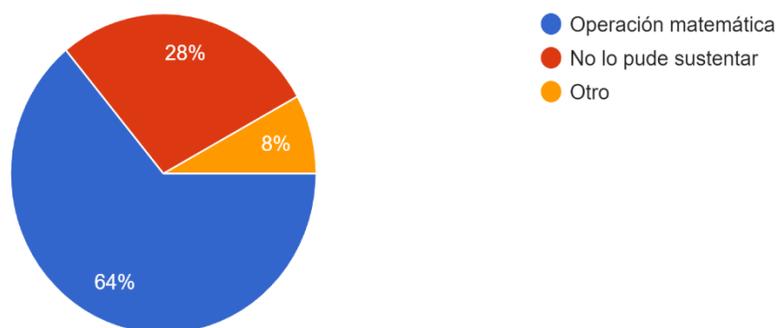


Gráfico 39: Verificar tu respuesta. Fuente: (Análisis de lo recolectado en el formulario la madre de Luis , 2020)

Al analizar si los estudiantes poseen algún proceso de Resolución de Problemas, información arrojada por el formulario “madre de Luis”, se observa que ellos resuelven el problema sin tener en cuenta un proceso lógico, simplemente lo hacen por simple inspección, algunos si no entienden utilizan el azar para resolverlo, aunque tienen fortalezas debido a que intentan hacer planteamientos y

realizan operaciones coherentes para resolverlo, sin embargo el hecho que implementen como estrategia “Ensayo y Error”, demuestra el temor que sienten al enfrentarse ante una problema matemático, ya que con esta estrategia es solo comprobar cuál de las opciones de respuesta es la correcta. Estrategia que si no poseen un buen nivel de comprensión tampoco podrán llevar a cabo. En cuanto al uso de las TIC los estudiantes para resolver este problema no vieron su utilidad, sin embargo, algunos plantearon la opción de buscar el ejercicio en los libros, esto se puede dar a la falta de costumbre de implementar ese tipo de procesos en el desarrollo normal de clase.

Luego de analizar los preconceptos de los estudiantes, se dispone a realizar el análisis de cada fase del proyecto. En esta fase, de entender el problema, se solicita a los estudiantes que participen en el dialogo propuesto, cuya intencionalidad es analizar si el estudiante comprende o no el problema, ya, que es necesario que ellos identifiquen lo que se busca en el problema y si los datos son suficientes o no.

Realizando una síntesis de los aspectos relevantes de la investigación, en la primera etapa, donde se trata que el estudiante comprenda el problema se obtuvieron los siguientes datos.

¿Puedes replantear el problema con tus propias palabras?

Los estudiantes debían tratar de plantear el problema con sus propias palabras para los cual se categorizó de la siguiente forma: Plantearon el problema con sus palabras teniendo en cuenta los datos (PD), plantearon sólo la situación del problema con sus palabras sin tener en cuenta los datos (PSD), el planteamiento que hicieron del problema no es coherente (NC) y otro (O). Como se observa en la gráfica 39.

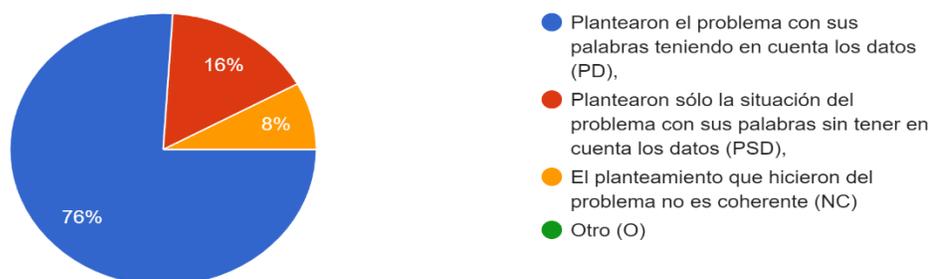


Gráfico 40: ¿Puedes replantear el problema con tus propias palabras? Fuente: (Análisis de lo recolectado en el formulario la madre de Luis , 2020)

Del análisis del gráfico anterior se obtiene que, los estudiantes tratan de plantear el problema con sus propias palabras incluyendo los datos (ver anexo 1), simplemente plantean la situación del problema el 76% de los estudiantes, lo cual es un buen indicador ya que es un ejercicio que normalmente no se hace y que permite que el estudiante identifique la situación planteada en el problema.

Los datos del problema son suficientes.

Los estudiantes deben analizar si los datos son o no suficientes, para lo cual intencionalmente en algunos videos se suprimió información o se agregó información de más, pero esto no fue percibido por los estudiantes, por lo cual los datos fueron categorizados como: los datos son suficientes para resolver el problema (SI), Los datos no son suficientes para resolver el problema (NO) y otro (O), en otro se encuentran aquellos estudiantes que le dieron solución al problema. Como se observa en la gráfica 40, un 76% de los estudiantes estuvieron de acuerdo que la información planteada en el video era suficiente para resolver el problema.

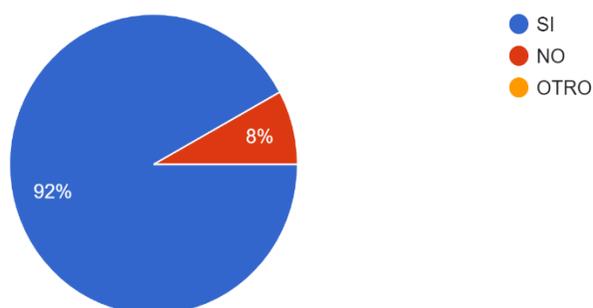


Gráfico 41

: Los datos del problema son suficientes. Fuente: (Análisis de lo recolectado en el formulario la madre de Luis , 2020)

En el video de los tres amigos que salieron a desayunar, para comprobar que los estudiantes realmente entendían el problema se les solicitó que planteen una posible pregunta para la información dada allí, para los cual existían tres posibles preguntas: 1. ¿Cuánto han pagado por cada zumo?, 2. ¿El dinero que tienen si les

alcanza para pagar la deuda? y 3. ¿Cuánto dinero debe pagar cada persona? Al analizar la información recogida de las respuestas de los estudiantes se observa lo siguiente tabla.

Tabla 31. Posible pregunta formulada por los estudiantes para el problema planteado

Posibles Preguntas	Respuestas estudiantes en %
1	22
2	19
3	14
1 y 2	8
1 y 3	11
2 y 3	14
1,2 y 3	8
Otros	5

Fuente: Análisis de la información del aula virtual (2020)

Por tanto, se puede observar que solo el 5% no identificó la posible pregunta del problema y el 95% planteó al menos una pregunta correcta para la información planteada. La incidencia de la primera fase del proyecto en los estudiantes, es el análisis que ellos deben hacer sobre la resolución de problemas matemáticos, ya que deben realizar una lectura que realmente les permita comprender bien el enunciado del problema y puedan identificar los datos y la incógnita. Revisando si las condiciones del problema son suficientes y necesarias, además replantear sus teorías y preconceptos necesarios de acuerdo al contexto del problema. También permite que el estudiante razone si ha resuelto algún problema similar antes, para así continuar abordando el problema. Como la presentación de cada problema se realiza en forma de video, permite que el estudiante se motive a resolverlo, ya que es llamativo para él.

Fase 2: Configurar un plan.

En esta fase, los estudiantes después de realizar una revisión autónoma sobre las posibles estrategias que pueden aplicar para resolver los problemas planteados, deben escoger la más adecuada para cada problema, la retroalimentación se realizó solicitando a los estudiantes que observen los videos que se encuentran en el objeto virtual, en donde se evidenciará cada estrategia planteada en el aula virtual. Por tanto, la estrategia que los estudiantes representaron mejor por medio

de un video es “trabajar hacia atrás” con un 96%, lo cual puede indicar que ellos la han trabajado en sus procesos anteriores, por otra parte, la estrategia con menos porcentaje de representación es el “Razonamiento Directo”, con ya que para ellos puede ser una estrategia complicada y poco conocida. Como se representa en la gráfica 41, RA es recurso Aplicado y RNA es recurso no aplicado

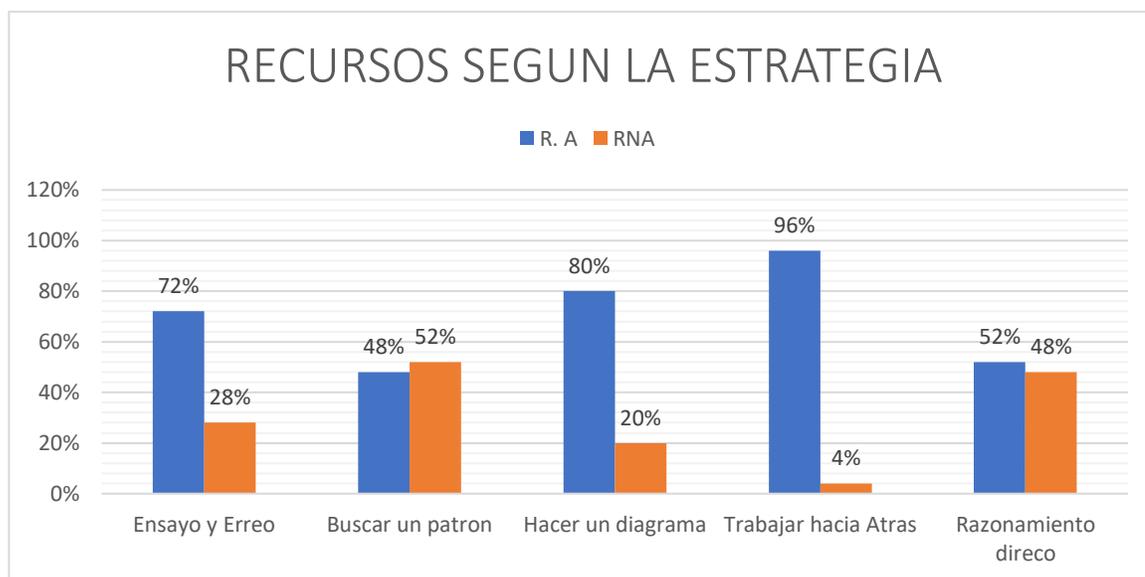


Gráfico 42 : Recurso según la estrategia. Fuente: Análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)

De esta forma se dieron a conocer estrategias que se pueden implementar en la resolución de problemas, estrategias que tal vez los estudiantes han manejado en su quehacer diario pero que desconocían su nombre y en qué consisten, permitiéndoles identificar que cada una se puede aplicar dependiendo el problema a resolver. Esto permite que el estudiante sea más precavido y tenga más elementos procedimentales a la hora de resolver un problema matemático.

En el desarrollo de la segunda fase, el estudiante además de escoger la estrategia que cree pertinente para resolver el problema planteado, también comprende en qué consisten algunas de las estrategias que se pueden implementar como un plan para resolver los problemas planteados. Además, debe encontrar la conexión que existe entre los datos y la incógnita identificando si es necesario utilizar todas las condiciones del problema. Los videos implementados para realizar la explicación de algunas de las estrategias que los estudiantes podían implementar,

fueron una herramienta didáctica que permitió una buena comprensión del tema, ya que la retroalimentación consistió en volver a observar los videos que sirvieron de ejemplo para las estrategias vistas, lo cual lo realizaron de forma acertada.

Fase 3.

