

**ESTRATEGIA PEDAGÓGICA APOYADA POR CUADERNIA PARA EL
APRENDIZAJE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS
NATURALES**

**PIMENTEL OCAMPO ELIZABETH
SANTOS ENCISO NENA**



**UNIVERSIDAD DE SANTANDER UDES
CAMPUS VIRTUAL CV-UDES
PEREIRA
JULIO 2019**

**ESTRATEGIA PEDAGÓGICA APOYADA POR CUADERNIA PARA EL
APRENDIZAJE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS
NATURALES**

**PIMENTEL OCAMPO ELIZABETH
SANTOS ENCISO NENA**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Magister en Gestión de la Tecnología Educativa**

**Director
JUAN CARLOS SALAZAR LOSADA
Magister en Docencia Universitaria**

**UNIVERSIDAD DE SANTANDER UDES
CAMPUS VIRTUAL CV-UDES
PEREIRA
JULIO 2019**

Nota de Aceptación

Evaluador

Ciudad, Fecha de sustentación (con Día de Mes de año).

Dedicatoria

Al único y verdadero Dios por iluminarme y guiar mi camino, a mi madre Blanca Libia Ocampo que me ha apoyado en todo, a mi padre que me está acompañando desde el cielo y a mi hija María José por su amor y confianza en mí.

Elizabeth Pimentel Ocampo

A mis hijas Anyela Michelle y Luisa Sophie quien llena mis días de felicidad y me impulsa hacer mejor persona cada día, a mi compañero de vida mi amado esposo Miguel Ángel, quien con su amor, paciencia y esfuerzo me ha impulsado a no abandonar mis sueños.

Nena Santos Enciso

Agradecimientos

A Dios primeramente por sus bendiciones, por darnos esa sabiduría, fortaleza para afrontar y superar los obstáculos.

Gratitud especial a nuestras familias por su acompañamiento incondicional, paciencia amor y confianza, agradecimientos y disculpas por el tiempo que no le dedicamos mientras desarrollábamos este proyecto.

A mis demás compañeros y amigos que se han involucrado en el proyecto de una u otra manera, Dios los bendiga grandemente.

A los estudiantes de grado tercero de la IED Liceo de Occidente por su disponibilidad y compromiso en la aplicación de las unidades didácticas.

A las directivas del colegio, coordinadora Lucidia Moreno, y al rector Mauricio Tamayo por su apoyo durante la ejecución del proyecto.

A todos los tutores de la Maestría en Gestión de la Tecnología Educativa, especialmente a los maestros Mag. Danny Daniel Ojeda, Mag. Julio Cesar Rueda Rangel y Mag. Elsa Cristina Arenas.

A los asesores del proyecto de grado, Mag. Omar Vivas Calderón y Juan Carlos Salazar Losada, por su tiempo, valiosos aportes y orientaciones que permitieron llevar a cabo las mejoras del presente trabajo de investigación permitiendo su consolidación.

Agradecimiento a la universidad del Santander (CVUDES), por su propuesta virtual, que ha sido el medio para culminar nuestros estudios a nivel de postgrado, por su flexible diseño curricular y facilidades económicas que hicieron realidad este sueño.

CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN.....	15
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	17
1.1 PROBLEMA.....	17
1.1.1 Formulación del problema	22
1.2 ALCANCE.....	22
1.3 OBJETIVOS.	22
1.3.1 Objetivo general.	22
1.3.2 Objetivos específicos.	23
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	23
2 BASES TEÓRICAS.....	26
2.1 ANTECEDENTES.....	26
2.1.1 Antecedentes históricos.	26
2.1.1.1 Competencias en Resolución de problemas en el currículo colombiano.....	27
2.1.1.2 Métodos y técnicas para la enseñanza de la resolución de problemas	28
2.1.1.3 Las TIC como herramienta de apoyo en la enseñanza de la resolución de problemas	29
2.1.2 Antecedentes investigativos.	29
2.1.3 Antecedentes legales.	42
2.2 MARCO TEÓRICO	45
2.3 MARCO CONCEPTUAL.....	48
2.3.1 Competencia	48

2.3.2	Enseñanza de las Matemáticas.....	49
2.3.3	Estrategias Pedagógicas.....	50
2.3.4	LEM.....	50
2.3.5	Números Naturales	51
2.3.6	Resolución de problemas	51
2.3.7	Tecnología de la Información y Las Comunicaciones (TIC).....	52
2.4	MARCO TECNOLÓGICO	53
3	DISEÑO METODOLÓGICO	57
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	57
3.2	VARIABLES.....	57
3.3	HIPÓTESIS	58
3.4	POBLACIÓN.....	58
3.5	PROCEDIMIENTO	59
3.6	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	60
3.7	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	61
4	CHARACTERIZACIÓN de LA POBLACIÓN	62
5	AMBIENTE DE APRENDIZAJE	75
5.1	PROPUESTA PEDAGÓGICA.....	75
5.2	COMPONENTE TECNOLÓGICO.....	94
5.3	IMPLEMENTACIÓN	99
6	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	110
7	CONCLUSIONES	116
8	LIMITACIONES.....	118
9	PROYECCIONES / TRABAJOS FUTUROS.....	120
10	IMPACTO.....	122
	BIBLIOGRAFÍA.....	124

ANEXOS 130

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Prueba de caracterización.....	130
Anexo 2 Prueba pre- test y post-test	133
Anexo 3 Listado de estudiantes participantes	140
Anexo 4 Evidencias fotográficas prueba pre y post test	141
Anexo 5 Resultados de las respuestas correctas del pre – test y post – test	142

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Resultados del informe PISA en matemáticas	18
Tabla 2	Requerimientos del equipo para el uso de Cuadernia.....	54
Tabla 3	Requerimientos del equipo para el uso de Google Chrome.....	55
Tabla 4	Requerimientos del equipo para el uso de YouTube.....	55
Tabla 5	Muestra poblacional	59
Tabla 6	Generalidades de la secuencia didáctica	75
Tabla 7	Secuencia didáctica, unidad 1.....	78
Tabla 8	Secuencia didáctica, unidad 2	79
Tabla 9	Secuencia didáctica, unidad 3	82
Tabla 10	Secuencia didáctica, unidad 4	85
Tabla 11	Rúbricas de evaluación, secuencia didáctica	87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Resultado prueba saber en matemáticas grado tercero	19
Figura 2	Prueba uso de TIC, pregunta 1	63
Figura 3	Prueba uso de TIC, pregunta 2	63
Figura 4	Prueba uso de TIC, pregunta 3	63
Figura 5	Prueba uso de TIC, pregunta 4	64
Figura 6	Prueba uso de TIC, pregunta 5	64
Figura 7	Prueba uso de TIC, pregunta 6	65
Figura 8	Prueba uso de TIC, pregunta 7	65
Figura 9	Prueba uso de TIC, pregunta 8	66
Figura 10	Prueba uso de TIC, pregunta 9	66
Figura 11	Prueba uso de TIC, pregunta 10	67
Figura 12	Prueba uso de TIC, pregunta 11	67
Figura 13	Prueba uso de TIC, pregunta 12	68
Figura 14	Resultados pretest, pregunta 1	68
Figura 15	Resultados pretest, pregunta 2	69
Figura 16	Resultados pretest, pregunta 3	69
Figura 17	Resultados pretest, pregunta 4	70
Figura 18	Resultados pretest, pregunta 5	70
Figura 19	Resultados pretest, pregunta 6	71
Figura 20	Resultados pretest, pregunta 7	71
Figura 21	Resultados pretest, pregunta 8	72
Figura 22	Resultados pretest, pregunta 9	72
Figura 23	Resultados pretest, pregunta 10	73
Figura 24	Resultados pretest, pregunta 11	73
Figura 25	Resultados pretest, pregunta 12	74
Figura 26	Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 1	110
Figura 27	Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 2	110
Figura 28	Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 3	111
Figura 29	Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 4	111
Figura 30	Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 5	112
Figura 31	Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 6	112
Figura 32	Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 7	113
Figura 33	Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 8	113
Figura 34	Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 9	114
Figura 35	Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 10	114
Figura 36	Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 11	115
Figura 37	Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 12	115