Estrategia implementada

En esta fase, los videos de los problemas se completan para que los estudiantes ahora sí, aplicando la estrategia escogida los resuelvan, teniendo en cuenta los pasos anteriores. Para ello los estudiantes debían resolver el problema y adjuntar a la plataforma una foto del procedimiento realizado. Las estrategias implementadas para cada problema fueron diferentes por esto se presenta en detalle para cada video las estrategias utilizadas por los estudiantes. Video 1: El sabor del Helado Para este problema los estudiantes implementaron dos estrategias “Hacer un diagrama” con un 84% y “Razonamiento Directo” con un 16% (ver anexo 1). Como se observa en la gráfica 42

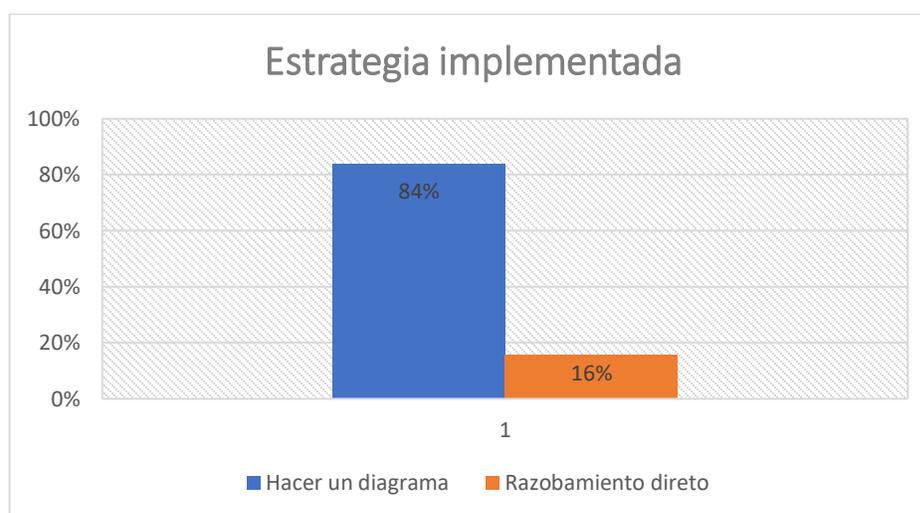


Gráfico 43 Estrategia implementada. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)

Efectividad de la estrategia implementada

Al analizar la efectividad de la estrategia implementada se obtuvo que el 72% de los estudiantes que implementaron “Hacer un Diagrama” y el 16% de los estudiantes que implementaron el “Razonamiento Directo” resolvieran correctamente el problema. En la gráfica 42, se observa cómo SI), para un total de 72%. Un 12% de los estudiantes no llegaron a la respuesta correcta aplicando una

de las dos estrategias. Lo cual indica que el plan configurado por los estudiantes y la ejecución del mismo obtuvo buenos resultados ya que un 86% de los estudiantes llegó a la respuesta correcta.

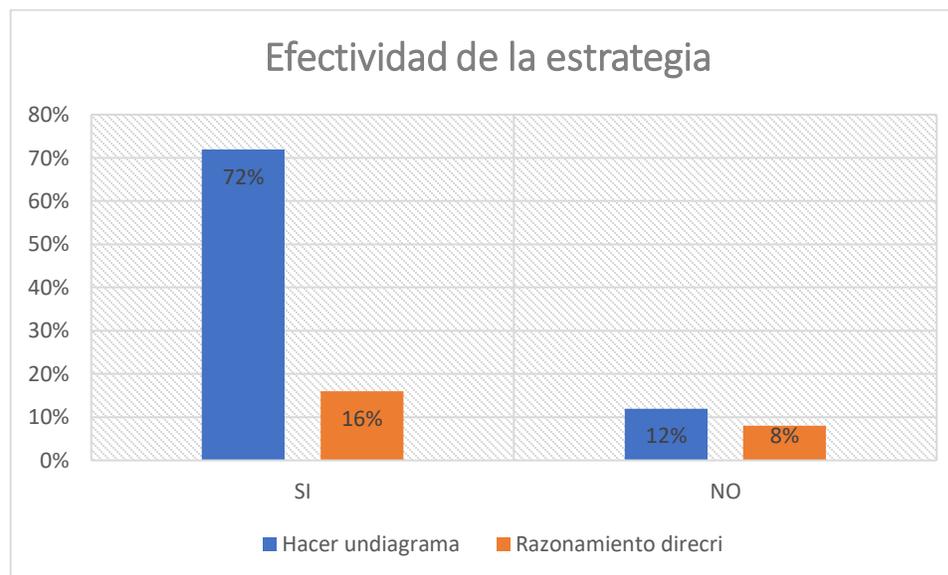
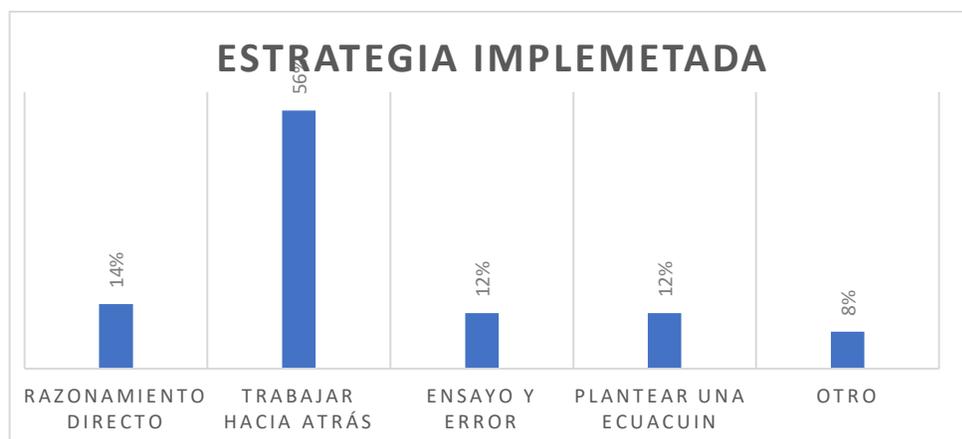


Gráfico 44: Efectividad de la estrategia implementada. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual 2020

Video 2. El recipiente con líquido

Para este problema los estudiantes implementaron las siguientes estrategias: “Razonamiento Directo”, “Trabajar Hacia Atrás”, Ensayo y Error”, “Plantear una Ecuación” y Otro en donde se encuentran los estudiantes que solo incluyeron la respuesta La estrategia más aplicada en este problema es “Trabajar Hacia Atrás” en un 56%. Como se observa en la gráfica 43.



Grafica 43: Estrategia Implementada: Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual 2020

En cuanto a la efectividad de la estrategia implementada se obtuvieron los siguientes resultados, como se observa en la gráfica 44.

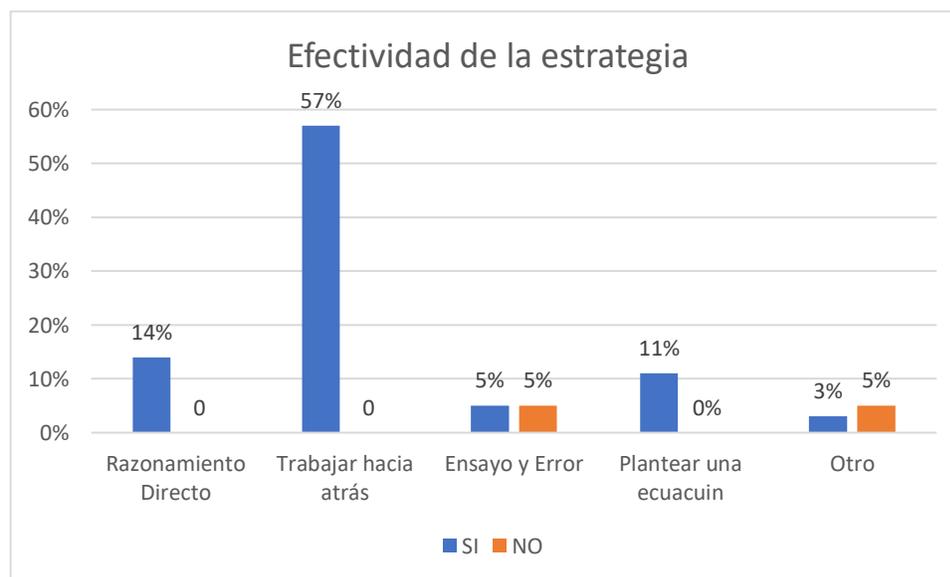


Gráfico 45 : Efectividad de la estrategia. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual 2020

Se observa en la gráfica 44, la estrategia más implementada “Trabajar hacia Atrás”, es la de mayor efectividad, ya que un 57% llegó a la respuesta correcta aplicando esta estrategia, teniendo en cuenta todas las estrategias aplicadas por los estudiantes se observa que el 76% de estos, llegó a la respuesta correcta, lo

cual es un buen porcentaje de efectividad, por lo que se puede evidenciar que los estudiantes para este problema han desarrollado las fases anteriores correctamente.

Video 3: Problemas de edición y sustracción

En este caso las estrategias implementadas son “Plantear una Ecuación”, Ensayo y Error”, Otro, en esta última categoría se encuentran los estudiantes que solo incluyeron la respuesta al problema (ver anexo 3). La estrategia más aplicada para resolver este problema es “Ensayo y Error” en un 76%

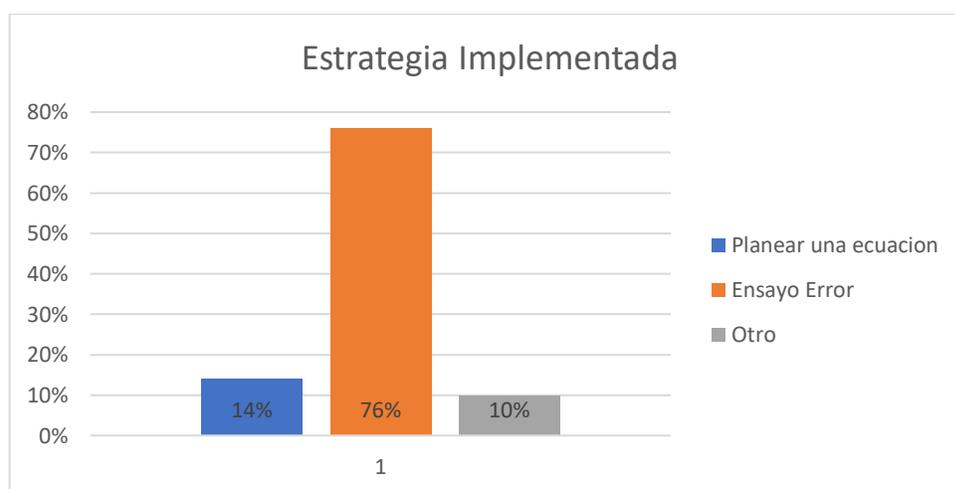


Gráfico 46 Estrategia Implementada. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020).

En este caso la efectividad se representa en la gráfica 46, donde se observa que un 82% de estudiantes llegaron a la respuesta correcta, indicando que para este problema han realizado bien las etapas anteriores. También se evidencio que al implementar el “Método de Ensayo y Error” el 11% que no logró llegar a la respuesta correcta, algunos de ellos llegaron a la conclusión que en el problema faltaban datos o estaban mal planteados.