LISTADO DE IMÁGENES

Imagen 1	Puzle en Cuadernia. Unidad 1.....	95
Imagen 2	Actividades de resolución de problemas de adición. Unidad 1	95
Imagen 3	Actividades Cuadernia. Unidad 2	96
Imagen 4	Actividades de resolución de problemas de sustracción. Unidad 2	96
Imagen 5	Actividad de unir la respuesta correcta. Unidad 2	97
Imagen 6	Actividades de resolución de problemas de multiplicación. Unidad 3...	97
Imagen 7	Video en Cuadernia. Unidad 3	98
Imagen 8	Actividades de resolución de problemas de división. Unidad 4	98
Imagen 9	Actividad de repartos en Cuadernia. Unidad 4	99
Imagen 10	Evidencia Cuadernia Unidad 1	100
Imagen 11	Evidencia Cuadernia Unidad 1, rompecabezas – puzle	100
Imagen 12	Evidencia Unidad 1, resolución de problemas de adición	101
Imagen 13	Evidencia Unidad 1, vídeo para mejorar la solución problemas	102
Imagen 14	Evidencia Unidad 2, solución de problemas de sustracción	102
Imagen 15	Evidencia Unidad 2, emparejar pregunta	103
Imagen 16	Evidencia Unidad 2, recta numérica	104
Imagen 17	Evidencia Unidad 2, Vídeo para mejorar la sustracción	104
Imagen 18	Evidencia Unidad 3, solución de problemas	105
Imagen 19	Evidencia Unidad 3, vídeo para aprenderse las tablas de multiplicar...	105
Imagen 20	Evidencia Unidad 3, emparejar	106
Imagen 21	Evidencia Unidad 3, vídeo para mejorar las operaciones	106
Imagen 22	Evidencia Unidad 4, actividades de resolución de problemas	107
Imagen 23	Evidencia Unidad 4, repartos	108
Imagen 24	Evidencia Unidad 4, emparejar texto	108
Imagen 25	Evidencia Unidad 4, tangram	109

Resumen

TITULO: ESTRATEGIA PEDAGÓGICA APOYADA POR CUADERNIA PARA EL APRENDIZAJE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS NATURALES

Autores: Elizabeth Pimentel Ocampo, Nena Santos Enciso.

Palabras claves: Cuadernia, Resolución de Problemas, TIC, Números Naturales, Matemáticas.

La propuesta pretende implementar actividades en Cuadernia como estrategia didáctica con el propósito de fortalecer las competencias de la resolución de problemas en los números naturales dentro y fuera del aula de clase de los estudiantes de grado tercero de la Institución Educativa Liceo de Occidente, sede Caimalito del municipio la Celia – Risaralda. La investigación se aborda con una metodología descriptiva, desde el enfoque cuantitativo, se parte de un diagnóstico para identificar el nivel de conocimientos y habilidades, así como sus intereses, se aplica una prueba pre test que brindó información sobre las falencias y debilidades de los educandos en las competencias de resolución de problemas, los resultados permitieron la construcción de cuatro unidades didácticas en la herramienta Cuadernia, las cuales, luego de implementadas, se analizan mediante una prueba de salida o post test para evaluar el impacto y eficacia de la propuesta.

Finalmente, se concluye que las herramientas tecnológicas fortalecen la competencia en resolución de problemas, generando motivación a través del juego y talleres lúdicos se percibe un incremento significativo en el gusto y afán por el aprendizaje de la misma, dejando de lado los prejuicios y los temores que esta área provoca en algunos, esto puede corroborarse con las observaciones, al ver los desempeños de los estudiantes y el agrado que manifestaron al desarrollar las diferentes actividades por medio de la herramienta Cuadernia que trae consigo cuatro unidades de aprendizaje mediada por las TIC. Es por ello que se debe asumir el rol docente con mayor responsabilidad y compromiso frente al uso de software educativo para afianzar los temas de difícil entendimiento, esa brecha digital debe reducirse a la mínima expresión si se desea un conocimiento real y duradero.

Abstract

The proposal intends to implement activities in Cuadernia as a teaching strategy with the purpose of strengthening the skills in problem solving with natural numbers inside and outside the classroom of the third grade students of the 'Institution educativa Liceo de Occidente, sede Caimalito', in the municipality of La Celia, Risaralda.

Authors: Elizabeth Pimentel Ocampo, Nena Santos Enciso.

Keywords: Cuadernia, Resolution of Problems, TIC, Natural Numbers, Mathematics.

The research is addressed with a descriptive methodology from the quantitative approach and it started from a diagnosis to identify the level of knowledge and skills, as well as their interests. A pre-test that provided information about the faults and weaknesses of the learners was applied in the problem solving competences and its results allowed the construction of four didactic units in the Cuadernia tool, which after being implemented, were analyzed through an exit test or post test to evaluate the impact and effectiveness of the proposal.

Finally, it is concluded that technological tools strengthen the competence in solving problems, generating motivation through games and playful workshops, a significant increase in taste and eagerness for learning is perceived, leaving aside prejudices and fears, which can be corroborated through the observations of students' performances and the pleasure that they manifested when developing the different activities using the Cuadernia tool with its four learning units that are mediated by the ICT. That is why we must assume the teaching role with greater responsibility, and commitment to the use of educational softwares to strengthen the issues of difficult understanding and the digital gap that must be reduced to the minimum expression if you want real and lasting knowledge.

INTRODUCCIÓN

Son diversos los factores que han influido a nivel cognitivo en los estudiantes de la vereda Caimalito para la resolución de problemas, dentro de los que se destaca está el ambiente socioeconómico y cultural, el cual impacta de manera directa y negativa, debido a que la falta de recursos de las familias y de la escuela, limita el proceso enseñanza aprendizaje al no disponer de material didáctico suficiente y al no tener acceso a herramientas tecnológicas que mejoren los aprendizajes. Prueba de ello fueron los resultados en las pruebas saber 2016 y 2017, donde el índice sintético de calidad fue menor al esperado.

Otro factor que afecta el nivel cognitivo de los estudiantes es el poco acompañamiento que se recibe desde casa, pues los padres en su mayoría no han terminado la primaria y tampoco cuentan con herramientas tecnológicas de apoyo para afianzar conocimientos. Esto sugiere que en la escuela rural se necesita implementar estrategias pedagógicas que se apoyen en el uso de las TIC y se ajusten a las condiciones de modelo de escuela nueva. Por todo lo anterior es que se plantea este proyecto de investigación, el cual busca implementar la Herramienta CUADERNIA para el aprendizaje de resolución de problemas con números naturales.