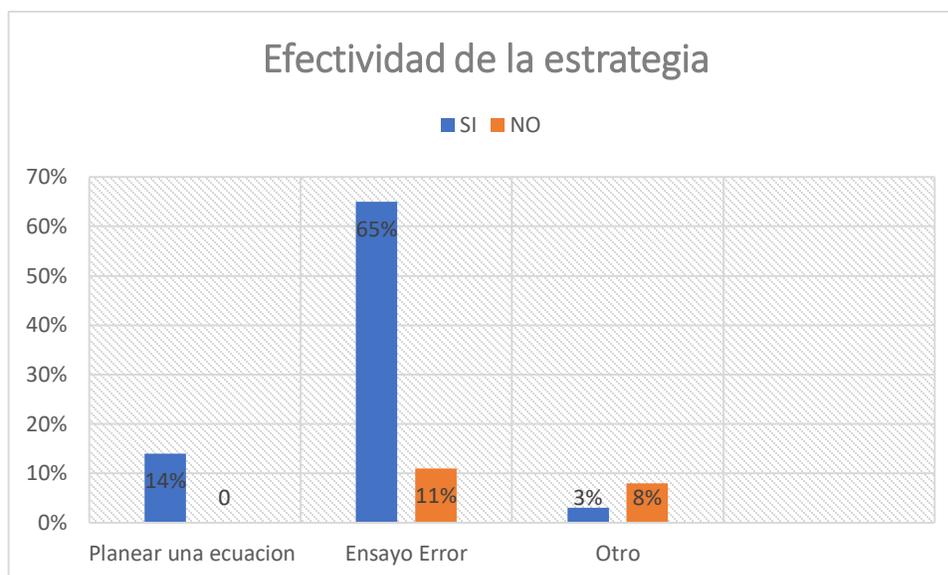


Gráfico 47: efectividad de la estrategia. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)

Video 4: Los tres Amigos

En este problema las estrategias implementadas son “Hacer un Diagrama” y “Razonamiento Directo” (ver anexo 4), y la más aplicada es “Hacer un Diagrama en un 78%. Como se observa en la gráfica.

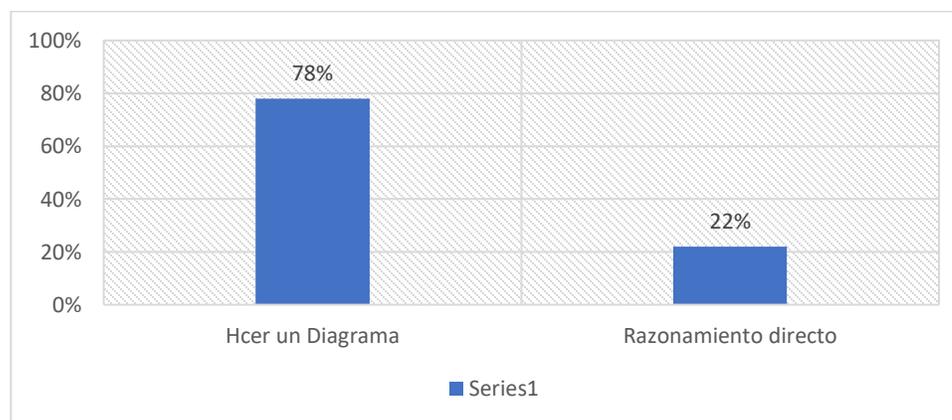


Gráfico 48: Estrategia Implementada. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)

En este problema, se puede observar la efectividad de la estrategia en la gráfica 48, en donde, se evidencia que un 79% de los estudiantes llegaron a la respuesta correcta, por lo que se puede deducir que en los problemas en donde sea posible implementar la estrategia “Hacer un Diagrama” para ellos será más fácil llegar a la respuesta correcta



Gráfico 49: Efectividad de la estrategia. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)

Video 5: La Madre Luis

Para la resolución de este problema los estudiantes escogieron las estrategias de “Trabajar Hacia atrás”, “Plantear una Ecuación” y Ensayo y Error” (ver anexo 2). La más aplicada es “Trabajar Hacia Atrás” en un 76%, como se observa en la gráfica 49

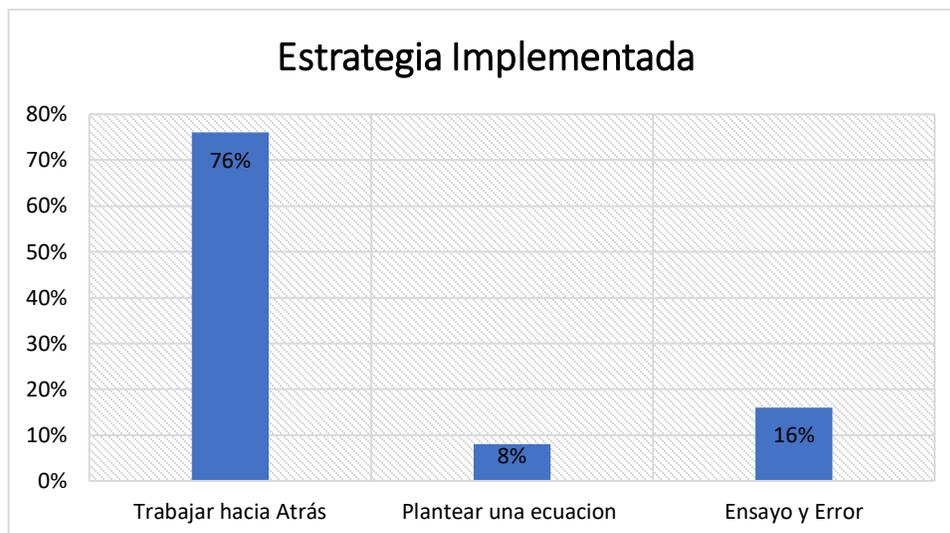


Gráfico 50: Estrategia implementada. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)

La efectividad de la estrategia escogida en este caso es de 100%, ya que, sin importar la estrategia aplicada para resolver el problema, todos los estudiantes llegaron a la respuesta correcta, como se puede observar en la gráfica 50

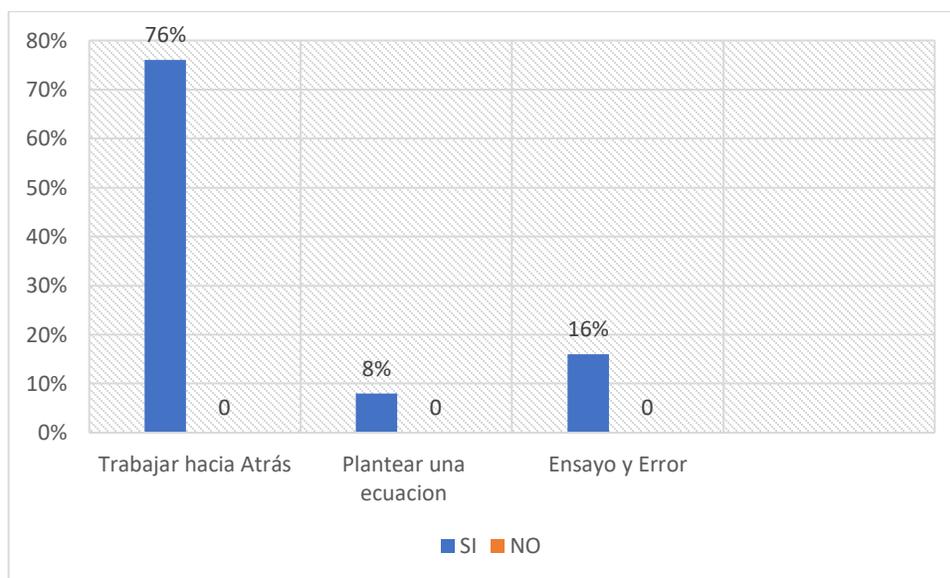


Gráfico 51: efectividad de la estrategia escogida. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)

El análisis de las estrategias aplicadas por los estudiantes para resolver los cinco problemas, demuestra que dependiendo de los pasos anteriores ellos escogen la estrategia que creían conveniente para cada problema, y luego procedieron a

resolverlo, lo cual en todos los casos mostró un promedio de porcentaje de efectividad de 85,2%, el cual es bastante alto, por tanto, indica que si los estudiantes realizan las fases completas para resolver un problema es probable que lo resuelvan correctamente.

Fase 4: Consiste en verificar la respuesta

En esta fase los estudiantes comprobaron su respuesta por medio de un procedimiento matemático. Luego, subir la foto del procedimiento al aula virtual

El porcentaje de estudiantes que no resolvió correctamente los problemas está en un promedio de 15%, los cuales, al intentar probar sus ejercicios, y observar que su resultado no es coherente con el problema, reiniciaron el proceso de resolución para llegar así, a la respuesta correcta. Por tanto, se observa que, al realizar la incorporación del Método Pólya, los estudiantes realizan un adecuado razonamiento para hallar la solución del problema matemático planteado en el aula virtual, además de seguir unos pasos lógicos y no dejar todo al azar.

Para la prueba de salida se aplicó un pos test que consta de cinco problemas sobre razonamiento matemático presentado en forma escrita, donde se muestra que el 48 % de los estudiantes resolvieron correctamente los cinco problemas, como se observa en la gráfica 52, es un porcentaje alto, comparado con pre test o prueba diagnóstica que fue de un 4% para los estudiantes que resolvieron esta prueba correctamente en su totalidad

Tabla 32: Aciertos prueba de salida (pos test)

Aciertos	porcentajes
Cero	5%
Uno	3%
Dos	14%
Tres	8%
Cuatro	22%
Cinco	48%

Fuente: Propia

Grafico 52: Aciertos Prueba da salida (Pos test)



Fuente: Análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)

ANALISIS COMPARATIVO ENTRE EL PRE TEST Y EL POST TEST

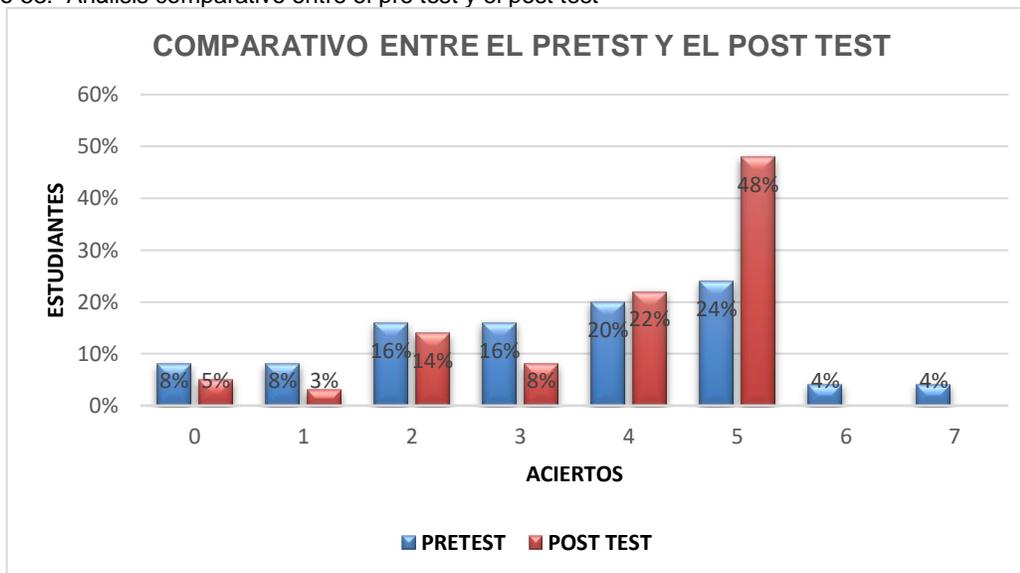
El análisis comparativo entre la pre test y el post test o prueba de salida presentados por los estudiantes de sexto grado en forma escrita muestra que solo el 4% de los estudiantes contestaron la totalidad de las preguntas, mientras que en el post test el 48% de los estudiantes respondieron correctamente la prueba, tal como lo muestra la gráfica 53

Tabla 33: Análisis comparativo entre el pre test y el post test

Aciertos	NUMERO DE EST	
	PRETEST	POST TEST
0	8%	5%
1	8%	3%
2	16%	14%
3	16%	8%
4	20%	22%
5	24%	48%
6	4%	
7	4%	

Fuente: Propia

Gráfico 53: Análisis comparativo entre el pre test y el post test



Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)

Como se pudo evidenciar en la parte diagnóstica, la mayoría de los estudiantes presentaban dificultad en la resolución de problemas, por la falta de dominio de algunas estrategias aplicables en el campo de las matemáticas para la resolución de problemas, lo que se logra superar después de la aplicación de la propuesta pedagógica basada en el método de Pólya para la resolución de problemas matemáticos, observándose que se presentó una mejoría bastante significativa al presentar la prueba de salida o posttest.