Por lo tanto, el proyecto tiene un enfoque cualitativo de naturaleza descriptiva, pues se analiza la comunidad estudiantil, se recopilan datos y características para estudiar la problemática en la resolución de problemas matemáticos desde la competencia de Resolución de problemas en sus tres componentes: numérico, geométrico y aleatorio, con referentes de investigación que se ubican desde del aprendizaje significativo, ya que se puede considerar como una metodología apta para abordar diversas problemáticas del contexto educativo, a fin de comprender las fortalezas y debilidades que presentan los estudiantes cuando se enfrentan a la resolución de problemas con números naturales.

En este sentido, es de resaltar que la herramienta didáctica usada en el proyecto, incentiva el aprendizaje significativo desde la participación activa del estudiante durante las clases, a pesar de los limitantes que posee la escuela como son falta infraestructura adecuada, el poco acceso a las tecnología, hábitos pedagógicos arraigados a la escuela tradicional que afectan a la comunidad educativa, el mal estado de los equipos, la falta de energía como también la distancia de los estudiantes para llegar a la escuela y el poco apoyo que tienen desde casa, son factores que han influenciado en el aprendizaje de los estudiantes.

Así que se plantean objetivos de acuerdo al estudio de la problemática, donde se desglosan antecedentes investigativos que aportan conocimientos y experiencias significativas, también competencias para la resolución de problemas a nivel del currículo que respaldan la investigación, se indaga en fundamentos teóricos en torno a la resolución de problemas con números naturales y el uso de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje, se elaboran instrumentos de entrada, relacionados con la caracterización de la población estudiantil en el conocimiento y manejo de TIC y prueba pre test para identificar conocimientos y procesos mentales; de acuerdo a los resultados se diseñan cuatro unidades didácticas, cada una con cuatro actividades de las operaciones básicas incentivando en el educando la capacidad de resolución de problemas por medio de la herramienta Cuadernia.

Por lo tanto, se evaluaron los aprendizajes adquiridos con el instrumento de prueba post test, arrojando la información necesaria para precisar el impacto de la propuesta por el incremento de respuestas correctas en comparación con la prueba de entrada, por tal razón es fundamental darle continuidad a la investigación, por el gran nivel de favorabilidad en los educandos al desarrollar actividades con la herramienta, favoreciendo en los educandos un aprendizaje significativo, produciendo un gran nivel de motivación al aprender a manipular la herramienta e interactuar con ella, fomentando el aprendizaje mediado por las TIC y deteriorando la apatía por el estudio haciendo del software un hilo conductor para facilitar aprendizajes.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 PROBLEMA

Actualmente se observa un inconveniente escolar relacionada con la poca motivación que muestran los educandos hacia el afianzamiento de los conocimientos matemáticos. El acercamiento de los niños a los contenidos del área y a las actividades prácticas propuestas en las clases se predomina a la memorización y al poco uso de la utilización de lo aprendido en la vida real; que, en cierta medida, limitan la capacidad de disfrute, indagación, de experimentación y de búsqueda de intereses propios de los estudiantes frente a las distintas fuentes de aprendizaje a las que pueden acceder en diferentes momentos y espacios.

Esta problemática se ve reflejada a nivel internacional en los resultados obtenidos en las pruebas PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos), Cada tres años se aplica un examen estandarizado desde el año 2000; buscan identificar la existencia de capacidades, habilidades y aptitudes que, en conjunto, permiten a la persona resolver problemas y situaciones de la vida. Por esta razón, el país evalúa a estudiantes de 15 años de edad, la capacidad para analizar, razonar y comunicar sus ideas y conclusiones de forma efectiva desde la lectura, las matemáticas y las ciencias naturales; teniendo como objetivo evaluar esas áreas fundamentales del aprendizaje, y de esta manera saber cómo están los estudiantes en cada una de las competencias, arrojando resultados de acuerdo al desarrollo de cada una de estas pruebas y así ubicar los países en un nivel posicional. Al respecto Granja (2017) manifiesta que:

Aunque Colombia mejoró sus resultados en las pruebas, sigue estando rezagado en comparación con el promedio de los países miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en las tres áreas evaluadas. Singapur se ubicó en el primer lugar de todas las pruebas; en el caso de matemáticas, la mejora fue de 14 puntos más en comparación con la última edición de la prueba. Colombia pasó de tener 376 a 390 puntos, y ascendió una posición. (p.1)

Teniendo en cuenta las observaciones anteriores se anexa la siguiente tabla en donde se puede verificar los resultados de Colombia en las tres últimas pruebas PISA que ha participado, los datos obtenidos se han extraído de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE 2016). Se puede notar que Singapur obtiene mejores resultados que el resto de los países del mundo, situándose en cabeza de todos los rankings (ciencias, comprensión lectora y matemáticas), en la que se evalúa la calidad, la equidad y la eficiencia de los

sistemas educativos. Colombia fue uno de los pocos que mejoró, los avances son notorios, sin embargo, sigue por debajo del promedio de los demás miembros de la organización.

Tabla1. Resultados del informe PISA en matemáticas

PAÍSES	2009	2012	2015
CHILE	421	423	423
MÉXICO	419	413	408
BRASIL	386	391	377
ARGENTINA	388	388	456
COLOMBIA	381	376	390
PROMEDIO OCDE	496	494	490
SINGAPUR	562	573	564

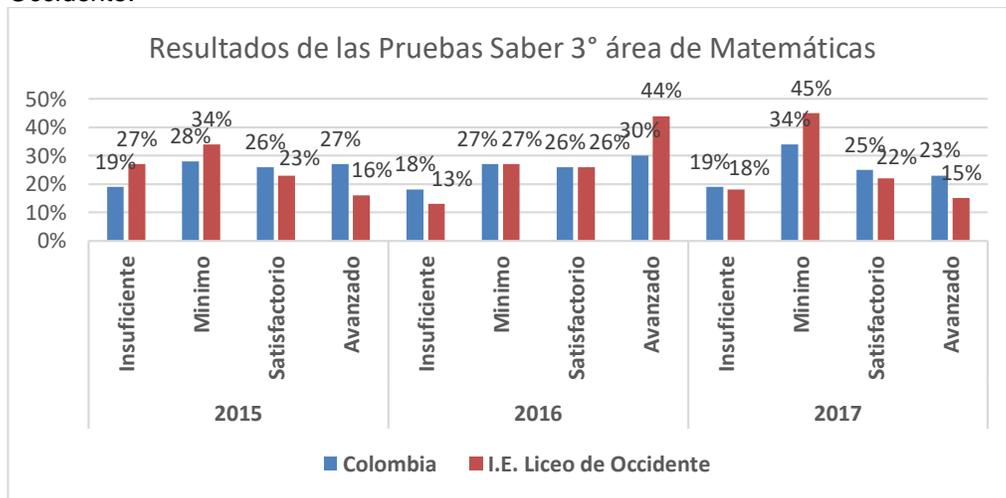
Fuente: Elaboración propia diseñada en Word 2019