En el análisis comparativo se muestra que, en el pretest, es decir antes de la aplicación de la estrategia propuesta en esta investigación, solo un 24 % de los estudiantes lograron responder 5 aciertos o preguntas y 4% los 7 aciertos planteados, mientras en el posttest el 48% resolvieron todos los ítems propuestos en, lo que indica que el método de George Pólya, permite que el estudiante verdaderamente reflexione sobre el problema a resolver, ya que en cada etapa debe realizar una serie de razonamiento que antes no llevaba a cabo.

Al resolver los diferentes problemas, los estudiantes también mostraron interés por implementar conocimientos inherentes al área, que tal vez antes no veían de forma clara cómo aplicarlos, se refleja la aplicabilidad de los conceptos adquiridos.

Con el objeto virtual de aprendizaje, se logró optimizar el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes, implementando con ellos un nuevo método, el planteado por George Pólya, lo cual beneficia el nivel de razonamiento matemático en los estudiantes

Quinta Fase: Evaluación objeto Virtual de Aprendizaje y Prueba de Salida

Para esta fase se le entrego a los estudiantes un cuestionario integrado por seis (6) preguntas relacionadas con la herramienta tecnológica exelearning, generando el siguiente análisis

¿El entorno de la herramienta tecnológica eXelearning es fácil de comprender?

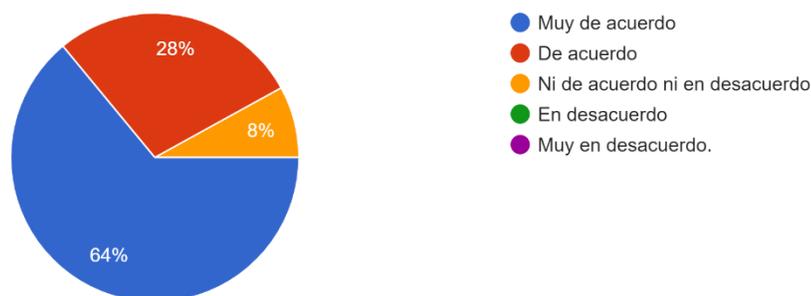


Gráfico 54: El entorno de la herramienta tecnológica eXelearning es fácil de comprender. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)

La mayoría de los estudiantes encuestados representados en un 92% de la gráfica 54 se mostraron estar muy de acuerdo que la herramienta tecnológica eXelearning es fácil de comprender. Esto permite que los estudiantes se

familiaricen más con el objetivo virtual para dinamizar la adquisición de sus conocimientos.

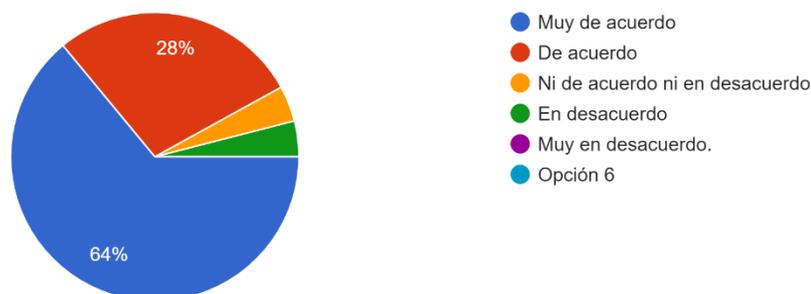


Gráfico 55: El eXelearning facilita la adquisición de los aprendizajes. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)

Uno de los aspectos relevantes en este proceso era lograr la motivación de los estudiantes, ya que es un ambiente nuevo de aprendizaje para ellos, su apreciación sobre la herramienta virtual que brinda facilidad para la adquisición de los aprendizajes su opinión en un 92% indica según la gráfica 55 que están muy de acuerdo

El eXelearning permite evaluar los procesos cognitivos de los estudiantes

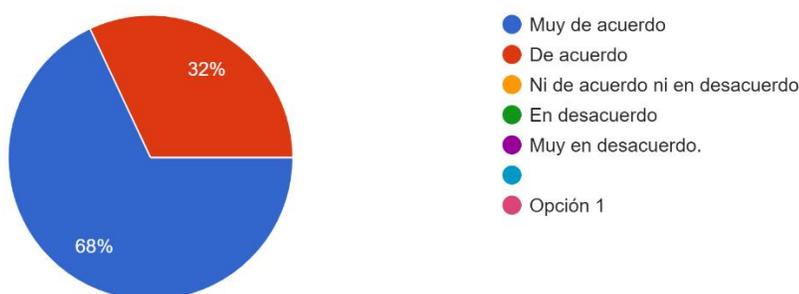


Gráfico 56: El eXelearning permite evaluar los procesos cognitivos de los estudiantes. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)

Según el gráfico 56 un 98% de los estudiantes consideran al exelearning como una herramienta valiosa para evaluar los procesos educativos en los estudiantes, porque le brinda otras oportunidades la forma de construir el nuevo conocimiento de manera más dinámica y flexible

El eXelearning es una herramienta que se puede usar de apoyo en la labor docente.

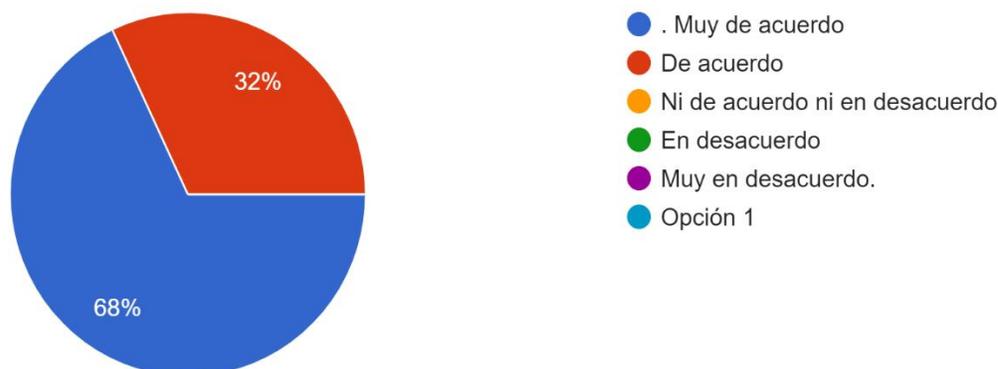


Gráfico 57: El eXelearning es una herramienta que se puede usar de apoyo en la labor docente. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)

Según lo muestra la gráfica 57 la herramienta tecnológica eXelearning es fundamental para el apoyo de la labor docente, esto permite que el docente pueda generar ambientes de aprendizajes más agradables para el estudiante y apartarse un poco del paradigma de la educación tradicional, por lo que el 98% de los encuestado coincide en el uso de esta herramienta tecnológica en el aula por parte de los docentes.

El eXelearning fortalece la competencia comunicativa de los docentes

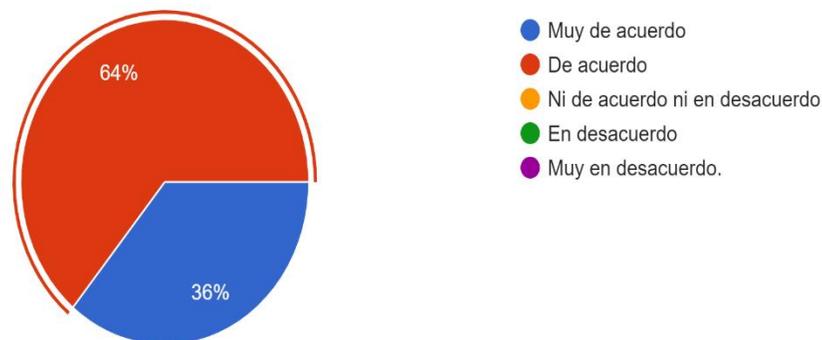


Gráfico 58: El eXelearning fortalece la competencia comunicativa de los docentes. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)

El 100% de los estudiantes ven como positivo como el uso de las TIC, fortalece las competencias comunicativas entre estudiante y docentes lo que genera mayor interés por los procesos educativos que se llevan a cabo, ver grafica 58

El eXelearning fortalece la competencia Pedagógica de los docentes

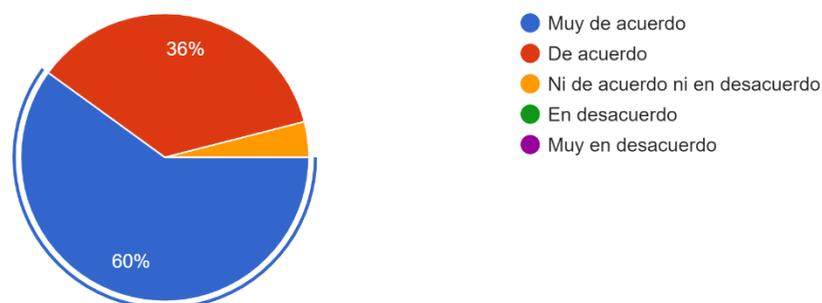


Gráfico 59 El eXelearning fortalece la competencia Pedagógica de los docentes. Fuente: análisis realizado de la información recolectada en el aula virtual. (2020)

Fortalecer las competencias pedagógicas en los docentes es fundamental, con el 96% que indica la gráfica 59 los estudiantes ven pertinente el fortalecimiento de la competencia pedagógica en los docentes ya que, cada día deben acercarse más al mundo de la virtualidad, con el conocimiento, dominio y apropiación de las nuevas herramientas tic, que han entrado a jugar un papel importante y muy específicamente en el campo de la educación.

En términos generales los estudiantes en el campo de las TIC, ven a exelearning como una herramienta tecnológica que contribuye con el fortalecimiento en los procesos de enseñanza aprendizaje porque les ayuda en la construcción de un nuevo conocimiento de manera autónoma y critica donde el docente se convierte en un orientador o acompañante duran el proceso de aprendizajes de las matemáticas y las otras áreas del saber.

8 CONCLUSIONES

Se evidenció que hay baja utilización de las TIC en cuanto al uso de las herramientas TIC, en la resolución de problemas matemáticos, las herramientas que se trabajan corresponden a software aplicativos, finalmente cabe decir que las herramientas TIC son desconocidas en la gran mayoría de la población trabajada.

El objeto virtual de aprendizaje junto con las herramientas TIC, fueron un factor motivacional y mediador en la construcción del aprendizaje; ya que mostró una forma favorable de plantear un conocimiento matemático, y a la vez permitió a los estudiantes interactuar con nuevas herramientas. Aumentando los recursos didácticos de la clase.

La implementación de la estrategia didáctica, basada en el Método Pólya, sirvió como elemento integrador de las 4 fases: Comprender el problema, configurar un plan, ejecutar el plan y verificar la respuesta; permitiendo a los estudiantes interpretar un problema, encontrar la estrategia adecuada para resolverlo y llevarla a cabo para encontrar la solución, todo esto se logra respetando el ritmo de aprendizaje del estudiante.

Al implementar el uso de las TIC en el análisis de las competencias tecnológicas y pedagógicas TIC implementando el eXelearning desarrollando aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos, se observó en los estudiantes una gran motivación, lo que permitió que ellos se esforzaran por conseguir una respuesta correcta a los problemas planteados en el objeto virtual de aprendizaje.

La aplicación de las pruebas de la presente investigación demuestra la necesidad de incorporar de manera permanente las TIC en el desarrollo de actividades académicas con los estudiantes, puesto que para que estas impacten se requiere de periodos de interacción más continuos e integrados a los procesos de planeación pedagógica de los establecimientos educativos

Con el objeto virtual de aprendizaje, se logró optimizar el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes, implementando con ellos un nuevo método, el planteado por George Pólya, lo cual beneficia el nivel de razonamiento matemático en los estudiantes. Lo que permitió de una manera más directa ver

como lo estudiantes asumían antes el análisis de un problema matemático y la forma como lo hacen después de haber aplicado la estrategia propuesta.

Luego del análisis comparativo del pre test o prueba de entrada frente a los resultados obtenidos en el pos test o prueba de salida, se logra mostrar que éstos han presentado una mejoría considerable en la habilidad para entender un problema matemático, lo cual es un buen indicio del mejoramiento por parte de los estudiantes en su proceso de resolución de problemas matemáticos.

Con el uso de las herramientas tecnológicas en el área de matemática se puede fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes de sexto grado de la básica secundaria, dado el nivel de interactividad y alto grado de interés que demuestran los estudiantes hacia estas herramientas.

La vinculación de la TIC a la metodología constructivista es óptima para motivar, crear experiencias, y, como resultado conjunto para enseñar a pensar, enseñar a aprender e incrementar el conocimiento mediante un aprendizaje significativo. En el constructivismo, es el propio niño quien va construyendo su conocimiento, según (REYERO ZAEZ, 2019)

Después de realizar el análisis de resultados, de contrastar el pre-test y el pos-test, se pudo determinar el mayor impacto de la propuesta de innovación en los estudiantes de sexto grado de básica secundaria de la Institucion Educativa, Antonio Angles, evidenciándose en el progreso de los alumnos al aplicar el método Pólya para resolver situaciones problemas, en esta oportunidad con las operaciones básicas, por tanto se considera fundamental implementar esta propuesta desde los primeros grados de escolaridad donde los estudiantes se encuentran en la formación de las operación concretas (etapas del desarrollo cognitivo según (Piaget, 2014)), donde se incorpora la estructura de las operaciones lógicas, la comprensión del mundo que lo rodea, y la estructuración de procesos de relación, comparación y conservación.

9 LIMITACIONES

Teniendo en cuenta que las limitaciones indican qué aspectos quedan fuera de su cobertura de la investigación, es decir los límites o fronteras hasta donde llegan las aspiraciones de la investigación y teniendo como referencia los objetivos de la misma, se encontraron las siguientes limitaciones dentro de nuestra investigación:

- a) No existe conexión de internet, lo que dificulta algunos procesos con aplicación de las TIC.
- b) La población objeto de estudio se encuentra en el área rural, es muy frecuente que se presenten fallas en la energía eléctrica y en el funcionamiento de algunas herramientas tecnológicas. Igualmente, el robo de equipos de cómputo de la institución educativa
- c) El contexto de los estudiantes, no permite el acceso internet para trabajar las actividades propuestas
- d) El nivel de desarrollo de las competencias digitales no es igual en todos los estudiantes, una parte de ellos no tienen conocimientos básicos de informática lo que dificulta el trabajo con el eXelearning.
- e) Todos los inconvenientes generados por la pandemia del covid-19 para el trabajo con los estudiantes

10 IMPACTO / RECOMENDACIONES / TRABAJOS FUTUROS

El impacto generado con la implementación de la herramienta se dejó ver al observar la motivación en los aprendices, al ellos mismos descubrir todas las bondades que esta pueda brindar para orientar procesos de aprendizajes en el aula.

Para la Institución Educativa independientemente de las dificultades generadas por la pandemia fue gratificante contar con un grupo de estudiantes que hoy sienten la motivación de interactuar con las nuevas herramientas tecnológicas y muy especialmente el eXelearning, que por sus características se ajusta a las necesidades del medio, ya que no requiere de conectividad a internet para su uso.

El impacto de la propuesta se espera a mediano o a largo plazo, una vez se logre evidenciar mejoría de los resultados tanto de pruebas internas como externas en los estudiantes.

El adecuado uso de las TIC debe hacer parte del conocimiento profesional del docente lo que actualmente se llama competencias TIC en educación, por tanto, lejos de presentar las TIC como un requerimiento global, que obliga al docente hacer uso de estos, es entender que como docentes podemos mejorar nuestras prácticas empleando los medios y generando en el aula de clases proyectos pedagógicos en los que generamos actitudes críticas y propositivas tanto en docentes como en estudiantes, mediante el uso activo de las tecnologías

TRABAJOS A FUTURO

A futuro se espera que la gran mayoría de los docentes adquieran conocimientos en el manejo y uso de las TIC, lo que les permitirá cualificar su quehacer como docentes, de igual manera lo mismo se espera en los estudiantes para que puedan buscar caminos para la adquisición de los nuevos conocimientos de manera dinámica y autónoma

También se espera que la institución educativa pueda contar con una sala de sistema bien dotada para que tanto estudiantes como docentes puedan hacer un buen uso de las nuevas herramientas tecnológicas

Planeación y ejecución de talleres con la comunidad educativa donde se dará a conocer los fundamentos por los cuales las herramientas tecnológicas son un apoyo efectivo en las actividades de desarrollo académico en el aula de clase.

Uso de cuestionarios en línea tipo pruebas saber para el entrenamiento y mejor desempeño en el área de matemáticas de los niños y niñas de LA Institución educativa Antonio Angles

Se le dará continuidad al proyecto ampliando el uso de diferentes herramientas tecnológicas, como el programa GeoGebra en el área de matemática teniendo presente los estándares curriculares del MEN en todos los grados de la básica secundaria para el apoyo, fortalecimiento y enriquecimiento de las prácticas pedagógicas, haciendo posible integrar contextos de la vida real que sean de interés para los estudiantes en su proceso de formación.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a la investigación se ha concluido que el uso de software educativo eXelearning influye significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de sexto grado de la básica secundaria de la I.E. Antonio Angles. Cabe hacer algunas recomendaciones:

Primera. Se recomienda a los docentes, hacer uso de software educativo eXelearning o cualquier otro, para hacer más efectivo, creativo, novedoso, atrayente y significativo el proceso de enseñanza-aprendizaje, y así dinamizar y maximizar su aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos.

Segunda. Que los docentes en sus programaciones curriculares deben insertar el uso de software educativo eXelearning, o el que mejor les parezca para que los estudiantes desarrollen sus habilidades en los diferentes procesos pedagógicos muy especialmente para el aprendizaje en las matemáticas. Además, que represente e interprete las tablas y gráficos estadísticos.

Tercera. Se recomienda que los Docentes incluyan las TIC desde su formación inicial el manejo y desarrollo de Software Educativos, para que de esta manera puedan implementarlos en las áreas que imparten, de una forma consciente y efectiva.

Cuarta. El tema no se agota en la presente tesis, sino por el contrario la misma pretende generar un punto de partida para futuras investigaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Pobea , M. (2006). *LA ENCUESTA y CUESTIONARIO*. Obtenido de Files:
<https://files.sld.cu/bmn/files/2015/01/la-encuesta.pdf>
- Adams, Finn, Moes, Flannery, & Rizzo. (2009). The virtual reality classroom.
Childneuropsychology, 15, 120-135.
- Alcaraz, M. E. (1997). Obtenido de
<https://clic.xtec.cat/projects/ipsumes/jclic.js/index.html>
- Analisis de lo recolectado en el formulario la madre de Luis .* (2020).
- Angles, I. A. (2020).
- Araujo, & Shadwick. (2008). *Tecnologia educacional*. Barcelona.
- Ausbel, Novak y Hanesian . (1991). *MODELO PEDAGÓGICO: CONSTRUCTIVISTA SOCIAL*. Obtenido de olsantander.edu.co/:
<http://colsantander.edu.co/wp-content/uploads/2019/07/MODELO-PEDAG%C3%93GICO.pdf>
- B, B., & Bricklin M. (1998). *Causa psicologica del bajo rendimiento escolar*. México.
- Baelo, R. Á., & Álvarez Baelo, R. (Noviembre 2009). LAS TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR. *Revista Iberoamericana de educación*, 5-10.
- Baelo, R. (Noviembre 2009). LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACION EN LA EDUCACION SUPERIOR. *Revista Iberoamericana de Educación*, 5 - 10.
- Bandera, P. F. (2003). *Programa general de acciones recreativas para dolescentes, jovenes y adultos*. Bogotá.
- Benavides, G. Z. (1998). *Lúdica: Una opción para comprender*. Caldas.
- Betancur, M. (16 de Julio de 2002). *Al tablero*.

- Bravo. (1991). *Psicología de las dificultades del aprendizaje escolar*. Santiago de Chile.
- Cominetti, & Ruiz. (1997). *Algunos factores del rendimiento: las expectativas y el genero*. Honduras.
- Cremades, Manqueda & Onieva, R. (2016). *Posibilidades didácticas de la escritura digital ubicua en la aplicación WhatsApp Messenger*. Obtenido de ResearchGate Logo:
https://www.researchgate.net/publication/304141300_Posibilidades_didacticas_de_la_escritura_digital_ubicua_en_la_aplicacion_WhatsApp_Messenger_Didactic_Possibilities_of_Ubiquitous_Digital_Writing_on_WhatsApp_Messenger_Application
- Diaz, D. (2013). *EXELEARNING*. Obtenido de educadictos:
<https://www.educadictos.com/exelearning/>
- Echeverry, J. H., & Gómez, J. (2009). *Lúdica del maestro en formación*.
- Fajardo, G. P., & Riasgos Erazo, S. C. (Enero - Abril de 2011). *PROPUESTA PARA LA MEDIACIÓN DEL IMPACTO DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA*. *Educ.Educ*, 14(1), 169-188. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v14nl/vl4n1a10pdf>
- Gallego. (1997). *Las estrategias cognitivas en el aula*. Madrid.
- Garcia, & Magaz. (2000). *Actualidad sobre el TDA-H*.
- Genovard, Gotzens, & Montané. (1987). *Psicología de la educación*. Barcelona.
- Gibson, J. (2008). *Los sentidos considerados como sistema de percepción*. Boston.
- Gómez, M. d., & García Gómez, A. (Enero - Junio de 2013). *PROGRAMA DE ENSEÑANZA LUDICA: Un espacio para todos*. *Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*(10). Obtenido de <http://www.ride.org.mx/docs/publicaciones/10/educacion/C27.pdf>
- Goróstegui. (1997). *Síndrome de déficit de atención con hiperactividad*.

- Grisales , A. (2018). *Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas**. Obtenido de Scielo:
<http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>
- Guaypatin,Arias, Montalvisa, Cadenas y Salazar, O. (2017). *Una aproximación a la aplicación de las TICS en la didáctica de la matemática*. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6275742>
- Guido, L. M. (2009). *Tecnología de la infromacion y la comunicación*. Argentina.
- Hernandez, Fernandez, Batista, R. (2014). *Metodologia de la investigacion* Mc Graw Hill. sexta edicion. Obtenido de Observatorio: Epacartagena:
<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- I. E Antonio, A. (2020). Obtenido de Institucion Educativa: Antonio Angle [grafico].
- I. E. Antonio, A. (2020). *Institucion Educativa [Grafico]*.
- Icfes. (2018). *Icfes [grafica]*. Obtenido de RESULTADOS NACIONALES PRUEBAS SABER 3°, 5° Y 9° DE MATAMATICAS:
<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1323329/Informe%20nacional%20saber%20569%202012%202017.pdf>
- Icfes. (2018). *Icfes [Grafica]*. Obtenido de RESULTADOS NACIONALES PRUEBAS SABER 3°, 5° Y 9° MATEMATICAS:
<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1323329/Informe%20nacional%20saber%20569%202012%202017.pdf>
- Kinsbourle, & Kaplan. (1990). *Problema de atención y aprendizaje en niños*. México.
- Leal Acosta, A. (2015). *Resultados de colombia pruebas pisa* . Obtenido de La republica: L R [grafica]: <https://www.larepublica.co/economia/quinceaneros-colombianos-subieron-un-punto-en-matematicas-en-pruebas-pisa-2939983>
- Litwin, E. (Diciembre 2007). *Cuadernos de Investigación Educativa*. Uruguay: Publicación anual del Instituto de Educación.