Los estudiantes Colombianos lograron en matemáticas 14 puntos más que en 2012, obteniendo en conjunto una puntuación de 390, superando así el puntaje de Brasil con 377, a pesar de todos estos avances el país está lejos de estar entre los mejores; y una de las causas es que no se evalúan los conocimientos de las competencias y habilidades que ha desarrollado para enfrentar los retos de la vida adulta, Es decir, una falla que tiene muchos docentes es que no trabajan en desarrollar aprendizajes enfocados a la realidad cotidiana y por ello no comprenden, analizan, ni argumentan un problema, esto también es causa del bajo desempeño en las pruebas pisa, porque no se ha estimulado en los educandos la racionalización y el desarrollo de una lógica objetiva. Bustamente (2014) afirma:

Mientras en las aulas colombianas dice la enseñanza le da un enorme valor a la transmisión de información insustancial y además premia su memorización, en países como Corea se estimula el pensamiento crítico y el uso de los conceptos científicos en la vida cotidiana, y los niños trabajan en equipo en torno a un proyecto y con un propósito. (p.1)

De igual modo se evidencia en la Prueba Saber, la cual su objetivo es contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación Colombiana mediante la realización de medidas periódicas del desarrollo de competencias de los estudiantes, como indicador de calidad del sistema educativo, la cual realiza un seguimiento al progreso, la eficiencia de los aprendizajes de todas las instituciones públicas y privadas del país; miden los progresos de los alumnos de los cursos 3°, 5° 9°, en las áreas de matemáticas y lenguaje, el grado 11° las áreas fundamentales, a través de esta evaluación se identifican los conocimientos, habilidades y valores que se han adquirido y desarrollado durante la trayectoria educativa, independiente de su procedencia, condición social, económica y cultural. En la gráfica a continuación se identifica estos resultados.

Figura 1. Resultado prueba saber en matemáticas grado tercero, Colombia Vs IED Liceo de Occidente.



Fuente: Icfes, (2018). Tomado de <http://www.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/historico/reporteHistoricoComparativo.jsp>

En la figura se presenta el porcentaje de estudiantes según el nivel de desempeño, en el área de matemáticas, correspondientes a las pruebas saber del grado tercero aplicadas en los últimos 3 años, estas cifras muestran la diferencia que existe a nivel nacional con relación al plantel educativo es mínima y corroboran la desmejora que han tenido en los procesos formativos a comparación del año anterior. En el plano nacional arrojan un promedio en los últimos tres años de insuficiente 18%, el mínimo en un 30%, satisfactorio 25% y avanzado un 27% y comparado con los resultados que reportan los desempeños de los estudiantes de la Institución Liceo de Occidente arrojan un promedio en los últimos 3 años del 51% en estudiantes que han obtenido desempeños bajos en esta asignatura con un insuficiente del 18%, mínimo del 34%, satisfactorio 23%, avanzado 25%, lo que permite concluir que los desempeños de los niños de tercero tanto del país como de la institución se encuentra en una situación preocupante en promedio menos del 30% se encuentra en nivel avanzado lo que motiva a continuar implementando estrategias que fortalezcan los desempeños y competencias de los estudiantes en cuanto al área de matemáticas se refiere.

Puede decirse, en general y los estudiantes del grado tercero de la sede Liceo de Occidente, presentan debilidades en la solución de problemas sencillos y complejos, tanto en Aritmética, como en Geometría y Estadística, las dificultades vistas en las Pruebas Saber de los educandos del grado tercero de la Institución, obedecen a la forma tradicional de explicar las matemáticas en las aulas de clase, donde los procedimientos de enseñanza son simples ejercicios sin fundamento y creatividad alguna para su debido aprendizaje; se limita a transmitir por medio de algoritmos, consecuencia de ello es que los niños no saben enfrentarse a

situaciones que representan la realidad de su entorno. Esta Institución brinda educación aproximadamente a 778 estudiantes, con una planta docente de 42 profesores y 4 directivos, es una entidad de carácter pública y está en transcurso de la jornada única, ofreciendo los servicios de educación preescolar, básica, media, aceleración y bachiller académico con énfasis en inglés, además cuenta con la técnica en el cual hay un convenio con la universidad católica para que los educandos se capaciten en procesos agroindustriales y al terminar sus estudios puedan continuar con la universidad.

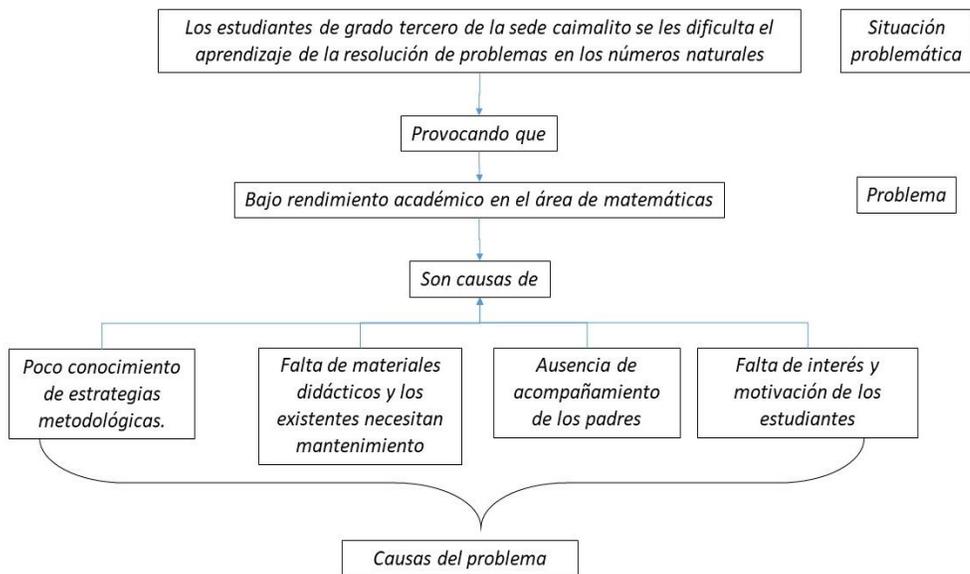
La sede Caimalito es de difícil acceso y está ubicada en el sector rural; se cuenta con 35 estudiantes de primero a quinto grado, en un rango de edad entre 8 a 13 años; siendo los estudiantes de tercero el mayor número con un total de 15 niños, su edad es de 8 a 10 años; por ello se trabaja con el modelo de enseñanza escuela nueva, su población es flotante y además cuenta con pocos estudiantes por grado, lo que obliga a que sean escuelas con uno o dos docentes para atender a todos los niños de la básica primaria; se distribuyen por mesas según el curso y se trabaja con cartillas; su calendario es flexible que responda a los requerimientos de la vida productiva del campo. Hay un bajo rendimiento escolar que preocupa no solo al estado sino a todas las instituciones, prueba de ello son los resultados de las pruebas saber; fue conveniente realizar un análisis acerca del proceso educativo teniendo en consideración, las causas, los factores, y las consecuencias que están incidiendo en este algunos de los factores que se identificaron como causas fueron:

La sede cuenta con 15 computadores que no son adecuados para el proceso de formación en los niños, ya que requieren de mantenimiento con el fin de tener un óptimo funcionamiento, además no hay servicio de internet y por los problemas climáticos no hay energía afectando también el uso de los equipos. Los estudiantes presentan inconvenientes en el desarrollo de la solución de problemas, es común en el aula apreciar los alumnos tengan apatía, pereza y dificultad para desarrollar acciones que conlleven a esta competencia. Además, cuando leen un texto, se le dificulta su interpretación y por aquella razón no son capaces de saber qué operación deben de utilizar; muchas veces sus consecuencias se centran en que los aprendizajes son mecánicos y meramente operativos dejando de lado actividades superiores del pensamiento como la comprensión y contextualización del problema, a eso se le agrega el método tradicional de enseñanza y la falta de recursos didácticos que fomenten el interés por el estudio de las matemáticas, se puede pensar que es carencia de una metodología apropiada, no hay motivación hacia el desarrollo de las clases, se necesitan cambios actitudinales y metodológicos del maestro con el fin de lograr un aprendizaje significativo, permitiendo formar personas competentes en el análisis, seres pensantes, dinámicos, que logren movilizar procesos de pensamiento creativo y reflexivo para el beneficio de su entorno, que puedan transformar su realidad social.

La población abordada vive muy distante de la escuela y tiene que recorrer un trayecto muy largo por lo tanto genera retardo al momento del ingreso de la jornada académica, los educandos en sus hogares no tienen acompañamiento de los padres de familia para la realización de las tareas, demuestran desinterés en el seguimiento académico de sus hijos y se nota la falta de exigencia en la responsabilidad que el niño debe asumir, el horario del área de matemática no es tan extendido, lo cual dificulta avanzar en el desarrollo de las operaciones y cualificarlas, el continuo cambio de docentes, a raíz de ser una zona de difícil acceso, perjudica al educando en su desempeño académico.

Además el currículo de la asignatura de matemáticas del grado tercero esta desactualizado y las competencias que se manejan allí para evaluar el área no son acorde a la realidad actual, esta situación puede generar a un corto plazo dificultades a los estudiantes en su proceso de enseñanza-aprendizaje en algunos aspectos tales como: Dificultades en el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico; falta de correspondencia entre conocimiento enseñado y los estándares y competencias esperados; deficiencia en los fundamentos matemáticos previos de los estudiantes para abordar temas más complejos; no alcanzan las habilidades, destrezas y hábitos mentales, generando deficiencias en la solución de problemas y por ende enfrentarse a situaciones que representan la realidad de su entorno; debilidades en el fortalecimiento de las competencias en grados superiores y en su vida universitaria.

ÁRBOL DEL PROBLEMA



1.1.1 Formulación del problema

¿Dé que manera el uso pedagógico de Cuadernia puede fortalecer el proceso de aprendizaje de la resolución de problemas en los números naturales con los estudiantes del grado tercero de la sede Caimalito del municipio La Celia en Risaralda?

1.2 ALCANCE.

La propuesta pretende entre el primer y segundo periodo del 2019 implementar actividades en Cuadernia como estrategia didáctica con el propósito de fortalecer las competencias de la resolución de problemas en los números naturales dentro y fuera del aula de clase de los estudiantes de grado tercero de la Institución Educativa Liceo de Occidente, sede Caimalito del municipio la Celia – Risaralda. Con el ejercicio de esta investigación se diseñará una estrategia pedagógica que permita fortalecer el currículo de 3° con miras a optimizar los recursos existentes en el plantel educativo, y establecer una conducta de trabajo digital en los educandos y los docentes, facilitando la tarea individual y grupal, generando comunidades colaborativas.

Los estudiantes podrán asumir un rol protagónico tendiente a enaltecer el valor de los aportes, por medio de la aplicación de la herramienta puedan desarrollar contenidos, habilidades cognitivas y afianzar los conocimientos mediante implementos tecnológicos como medio de innovación para crear entornos más significativos, fortaleciendo el empoderamiento respecto a sus propios procesos creativos, desarrollando un pensamiento crítico, dotados de capacidades y actitudes que le permitan seleccionar, procesar, analizar, comprender y sacar conclusiones de un problema matemático, llegando a resultados que les propicie comunicarse y hacer interpretaciones de las informaciones que recibe y ser capaz de exponerlas a través de diferentes medios.

1.3 OBJETIVOS.

1.3.1 Objetivo general.

Desarrollar una estrategia pedagógica apoyada con la herramienta Cuadernia, para el aprendizaje en resolución de problemas con números naturales en grado tercero sede Caimalito del municipio la Celia – Risaralda.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Diagnosticar las debilidades y fortalezas de los estudiantes del grado tercero en la resolución de problemas en los números naturales por medio de un test, para actividades pedagógicas de apoyo en Cuadernia.
- Diseñar actividades pedagógicas basados en situaciones problemas, que apoyen las competencias matemáticas y el trabajo grupal.
- Implementar la herramienta Cuadernia, que permita la interacción dentro y fuera del aula de clase con la población objetivo.
- Evaluar el impacto del uso de Cuadernia y los recursos realizando un análisis comparativo entre actividades presenciales y virtuales, estableciendo mejoras dentro del currículo.

1.4 JUSTIFICACIÓN.

La competencia en resolución de problemas con números naturales es fundamental debido a que permite ser trabajada en todas las asignaturas, y además todo lo que se plantea en cada problema proporciona herramientas para adquirir los conocimientos de otras áreas o disciplina y así aplicarlos a diversas situaciones de la vida cotidiana; por ello es importante incluirlas en el currículo de grado tercero, para que los niños aprendan a desarrollar sus capacidades mentales conllevándolos al análisis, la comprensión, la imaginación de situaciones para luego resolverlas; y dentro de su ser aprendan a ver el mundo con objetividad y lógica. Al respecto según Polya, citado por Sierra (2011) plantea:

El profesor tiene en sus manos la llave del éxito ya que, si es capaz de estimular en los alumnos la curiosidad, podrá despertar en ellos el gusto por el pensamiento independiente; pero, si por el contrario dedica el tiempo a ejercitarles en operaciones de tipo rutinario, matará en ellos el interés. (p. 77)

En este sentido, abordar el desarrollo del aprendizaje de la competencia en resolución de problemas en los números naturales, ayuda adquirir diversas competencias para la vida; permite al estudiante descubrir respuestas y generar nuevos conocimientos, sin embargo, lograr potenciar este tipo de pensamiento en los educandos no es fácil para el docente, por lo que es necesario implementar una estrategia pedagógica que impulse el interés por las matemáticas, de forma más dinámica e interactiva, en la cual se haga uso de las nuevas Tecnologías de Información como herramienta cognitiva en la realización de actividades interdisciplinarias y colaborativas, según Llera, citado por Marqués (2012)

mencionan: “Para que las TIC desarrollen todo su potencial de transformación (...) deben integrarse en el aula y convertirse en un instrumento cognitivo capaz de mejorar la inteligencia y potenciar la aventura de aprender”(p.3). La implementación de las tecnologías es una herramienta de gran apoyo; pretende ayudar a los alumnos que tengan elementos visuales y auditivos que enriquecerán el proceso de enseñanza aprendizaje.