- Mariño, J. C. (Octubre de 2008). TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento. *Universidad y sociedad del conocimiento*, 5(2). Obtenido de <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/gonzalez.pdf>
- Matlin, M. (1996). SENSACIÓN Y PERCEPCIÓN. *Prentice Hall*, 554.
- MEN. (2006). *Min educación*. Obtenido de Competencias TIC PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf
- Natale, V. D. (1990). Estilo de aprendizaje y rendimiento académico. *Estilo de aprendizaje*, 1(5).
- Orjales. (1998). Deficit de atención con hiperactividad. Madrid.
- Oviedo, G. L. (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría de Gestalt. *Revista de estudios sociales*, 89-96.
- Piaget, J. (2014). *Etapas del desarrollo cognitivo de Piaget*. Obtenido de UNIVERSIDAD MARISTA DE GUADALAJARA – DOCTORADO PSICOLOGÍA – EDUCACIÓN: researchgate.net/profile/Armando_Valdes_Velazquez/publication/327219515_Etapas_del_desarrollo_cognitivo_de_Piaget/links/5b80af4c4585151fd1307d84/Etapas-del-desarrollo-cognitivo-de-Piaget.pdf
- Pineda. (1996). Disfunción ejecutiva en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Revista neurológica Colombiana*, 16-25.
- Polya, G. (2015). *I.E.S. Rosa Chacel*. Obtenido de ESTRATEGIAS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMA: http://ficus.pntic.mec.es/fheb0005/Hojas_varias/Material_de_apoyo/Estrategias%20de%20Polya.pdf
- Price, M. S., & Henao Calderón, J. L. (2011). Influencia de la percepción visual en el aprendizaje. *Universidad de La Salle. Fundación Universitaria del Área*

Andina, 9(1), 89. Obtenido de
<http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/article/view/221>

Quintero. (2009). Avances en el transtorno por deficit de atención e hiperactividad.
Revista actas esp psiquitria, 9(6), 352-358.

Quintero, H. (s.f.).

Quiroga, G. (2006). METODOS ALTERNATIVO DE CONFLICTOS:
PERSPECTIVA MULTIDICIPLINAR. En Q. Gonzalo, *METODOS
ALTERNATIVO DE CONFLICTOS: PERSPECTIVA MULTIDICIPLINAR*
(págs. 113 -129). Bosnia de Saravejo: Editorial URG.

Rodriguez, Romero & Vergara, J. (2017). *IMPORTANCIA DE LAS TIC EN
ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS*. Obtenido de Revista de
matematicas de la Universidad del Atlantico:
[http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/MATUA/article/v
iew/1861/1904](http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/MATUA/article/view/1861/1904)

Ruiz, A. (2006). *APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: CONCEPTOS,
PROCEDIMIENTOS, LECCIONES Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS*. .
Obtenido de Centro de Investigaciones Matemáticas y Meta-Matemáticas,: :
[http://www.centroedumatematica.com/aruz/libros/Uniciencia/Articulos/Volu
men2/Parte12/articulo22.html](http://www.centroedumatematica.com/aruz/libros/Uniciencia/Articulos/Volumen2/Parte12/articulo22.html)

Sanchez, J. (s.f.). *Presupuesto*. Obtenido de
<https://economipedia.com/definiciones/presupuesto.html>

Scheel, J. E. (2000). *Roles alternativos de las tics en educación:sistema de apoyo
al sistema de enseñanza aprendizaje*. Chile.

Scheel, J. E., & Laval, E. (4,5 y 6 de Diciembre de 2000). Roles alternativos de TIC
en educación: sistemas de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje.
Ribie. Obtenido de
<http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/2000/papers/048.htm>

Skinner. (2009). *Aprendizaje y comportamiento*. Barcelona.

Solomon. (2010). *Entorno de aprendizaje con ordenadores*. Barcelona.

- Souza, D. (2008). The impact when not diagnosed. *Revista Jbras psiquiatry*, 57(2), 139-151.
- Teliz, F. (2015). *Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas*. Obtenido de Scielo:
http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93042015000200002&lang=es
- Torres Velandia, N. (2000). *Universidad Autonoma Latino Americana*. Obtenido de La educacion virtual: Un nuevo paradigma de la educion superior a distancia:
<https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/view/371>
- Unesco. (2019). *Las TIC en la educación*. Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>
- wehmeyer, M. (2008). *The intellectual disability construct and its relation to human functioning. Intellectual and Developmental Disabilities* . San Diego.
- Yude. (2018). Obtenido de problemas matematicos para niños:
<https://www.youtube.com/watch?v=2bToIC0LsLE&t=10s>

ANEXOS

A partir de esta sección se involucran los diferentes anexos mencionados durante el informe. Los anexos se identifican con letras, por ejemplo, Anexo A, Anexo B, Anexo C. ...

ANEXO A: CRONOGRAMA

1 Anexo A: Cronograma

Actividades por desarrollar	proyecto																							
	JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEP				OCTUBE				NOVEMBR			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fase 1: Diagnostica																								
Estructuración de los instrumentos sobre conocimiento de las TIC, para los estudiantes																								
Aplicación, y análisis del instrumento de la etapa diagnostica																								
Fase 2: Diseño de la estrategia																								
Configuración o instalación de la herramienta TIC en el dispositivo digital (pc)																								
Planificación curricular: contenidos, objetivos, logros, estrategias de aprendizaje y enseñanza en matemáticas con el uso de las TIC.																								
Diseño y realización de los instrumentos que se utilizaran para medir el impacto del recurso digital en los educandos																								
Diseño y realización de los instrumentos que se utilizaran para medir el impacto del recurso digital																								
Fase 3. Desarrollo de																								

2 ANEXO B: PRESUPUESTO

Un presupuesto se refiere a la cantidad de dinero que se necesita para hacer frente a cierto número de gastos necesarios para acometer un proyecto. De tal manera, se puede definir como una cifra anticipada que estima el coste que va a suponer la realización de dicho objetivo. (Sanchez, s.f.)

Anexo B: Presupuesto

CONCEPTO	VALOR CONCEPTO (en pesos)	VALOR TOTAL CONCEPTO (en pesos)
Recursos de equipos de:		
3 computadores Equipos de cómputo (Refe. DELL -Intel, core i 7-7th Gen)	1.872.000	5.516.000
1 cámara fotográfica (Ref. Panasonic, DC-FZ80, digital)	2.100.000	2.100.000
1 vídeo vea (Ref. Samsung Galaxy 1200)	1.900.000	1.900.000
1 software de Exelearning – libre (gratuito)	0	0
Conexión a internet (claro 10 megas, durante 4 meses)	88.600	354.400
2 grabadoras Equipos de audio (Ref. Sony – ICD- PX440, con usb)	300.000	600.000
2 audífonos (Ref. L-Fj&R)	55.000	110.000
Recursos materiales		
30 libretas de apunte	3.000	90.000
foto copias	100	15.000
30 bolígrafos	1.000	30.000
30 lápices	300	9.000
carpetas	1.000	15.000
portafolio	20.000	20.000
Talento humano:	0	0
Investigador	0	0
TOTAL PRESUPUESTO:		10.759.400

Fuente: Propia

3 ANEXO C: DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN PARA EL USO DE IMÁGENES

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN PARA EL USO DE IMÁGENES Y FIJACIONES AUDIOVISUALES (VIDEOS) OTORGADO A LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO ANGLES Y A LA UNIVERSIDAD DE SANTANDER

Institución Educativa: ANTONIO ANGLES

Código DANE: N.º 227001003181 Municipio: RIO QUITO

Docente(s) directamente responsable(s) del tratamiento de datos personales (Art. 3 ley 1581 de 2012):

LUIS FADITH PALACIOS TELLO CC/CE 4.832.897

Los abajo firmantes, mayores de edad, madre, padre o representante legal del estudiante menor de edad relacionado(s) en la lista de abajo, por medio del presente documento otorgamos autorización expresa para el uso de la imagen del menor, bajo los parámetros permitidos por la Constitución, la Ley y la Jurisprudencia, en favor de la Institución Educativa ANTONIO ANGLES de la ciudad de SAN ISIDRO y de la Universidad de Santander. La autorización se registrará en particular por las siguientes

CLÁUSULAS

PRIMERA. Autorización y objeto. Mediante el presente instrumento autorizo(amos) a la Institución Educativa ANTONIO ANGLES en el corregimiento de SAN ISIDRO municipio de Rio Quito, con correo-e ----@--- y teléfono -----) y a la Universidad de Santander (ubicada en ----dirección física----, con correo-e ----@- -- y teléfono -----), para que hagan uso y tratamiento de la imagen del menor abajo referido, para incluirla en fotografías, procedimientos análogos a la fotografía, así como en producciones audiovisuales (videos) exclusivamente relacionadas con actividades académicas y de investigación formalmente avaladas por estas instituciones.

SEGUNDA. Alcance de la Autorización. La presente autorización se otorga para que la imagen del menor pueda ser utilizada en formato o soporte material en ediciones impresas, y se extiende a la utilización en medio electrónico, óptico, magnético (intranet e internet), mensajes de datos o similares y en general para cualquier medio o soporte conocido o por conocer en el futuro. La publicación podrá efectuarse de manera directa o a través de un tercero que se le designe para tal fin.

TERCERA. Territorio y Exclusividad. La autorización aquí realizada se da sin limitación geográfica o territorial alguna. De igual forma la autorización de uso aquí establecida no implicará exclusividad por lo que se reserva el derecho de otorgar autorizaciones de uso similares y en los mismos términos en favor de terceros.

CUARTA. Divulgación de información. He(hemos) sido informado(a)s acerca de la grabación del video y/o registro fotográfico que utilizará el(los) docente(s) para efectos de la realización de su trabajo de investigación requerido para optar al título de **MAGISTER EN TECNOLOGIAS DIGITALES APLICADAS A LA EDUCACION** de la Universidad de Santander.

Luego de haber sido informado(s) sobre las condiciones de la participación de mi(nuestro) hijo(a) o representado(a) en la grabación y/o registro fotográfico y resuelto todas las inquietudes, he(hemos) comprendido en su totalidad la información sobre esta actividad y entiendo(entendemos) que:

- La participación del menor en este video y/o registro fotográfico y los resultados obtenidos por el(los) docente(s) en la presentación y sustentación de su trabajo de grado, no tendrán repercusiones o consecuencias en sus actividades escolares, evaluaciones o calificaciones en el curso.
- La participación del menor en el video y/o registro fotográfico no generará ningún gasto, ni recibiremos remuneración alguna por su participación.
- No habrá ninguna sanción para el menor en caso de que no autoricemos su participación.
- La identidad del menor no será publicada y las imágenes y sonidos registrados durante la grabación se utilizarán únicamente para los propósitos de la investigación y como evidencia del desarrollo del trabajo de grado para optar al título de **MAGISTER EN TECNOLOGIAS DIGITALES APLICADAS A LA EDUCACION** en la Universidad de Santander.
- La Universidad de Santander y el(los) docente(s) investigadores garantizarán la protección de las imágenes del menor y el uso de las mismas, de acuerdo con la normatividad vigente, durante y posteriormente al proceso de evaluación del(los) docente(s) como estudiante(s) de la Maestría.