Al efectuar las unidades didácticas aplicando Cuadernia, como una oportunidad de modelar el tipo de estrategia didáctica para mejorar la competencia en resolución de problemas en el aula de los estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Liceo de Occidente, sede Caimalito del municipio de Risaralda, se inicia con un diagnóstico y luego una prueba pre test que darán información sobre las dificultades que estén presentando, los resultados permiten el diseño de las tareas en la herramienta que implementa por medio de 4 talleres pedagógicos, cada uno con cuatro actividades con una duración de 2 horas en cada práctica; se va a realizar en la sala de sistema del plantel educativo; finalmente se aplica una prueba post test con el fin de evaluar el impacto establecido por el proyecto y establecer acciones de mejoramiento.

Como impacto, se pretende mejorar en este aspecto y apoyar el nivel educativo de los educandos mediante estrategias pedagógicas mediadas por las TIC, ya que son herramientas que al utilizarlas de forma efectiva mejoran el aprendizaje permitiendo al educando ser actor de su formación, favoreciendo la exploración, la indagación, el conocimiento, el desarrollo de la autonomía, enriqueciendo la comprensión y contextualización del problema, además contribuye a una enseñanza de ambientes agradables en el trabajo de las aulas de clase, posibilitando la elaboración colaborativa de materiales educativos entre docentes y estudiantes.

Dentro de la viabilidad, la propuesta es posible por varios aspectos, por un lado se atiende a una necesidad que debe ser abordada y son las dificultades que presentan los estudiantes de grado 3 en la resolución de problemas, además se cuenta con 15 computadores, no se requiere acceso a internet por cuanto el aplicativo es Cuadernia, y esta herramienta tecnológica permite trabajar en modo offline, teniendo en cuenta que la institución educativa carece de buena conectividad y los educandos en sus hogares tampoco la tienen; por lo tanto, enseñar de esta manera facilita el trabajo dentro y fuera del aula.

Finalmente, es importante para la comunidad docente implementar una nueva estrategia pedagógica como alternativa hacia el desarrollo del aprendizaje de la competencia en resolución de problemas en los números naturales, es la base del fortalecimiento de los demás pensamientos matemáticos, y se considera que con esta propuesta se está colaborando en que las clases no sean monótonas y dejen

de ser aburridas, agotadoras, y sobre todo memorísticas que limitan la capacidad del estudiante para interpretar, argumentar y proponer soluciones, lo cual es imprescindible para su desenvolvimiento en la vida diaria.

2 BASES TEÓRICAS

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 Antecedentes históricos.

A nivel de Latinoamérica han surgido actividades educativas enfocadas a la resolución de problemas, las cuales tienen como objetivo incorporar en los niños conocimientos significativo. Ausubel, citado por (Castro , 2015), afirma que: “Adquirir grandes volúmenes de conocimiento es sencillamente imposible si no hay aprendizaje significativo”(p.6). Por lo cual es fundamental abarcar una metodología donde los estudiantes se desenvuelvan en su contexto, propiciando ambientes donde desarrollen estrategias y destrezas propias del quehacer matemático, aprendan a resolver diferentes situaciones, lo cual está asociado a la identificación, selección, y uso de habilidades correspondientes de acuerdo a las necesidades de la vida actual. Por tal razón es necesario que el docente promueva la discusión, uso del ejemplo y diferentes métodos de solución, que optimicen contenidos identificando errores y dificultades que presenten los estudiantes.

De manera que se han implementado propuestas enfocadas en preparar situaciones para analizar ambientes apropiados, repertorios amplios y variados que generen una práctica intensiva y extensiva, fomentando en los aprendices construcción de conocimientos, desarrollando estrategias que permitan leer los problemas en forma analítica, donde inventen ejercicios, fortalezcan el trabajo en parejas o pequeños grupos, formulen preguntas, fomenten la retroalimentación, solicitando a los estudiantes resolver diversas situaciones; por medio de actividades de formulación de preguntas, conllevándolos a la manipulación de objetos, solución de operaciones mediante el juego, aplicando técnicas de motivación individual con el objetivo que los niños construyan sus conocimientos y su aprendizaje sea más significativo.

Así que al realizar investigaciones con los estudiantes se ha concluido que las dificultades de los educandos se refieren al poco dominio de técnica generales y específicas para resolver problemas; se “recomienda a los docentes que contextualicen los contenidos mediante problemas reales, relacionando la matemática de la forma más natural posible con situaciones significativas” (UNESCO, 2016, p.1). El modelo de enseñanza aprendizaje planteado consiste en la aplicación de metodologías que conlleven al educando a solucionar problemas, de manera que se preparen para desenvolverse en su vida cotidiana y su futura vida profesional motivados por el quehacer docente en ambientes acordes al desarrollo del pensamiento crítico.

2.1.1.1 Competencias en Resolución de problemas en el currículo colombiano.

En Colombia se ha venido estructurando el currículo en cuanto a la resolución de problemas y las competencias que deben fortalecer los educandos al desarrollar pensamientos matemáticos como un punto fundamental en la conformación y reestructuración del PEI en las instituciones educativas, donde integran en los currículos planes de área establecidos por la ley 115, obedeciendo a las necesidades e intereses propias del plantel educativo, teniendo en cuenta el nivel competitivo de los educandos en el análisis de las operaciones. En el currículo se ha implementado el aprendizaje del pensamiento crítico como estrategia pedagógica con el ánimo que los estudiantes aprendan a solucionar problemas, exploren, indaguen, emitan juicios de acuerdo a enunciados donde se presente el análisis de diferentes situaciones de la realidad y construyan verdaderos aprendizajes. (Blanco & Cardenas, 2013) ha señalado:

El currículo no sólo habla de resolver problemas ya que en diferentes momentos indica la importancia de captar la información significativa de situaciones cotidianas y de ser capaces de formularla en términos matemáticos. Y, más específicamente señala la importancia de formular o plantear problemas a partir de diferentes situaciones que nos sugiere el entorno inmediato de los alumnos. (p.142)

Por lo cual debe irse actualizando en cuanto la información significativa captada en situaciones del diario vivir que involucren al niño en la resolución de problemas, desarrollando la capacidad de formular en términos matemáticos, buscando que tanto educadores como educandos apliquen la formulación en situaciones del día a día. Así que a nivel de los lineamientos curriculares en matemática se busca enriquecer el PEI, conceptualizando la educación matemática actual, proponiendo procesos generales que invitan al razonamiento, resolución de problemas, conocimientos básicos, el contexto y las situaciones problemáticas; donde los educandos aprendan a solucionar problemas por medio de conocimientos matemáticos previamente trabajados y tenga una aplicación útil.

El currículo de matemáticas hace énfasis en la funcionalidad de los aprendizajes de los educandos y en la aplicación dentro y fuera del entorno escolar, donde los niños aprendan a usar estrategias para resolver problemas, desarrollen habilidades, técnicas y actitudes que los conlleven a ser buenos críticos y los docentes desarrollen estrategias que favorezcan la reflexión para la solución de situaciones problema propiciando espacios de discusión en este proceso. De tal manera se busca que el estudiante actúe, formule, pruebe, constituya modelos, lenguajes, conceptos teorías, que los intercambie con otros, y demuestren que pueden enfrentarse a problemas de la vida cotidiana.