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados y de forma consciente y voluntaria firmo(amos) como prueba de que doy(damos) o no doy(damos) el consentimiento para la participación del menor en la grabación del

5 ANEXO E₁: ENCUESTA A ESTUDIANTES

Cuestionario para analizar el aprendizaje sobre resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado sexto

Investigador: Luis Fadith Palacios Tello

Cordial saludo.

Con esta investigación se busca analizar el Cuestionario para analizar el aprendizaje sobre resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado sexto.

Quisiera pedir su colaboración para que responda el siguiente cuestionario con la mayor sinceridad posible, cada una de estas respuestas serán incluidas en el proyecto de grado de la Maestría en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación de la Universidad del Santander.

Los resultados de la investigación serán tratados por el responsable y/o encargado dentro del marco del cumplimiento de la política de protección de datos contemplada en la Ley 1581 de 2012 y su Decreto Reglamentario 1377 de 2013.

Sigue las instrucciones cuidadosamente, esto no te tomara mucho tiempo.

Agradezco de antemano tu colaboración para el éxito de esta investigación.

Prueba diagnostica

MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA DE ACUERDO A SU OPINIÓN.

1. ¿A usted le agrada resolver problemas matemáticos?

SI NO

2. ¿Crees importante que en tu colegio tus profesores te orienten en la resolución de problemas matemáticos?

SI NO

3. ¿Tu profesor da un tiempo límite para solucionar problemas?

SI NO

4. ¿Su profesor le da pautas o pasos para solucionar problemas como el anterior u otros?

SI NO

5. ¿Usted comprende las explicaciones que da su profesor en el tema de resolución de problemas matemáticos y en el momento de la práctica puede aplicarlas sin dificultad?

Nunca Pocas veces Muchas veces Siempre

6. ¿Usted resuelve problemas matemáticos con facilidad?

Nunca Pocas veces Muchas veces Siempre

7. ¿Usted recibe orientaciones eficaces de sus profesores cuando encuentra alguna dificultad en la resolución de problemas matemáticos? .

Nunca Pocas veces Muchas veces Siempre

8. Los enunciados de los problemas matemáticos que se les orientan son claros

Nunca Pocas veces Muchas veces Siempre

9. ¿Tus docentes te hacen el debido seguimiento a los procesos para llegar a la solución de los problemas matemáticos que plantean en clase?

Nunca Pocas veces Muchas veces Siempre

10. ¿Algún miembro de su familia hace seguimiento a la solución de problemas matemáticos que usted realiza en casa?

Nunca Pocas veces Muchas veces Siempre

11. ¿Su profesor deja utilizar instrumentos tecnológicos para la resolución de problemas matemáticos

Nunca Pocas veces Muchas veces Siempre

12. En la resolución de problemas matemáticos en clase el profesor hace uso de

Computadores Tablet Video Beam TV Internet

13. ¿Cuál de las siguientes herramientas tecnológicas es utilizada para establecer comunicación entre docente - estudiante, en la solución de problemas matemáticos?

Correo electrónico Skype WhatsApp zoom Llamadas

14. ¿Cree usted que es importante la utilización de herramientas tecnológicas en el aula, para analizar el aprendizaje sobre resolución de problemas matemáticos?

Excelente Bueno Regular Malo

15. Que tan útil cree usted, que puede resultar la utilización de herramientas TIC en el aula, ¿para analizar el aprendizaje sobre resolución de problemas matemáticos?

Excelente Bueno Regular Malo

16. ¿Cree usted que sería conveniente la utilización de una plataforma virtual para el análisis de aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos?

SI NO

17. ¿Cómo calificaría usted, la implementación de las TIC en los procesos educativos, en el análisis de aprendizajes sobre resolución de problemas matemáticos?

Excelente Bueno Regular Malo

6 ANEXO E₂: **PRETEST PARA ESTUDIANTES**

1. En un partido de baloncesto, los máximos anotadores han sido Juan, Jorge y Mario. Juan ha logrado 19 puntos, Jorge 5 puntos más que Juan y Mario 7 puntos menos que Jorge. ¿Cuántos puntos han obtenido entre los tres?

- 80 puntos
- 75 puntos
- 60 puntos
- 70 puntos

2. Mario tiene 11 años y es 4 años menor que su hermana. Entre los dos tienen 19 años menos que su madre. ¿Cuántos años tiene la madre?

- 45 años
- 55 años
- 65 años
- 35 años

3. Alfredo ahorra 18 pesos a la semana y tiene ya 540 pesos en su cuenta del banco. ¿Cuántas semanas debe esperar aún para poder comprar una bicicleta que cuesta 900 pesos?

- 25 semanas
- 30 semanas
- 35 semanas
- 20 semanas

4. Rafael y Marisa cobran 140 pesos por un trabajo de buzoneo de propaganda. Rafael ha repartido 3 paquetes de folletos y Marisa 4 paquetes. ¿Cuánto dinero le corresponde a cada uno?

- 40 y 50
- 45 y 50
- 60 y 80
- 50 y 90

5. Un camión transporta 100 lavadoras de 52 kg cada una. El precio de cada lavadora es 372 pesos. ¿Cuánto pesa la carga de camión? ¿Cuánto vale la carga?

- 5.200 kg y 37.200 pesos
- 5.000 kg y 37.100 pesos
- 5.100 kg y 37.000 pesos
- 5.500 kg y 37.500 pesos

6. En un colegio se han comprado 36 balones por 612 pesos. ¿Cuánto cuesta cada balón?

20 pesos

19 pesos

17 pesos

18 pesos

7. Un pastelero fabrica todos los días 13 docenas de pasteles de crema. ¿Cuántos habrá fabricado en el mes de enero si ha guardado 6 días de fiesta?

320 pasteles

315 pasteles

312 pasteles

310 pasteles

Enviar

7 ANEXO F: CUESTIONARIO PARA EL ANÁLISIS DE LA COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS

Cuestionario para el análisis de la competencias Tecnológicas y Pedagógicas en el desarrollo de aprendizaje sobre resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado sexto de la básica secundaria de la Institución Educativa Antonio Angles

Investigador: Luis Fadith Palacios Tello

Cordial saludo.

Con esta investigación se busca realizar un análisis de las competencias tecnológicas y Pedagógicas en los estudiantes, por medio de la implementación y uso del eXelearning.

Quisiera pedir su colaboración para que responda el siguiente cuestionario con la mayor sinceridad posible, cada una de estas respuestas serán incluidas en el proyecto de grado de la Maestría en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación de la Universidad del Santander.

Los resultados de la investigación serán tratados por el responsable y/o encargado dentro del marco del cumplimiento de la política de protección de datos contemplada en la Ley 1581 de 2012 y su Decreto Reglamentario 1377 de 2013.

Sigue las instrucciones cuidadosamente, esto no te tomara mucho tiempo.

Agradezco de antemano tu colaboración para el éxito de esta investigación

Procedimiento: en cada uno de las competencias encontramos unas dimensiones y por cada dimensión encontramos unos niveles. Elija de cada dimensión el nivel en el que usted se encuentre, ya sea Explorador, Integrador o Innovador.

Competencia Tecnológica

Dimensiones

1. Utilización de herramientas Tecnológicas

- 1. **Nivel Explorador:** Identifico las características, usos y oportunidades que ofrecen herramientas tecnológicas y medios audiovisuales, en los procesos educativos.
- 2. **Nivel Integrador:** Combino una amplia variedad de herramientas tecnológicas para mejorar la planeación e implementación de mis prácticas educativas.
- 3. **Nivel Innovador:** Utilizo herramientas tecnológicas complejas o especializadas para diseñar ambientes virtuales de aprendizaje que favorecen el desarrollo de competencias en mis estudiantes y la conformación de comunidades y/o redes de aprendizaje.

1. Construcción de Aprendizajes

- 1. **Nivel Explorador:** Elaboro actividades de aprendizaje utilizando aplicativos, contenidos, herramientas informáticas y medios audiovisuales.
- 2. **Nivel Integrador:** Diseño y publico contenidos digitales u objetos virtuales de aprendizaje mediante el uso adecuado de herramientas tecnológicas.
- 3. **Nivel Innovador:** Utilizo herramientas tecnológicas para ayudar a mis estudiantes a construir aprendizajes significativos y desarrollar pensamiento crítico.

2. Propiedad Intelectual

- 1. **Nivel Explorador:** Evaluó la calidad, pertinencia y veracidad de la información disponible en diversos medios como portales educativos y especializados, motores de búsqueda y material audiovisual
-

2. **Nivel Integrador:** Analizo los riesgos y potencialidades de publicar y compartir distintos tipos de información a través de Internet.
3. **Nivel Innovador:** Aplico las normas de propiedad intelectual y licenciamiento existentes, referentes al uso de información ajena y propia.

Competencia Pedagógica

Dimensiones

1. Ambiente de Aprendizaje

1. **Nivel Explorador:** Utilizo las TIC para aprender por iniciativa personal y para actualizar los conocimientos y prácticas propios de mi disciplina.
2. **Nivel Integrador:** Incentivo en mis estudiantes el aprendizaje autónomo y el aprendizaje colaborativo apoyados por TIC.
3. **Nivel Innovador:** Diseño ambientes de aprendizaje mediados por TIC de acuerdo con el desarrollo cognitivo, físico, psicológico y social de mis estudiantes para fomentar el desarrollo de sus competencias.

2. Necesidades del Entorno

1. **Nivel Explorador:** Identifico problemáticas educativas en mi práctica docente y las oportunidades, implicaciones y riesgos del uso de las TIC para atenderlas.
2. **Nivel Integrador:** Utilizo TIC con mis estudiantes para atender sus necesidades e intereses y proponer soluciones a problemas de aprendizaje.
3. **Nivel Innovador:** Propongo proyectos educativos mediados con TIC, que permiten la reflexión sobre el aprendizaje propio y la producción de conocimiento.

3. Planeación Pedagógica

1. **Nivel Explorador:** Conozco una variedad de estrategias y metodologías apoyadas por las TIC, para planear y hacer seguimiento a mi labor docente.
-

2. **Nivel Integrador:** Utilizo TIC con mis estudiantes para atender sus necesidades e intereses y proponer soluciones a problemas de aprendizaje.
3. **Nivel Innovador:** Propongo proyectos educativos mediados con TIC, que permiten la reflexión sobre el aprendizaje propio y la producción de conocimiento.

Muchas Gracias por sus respuestas.

<https://forms.gle/bWoQKG8qSixnGiKM7>

ANEXO G: ESCALA DE LIKERT PARA MEDIR EL IMPACTO DE LA IMPLEMENTACION Y USO DEL EXEARNING

Escala de Likert para medir el impacto de la implementación y uso del eXelearning en los estudiantes de sexto grado de básica secundaria de la Institución Educativa Antonio Angles

Investigador: Luis Fadith Palacios Tello

Cordial saludo.

Con esta encuesta se busca medir el impacto que tiene la herramienta tecnológica eXelearning y como está, mejora las Competencias Comunicativas y Pedagógicas en los docentes de secundaria.

Quisiera pedir su colaboración para que responda la siguiente encuesta con la mayor sinceridad posible, cada una de estas respuestas serán incluidas en el proyecto de grado de la Maestría en Tecnólogas Digitales Aplicadas a la Educación de la Universidad del Santander.

Los resultados de la investigación serán tratados por el responsable y/o encargado dentro del marco del cumplimiento de la política de protección de datos contemplada en la Ley 1581 de 2012 y su Decreto Reglamentario 1377 de 2013.

Sigue las instrucciones cuidadosamente, esto no te tomara mucho tiempo.

Agradezco de antemano tu colaboración para el éxito de esta investigación.

Procedimiento: cada una de las preguntas que encontraras a continuación tienen 5 opciones de respuestas, escoge la que consideres pertinente de acuerdo a tu criterio y a lo desarrollado durante las capacitaciones.