2.1.1.2 Métodos y técnicas para la enseñanza de la resolución de problemas

Existen diferentes teorías acerca de los métodos utilizados para la resolución de problemas. Caipa (2016) mencionan: “que el aporte más significativo fue realizado por George Pólya con el método de cuatro pasos, producto de las observaciones realizadas durante sus clases de matemáticas” (p.1). El primer paso consiste en comprender el problema, refiriéndose a que el estudiante pueda entender lo que se pide, replantear el problema con sus propias palabras, cuestionar cuales son los datos que hacen parte de ello, a dónde quiere llegar y si hay suficiente información; el segundo paso es concebir el plan, refiriéndose a que plan va a usar el estudiante para resolver el problema. Estas estrategias pueden partir desde aplicar pruebas de ensayo y error, hasta lograr completar el plan que le llevará a la solución del mismo.

En el paso tres es ejecutar el plan, en este punto el estudiante debe aplicar sus habilidades y conocimientos adquiridos para la solución de problemas, al momento de la ejecución debe ser muy cuidadoso y revisar cada detalle para demostrar que está correcto. Para el último paso consiste en examinar la solución, se refiere al poderse cuestionar sobre lo que se hizo, ver si el proceso desarrollado permitió en realidad resolver el problema, cuestionarse si la situación resuelta se puede obtener de forma diferente. A su vez el ministerio de educación y docentes ven la necesidad que hay de cambiar métodos de estudio, que el aprendizaje de la matemáticas sea agradable y placentero para los niños, por eso ha surgido el programa todos aprenden, que se ha enfocado en matemática y lenguaje, donde el objetivo es llegar a cada uno de los docentes, hacerles acompañamiento desde clase con el fin de desarrollar clases significativas para los niños, donde los niños aprendan a formular desde situaciones problema conocidas por ellos, manejando material concreto y construyan nuevas experiencias. (Sausen & Guérios, 2010) manifiesta:

Una de las metas de la enseñanza de la Matemática es estimular a los estudiantes a pensar de manera fecunda, propiciar el razonamiento lógico, de modo eficaz e inteligente, que luego le permita resolver situaciones diversas tanto en la escuela como fuera de esta. (p.4)

Es relevante inducir en los educandos el aprendizaje de resolución de problemas para que desarrollen un pensamiento crítico, aplicando nuevos métodos de enseñanza desde lo constructivo, siendo gestores de sus aprendizajes; de esta manera estimular la habilidad analítica y crítica que induce a los estudiantes a solucionar diferentes tipos de situaciones problema, incentivando la comprensión y aplicación de actividades para generar nuevos aprendizajes. Teniendo en cuenta que los temas a desarrollar estén relacionados con su nivel cognitivo, y así generar estrategias metodológicas enfocadas a la formación del educando, donde se transversalicen las áreas del conocimiento, y los niños aprendan a razonar de manera lógica los problemas presentados relacionados con su vida cotidiana.

2.1.1.3 Las TIC como herramienta de apoyo en la enseñanza de la resolución de problemas

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), son importantes facilitan el trabajo cognitivo en los niños, centra aprendizajes, crean entornos más dinámicos e interactivos estimula los procesos mentales. Cuenta con programas informáticos para solucionar algunos problemas, permitiendo al estudiante desarrollar habilidades en el manejo del software, ofreciendo las herramientas necesarias para aprender a pensar, integrando procesos de enseñanza en resolución de problemas. Vergara (2015) dice:

En este sentido, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se han convertido en una poderosa herramienta didáctica que suscitan la colaboración en los alumnos, centrarse en sus aprendizajes, mejoran la motivación y el interés, promueven la integración y estimulan el desarrollo de ciertas habilidades intelectuales tales como el razonamiento, la resolución de problemas, la creatividad y la capacidad de aprender a aprender. (p.2)

Las TIC son esenciales en la sociedad, convirtiéndolas en herramientas fundamentales en el contexto educativo. Cada vez son más los recursos tecnológicos que se usan en el ámbito educativo, ya que el profesorado debe contar con la formación necesaria para hacer uso de ellas en el aula, además de tratarse de un elemento motivador y eficiente para los educandos en su aprendizaje; son una herramienta útil para los educadores. Es conveniente decir que los docentes deben cambiar esquemas de enseñanza aprendizaje, haciendo uso de las tecnologías que faciliten de manera eficaz el proceso del aprender en los estudiantes, siendo imprescindible que en las aulas de clase se incorporen artefactos tecnológicos, incentivando en el educando el aprender con nuevas técnicas de estudio, al incorporar las TIC, y el aprendizaje sea más placentero y productivo.

Entonces a nivel de la docencia, hay que empezar a dejar atrás métodos convencionales de estudio, que forman educandos sin aprendizajes significativos, lo cual generara una gran crisis en nuestra sociedad, el no enseñar a los estudiantes lo que necesitan, así es muy importante que los docentes se alfabeticen digitalmente, y de esta manera accedan a todos los benéficos que ofrecen las TIC, lo cual se reflejará en su vida personal y profesional, desarrollando competencias funcionales en el manejo de software y hardware, que lo encaminen a crear o usar programas que van a facilitar la enseñanza de resolución de problemas, por medio de la interactividad que ofrecen los recursos digitales y herramientas tecnológicas que han sido diseñadas para consignar en las mentes de los niños aprendizajes funcionales encaminados a incorporación del mundo actual.

2.1.2 Antecedentes investigativos.

Una investigación en el ámbito internacional que aporta sobre la enseñanza de la matemática a alumnos con necesidades visuales, fue realizado en Madrid por (Olímpio, 2015). El objetivo principal de esta tesis es Mejorar la calidad de los aprendizajes de los alumnos no solamente en los ámbitos de la geometría, estadística y probabilidades, así como, también, en los ámbitos de la lógica, de la abstracción, del cálculo mental, del cálculo aritmético, del cálculo algebraico, de la aprehensión analítica a través de la percepción táctil, de lo espacial y de lo social. El problema de investigación que los autores reconocen es la necesidad de promover la inclusión social de personas con necesidades educativas especiales, de buscar y mejorar la calidad de los aprendizajes de los alumnos.

La "Metodología, que aplicaron fue estudio de Caso; se hace una descripción de la acción de formación, de las estrategias y metodologías utilizadas, de las capacidades que se pretenden desarrollar, de los recursos materiales puestos a disposición de los alumnos, así como de los resultados de la evaluación. A su vez, en conclusiones, y se hace una propuesta de currículo para una asignatura de Matemáticas que va a ser insertada en los cursos de la APEDV, de telefonista, recepcionista, masajista y fisioterapeuta.

El presente trabajo aporta una visión más amplia y de inclusión educativa que los docentes deben desarrollar, puesto que hoy en día el estado colombiano ha instruido a las instituciones para que se reciban a estudiantes que presenten dificultades de índole físicas, cognitivas o de cualquier otro tipo, motivo por el cual los planteles educativos en compañía de los docentes deben propender por la consecución de los recursos necesarios para que estos se desarrollen de una forma adecuada a su entorno y puedan mejorar su calidad de vida en todos los aspectos y reciban una educación de calidad y con equidad; logrando que estas personas se conviertan en un ejemplo de superación personal, y de uso responsable a través de estilos de aprendizaje.