1. El entorno de la herramienta tecnológica eXelearning es fácil de comprender.

- 5. Muy de acuerdo
- 4. De acuerdo
- 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 2. En desacuerdo
- 1. Muy en desacuerdo.

2. El Exelearning es una herramienta que facilita la adquisición de los aprendizajes.

- 5. Muy de acuerdo
- 4. De acuerdo
- 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 2. En desacuerdo
- 1. Muy en desacuerdo.

3. El eXelearning brinda herramientas que permitan evaluar los procesos cognitivos de los estudiantes.

- 5. Muy de acuerdo
- 4. De acuerdo
- 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 2. En desacuerdo
- 1. Muy en desacuerdo.

4. El eXelearning es una herramienta que se puede usar de apoyo en la labor docente.

- 5. Muy de acuerdo
- 4. De acuerdo
- 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 2. En desacuerdo
- 1. Muy en desacuerdo.

5. El eXelearning fortalece la competencia comunicativa de los docentes.

- 5. Muy de acuerdo
- 4. De acuerdo
- 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 2. En desacuerdo
- 1. Muy en desacuerdo.

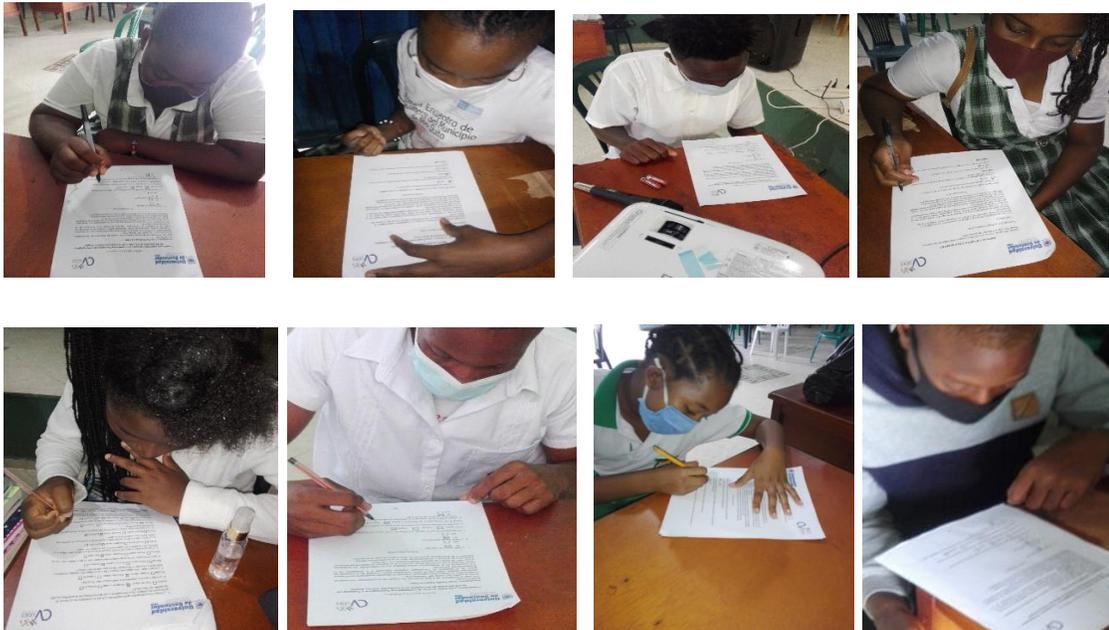
6. El eXelearning fortalece la competencia Pedagógica de los docentes

- 5. Muy de acuerdo
- 4. De acuerdo
- 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 2. En desacuerdo
-

1. Muy en desacuerdo.

Muchas Gracias por sus respuestas.

8 ANEXO H: EVIDENCIA DE ENCUESTAS A ESTUDIANTES (Anexos: E, F y G)



9 ANEXO :1

ANexo 1

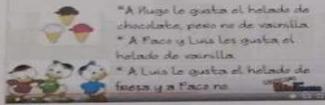




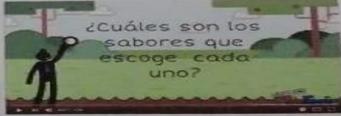
Hugo, Paco y Luis son comer helado



EN LA HELADERIA PUEDEN ESCOGER LOS CONOS DE DOS SABORES Y LO HACEN DE LA SIGUIENTE FORMA



* A Hugo le gusta el helado de chocolate, pero no de vainilla.
 * A Paco y Luis les gusta el helado de vainilla.
 * A Luis le gusta el helado de fresa y a Paco no.



¿Cuántos son los sabores que escoge cada uno?

Créditos:

* <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2022104> Hugo, paco y Luis
 * <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2006280>
 * <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=27121202>

problema del sabor del helado.

Hugo prefiere helado de chocolate y fresa
 Paco prefiere Vainilla y chocolate
 Luis prefiere Vainilla y fresa
 a Hugo le gusta el helado de chocolate pero no el de vainilla.
 A cada uno le corresponde elegir dos sabores.
 el otro sabor que eligió Hugo fue fresa.
 A Paco y Luis les gusta Vainilla
 pero a Paco no le gusta fresa, Paco eligió Vainilla y chocolate y a Luis Vainilla y fresa.

Sabor	Chocolate	Vainilla	Fresa
Hugo	si	x	si
Paco	si	si	x
Luis	No sabe	si	si

Hugo escoge chocolate y fresa
 Paco " " " vainilla
 Luis " fresa y fresa

10 Anexo: 2

Problema la madre de Luis

Sacamos los datos

Luis sale con 10 Euros

en la feria compra

1 kilo de pera y

1 kilo de manzana

1 kilo de fruta vale 1,75 Euros

preguntas

1. Cuanto le costo un total la compra a Luis?
2. Cuanto le ha sobrado

Diseño el plan

1. Sumo el valor de las frutas
1 kilo de peras + 1 kilo de manzana
2. Hago una resta de lo que tiene Luis con lo que compra, para saber cuanto le sobro

Ejecuto el plan

1. Sumamos:

1 kilo de peras = 1,75 Euros
 + 1 kilo de manzana = 1,75

3,50

Luis pagó por las frutas 3,50 Euros

2. Restamos
 de los 10 Euros que tiene Luis pagamos las frutas.

10,00 Euros o Luis le sobro
 - 3,50 Euros 6,50 Euros

 6,50 Euros

11Anexo :4

Problemas de los tres amigos

Primero se sacan los datos

Cada uno se comió una empanada o tostada y un zumo, o sea 3 tostadas y 3 zumos.

Pagaron en total 9,48 euros
una tostada cuesta 1,2 euros.

Pregunta: Cuanto pagaron por cada zumo.

Para saber cuanto se paga por las tostadas multiplicaremos el precio de las tostadas por la cantidad que vale cada tostada.

Primero multiplicaremos, luego sumamos.

- $$\begin{array}{r} 1,2 \text{ euros} \\ \times 3 \\ \hline 3,6 \end{array}$$
 - Valor de las tostadas

Ahora se hace una resta de lo que tenían los tres amigos y lo de las empanadas o tostadas y lo que queda se divide entre los tres zumos.

Lo que tengo - las tostadas y el resultado lo divido entre 3

$$\begin{array}{r} 9,48 \text{ euros} \\ - 3,60 \text{ euros} \\ \hline 5,88 \end{array}$$

Lo dividimos.

$$\begin{array}{r} 5,88 \text{ } 13 \\ 28 \overline{) 588} \\ \underline{56} \\ 28 \\ \underline{28} \\ 0 \end{array}$$

Cada zumo costó 1,96 euros.

12 Anexo 3

Problemas con adición y sustracción de números naturales.

Datos del problema
El frutero lleva 220 cajas de naranjas en su camión.
En cada viaje transporta 35 cajas.

Condiciones del problema.
¡Palabras claro!
Compra — Dispone — transporta.

Implemento del plan

1. Se divide las cajas que compra entre el número de cajas que transporta el camión.
2. El cociente suma el número de viajes que hace el camión.
3. El residuo de las cajas que lleva al último viaje del camión.

13 Anexo 5

Problemas de los tres amigos

Primero se sacan los datos

Cada uno se comió una empanada o tostada y un zumo, o sea 3 tostadas y 3 zumos.

Pagaron en total 9,48 euros
una tostada cuesta 1,2 euros.

Pregunta: Cuanto pagaron por cada zumo.

Para saber cuanto se paga por las tostadas multiplicaremos el precio de las tostadas por la cantidad que vale cada tostada.

Primero multiplicaremos, luego sumamos.

• $1,2$ euros
 $\times 3$

 $3,6$ - Valor de las tostadas

Ahora se hace una resta de lo que tenían los tres amigos y lo de las empanadas o tostadas y lo que queda se divide entre los tres zumos.

Lo que tengo - las tostadas y el resultado lo divido entre 3

$9,48$ euros
 $- 3,60$ euros

 $5,88$ - Lo dividimos.

$5,88 \div 3$
 $2 \overline{) 588} \quad 1,96$
 $\underline{4}$
 18
 $\underline{18}$
 0

Cada zumo costó 1,96 euros.

14 Anexo: 6

Cuestionario para estudiantes

3. Resuelve teniendo en cuenta la siguiente información: La madre de Luis le ha dado 10 pesos para ir a la frutería. En la frutería había una oferta, un Kilo de fruta 1,75 pesos, Luis compra 1 kilo de pera y 1 kilo de manzana. ¿Cuanto le ha sobrado? *

6.0 pesos

6.50 pesos

7.50 pesos

8.0 pesos

4. los estudiantes poseen algún proceso de Resolución de Problemas al verificar su respuesta? *

Operación matemática

No lo pude sustentar

Otro

5. Puedes replantear el problema con tus propias palabras? *

Plantearon el problema con sus palabras teniendo en cuenta los datos (PD).

Plantearon sólo la situación del problema con sus palabras sin tener en cuenta los datos (PSD).

El planteamiento que hicieron del problema no es coherente (NC)

Otro (O)

15 Anexo: 7

PRUEBA DE SALIDA PARA ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO

PROBLEMAS DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO.

NOMBRE: _____

El siguiente cuestionario, es la evaluación final del Proyecto de Investigación, Análisis competencias tecnológicas y pedagógicas tic implementando exelearning para resolución de problemas con estudiantes de sexto grado

Resuelve los siguientes problemas de acuerdo al método implementado en el Aula Virtual.

1. El Encuentro

Cada vez que Jaime se encuentra con Ruth, este le duplica el dinero que lleva; en agradecimiento, Ruth le da \$1. Un día se encontraron 3 veces, luego de las cuales Ruth tiene \$.25. ¿Cuánto tenía Ruth antes del primer encuentro?

2. El Delito

Cinco mujeres, al ser interrogadas por un delito que cometió una de ellas, manifestaron lo

siguiente:

- Bertha: Fue Elsa

- Ana: Fue Bertha

- Elsa: Bertha miente

- María: Yo no fui

- Karla: Yo fui

Si solo una de ellas dice la verdad, ¿quién cometió el delito?

3. La Receta

Una receta exige 4 litros de agua: si tuvieras una jarra de 4 litros no habría problema pero

no posees más que 2 jarras sin graduar, una de 5 litros y otra de 3. ¿Es posible medir los

4 litros que necesitamos?

4. El Examen

En cierto examen Rosa obtuvo menos puntos que María, Laura menos puntos que Lucía,

Noemí el mismo puntaje que Sara; Rosa más que Sofía; Laura el mismo puntaje que

María y Noemí más que Lucía. ¿Quién obtuvo menos puntaje?

5. Los Hermanos

Juanita tiene cuatro hermanos, y cada uno de ellos tiene una hermana. ¿Cuántos hermanos son en total?