Otro estudio por la misma rama de investigación sobre estilos de aprendizaje, fue realizado en Quito por (Quintanilla, 2015). En su tesis denominada "Uso de Cuadernia como estrategia didáctica para el aprendizaje significativo de los estudiantes de séptimo año". Plantea la aplicación de estrategias didácticas en la enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales, con el propósito de impartir un aprendizaje interactivo, basándose en la aplicación de herramienta didáctica utilizando cuadernos digitales que contendrá los temas que abarca el bloque número 2 de la asignatura ya mencionada, cuyo objetivo es que los estudiantes aprendan de forma dinámica y entretenida para obtener como resultado la ampliación de los conocimientos y además un buen aprendizaje significativo ya que de manera tradicional muchas veces se vuelve un aprendizaje tedioso y repetitivo, para ello se debe poner en práctica las tecnologías empezando desde su obtención, desarrollo y aplicación en el aula de clases.

Metodológicamente el proyecto se realizará bajo un diseño descriptivo contando con una población de 60 estudiantes, información que se extraerá con la aplicación de una encuesta con un cuestionario de 15 preguntas de tipo cerrado dirigida a los estudiantes de séptimo año de educación general básica pertenecientes al grupo experimental; dichos instrumentos serán procesados y analizados. El proyecto también busca evidenciar la necesidad de los estudiantes de la aplicación de TIC para el aprendizaje de Ciencias Naturales para que de esta forma se pueda reforzar y motivar a los mismos a su aprendizaje utilizando tecnología en su vida diaria y con Cuadernia como estrategia dinámica se busca salir de lo tradicional y conseguir el mejoramiento del promedio de los estudiantes. Los autores de la investigación llegaron a la conclusión que los estudiantes al recibir clases con esta herramienta no solo mejoran su atención ya que es más fácil y entretenido trabajar con este método, si no que a la vez mejorará su aprendizaje dando como resultado un aprendizaje significativo.

Estudios de este tipo demuestran que al igual que Colombia los alumnos viene presentando dificultades en diversas áreas; la tarea para los docentes es cambiar esa forma de enseñanza, que lo único que conlleva es que las clases sean tediosa y repetitiva, por ello los autores en la investigación utilizaron un cuaderno digital, ofreciendo música, vídeos, sopa de letras, puzle, sonidos y lecturas, el cual aporta a los diversos tipos de estudiantes ya que algunos son personas visuales, kinestésica o auditiva, permitiéndole a los educandos alcanzar su información por un medio creativo y reflexivo el cual le permite, discernir y profundizar de mejor manera el conocimiento, que le sea más fácil la comprensión y uso del mismo en su vida diaria, además que sean responsable e independiente con su formación.

El siguiente artículo es realizado por (Sanchez & Gil), realizado en (2015) que titula: La demostración en las matemáticas un ejemplo de aplicación en el aula con alumnos de tercero de la ESO, en el contexto de Madrid (España) y con el apoyo de la universidad de Salamanca. El objetivo de este estudio era buscar una experiencia a partir de la resolución de problemas matemáticos que se han abarcado a lo largo de la historia, tomando como primer participante a la didáctica para hacer de este algo más llamativo y agradable. De igual manera, lo que buscaban era comprobar si al aplicar la matemática tomando como relevancia las “demostraciones” en donde la argumentación y a justificar sus resultados mejorarían sus habilidades a la hora de comprender problemas matemáticos, al contrario del otro grupo en donde se enseñaría de manera más tradicional, a partir de explicaciones y ejercicios simples y actividades TIC en especial con el programa GEOGEBRA. Al final a ambos grupos se aplicarían 3 pruebas (una por trimestre) para evidenciar y comparar los resultados.

En cuanto a los instrumentos de recogida de datos, emplearon, una prueba de evaluación inicial, tres pruebas de resolución de problemas y en cada una se

ubicaron 8 problemas que podían resolverse a partir de Geometría, Aritmética y Lógica. Finalmente, para comprobar si los problemas eran apto o adecuados para los niños, los instrumentos se validaron con 27 en la materia. Con relación a la metodología se trabajó con un diseño de investigación cuasi-experimental, esto debido a que los investigadores no trabajaron con muestras, lo que no permitió tener control absoluto de variables. En lo que se refiere a la técnica para recoger datos lo hicieron mediante la técnica del análisis de la varianza (ANOVA) para los cálculos utilizaron el programa de software libre.

La conclusión de los autores, en cuanto a trabajar con dos grupos uno control y otro experimental es que progresivamente los alumnos del grupo experimental han ido obteniendo mejores calificaciones en las pruebas de resolución de problemas en relación a las que obtuvieron los alumnos del grupo control, al igual afirman que es un error considerar que las diferencias que se han obtenido en los resultados se deben en exclusiva a las diferencias metodológicas que aplicaron en ambos grupos. En cuanto al objetivo de los investigadores que era lograr a partir de la demostración empleando la (argumentación y el porqué del resultado) se diera una diferencia significativa, se puede decir que sí es posible notar un cambio en el aprendizaje y que una recomendación es hacerlo desde la básica primaria, acostumbrar al niño que interroguen, argumente sobre las cosas y el mundo que les rodea, que sientan la necesidad de la curiosidad permitiéndoles una mejor comprensión e interpretación de la realidad, tomando como referencia el contexto donde se desenvuelven y de esta manera generar aprendizajes más significativos a través de herramientas tecnológicas.

En esta misma línea se desarrolló en Madrid una investigación sobre el estudio de los estándares TIC en educación, (Jiménez, 2015), Determinar si en los futuros docentes de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid, en su formación inicial, están adquiriendo los estándares TIC en educación, como competencia del perfil del nuevo profesional de la educación en el sistema educativo español, y conocer qué tanto “manejan” de las Tecnologías. El autor reconoce que el problema de investigación es que él educador debe comprometerse con ello, estar dispuesto al cambio, adoptar y aplicar las nuevas formas que rigen la educación actual. Por lo que la colaboración del docente es punto clave.

El proceso metodológico se realizó en dos fases: una exploratoria donde se analiza la posibilidad del estudio, el instrumento adecuado para recabar la data, revisión de trabajos previos, posible población, la muestra necesaria, cómo calcular la muestra, en fin, todo lo relacionado al desarrollo del proyecto y la otra fase es de ejecución. Finalmente, la conclusión del autor en forma global es la recomendación de incorporar los actuales estándares TIC en educación y que su revisión sea de forma permanente en el ámbito de los futuros docentes.

Adicionalmente, el proyecto evaluado se extrae que las Tecnologías de la Información y Comunicación es una herramienta intelectual que se puede aprovechar al máximo como recurso didáctico en el ámbito escolar permitiendo generar ambientes de aprendizajes activos. Por consiguiente, el valor agregado de esta investigación es la utilización de los estándares recomendados en las áreas específicas o disciplinas que imparten la educación ya que este nos sirve como referente para identificar donde estamos y a partir de ese reconocimiento definir hacia dónde se quiere llegar en un futuro contribuyendo con una educación de calidad.

Asimismo, hay una publicación en Chiclayo por (Durand & Chuquilin, 2013), su tesis se tituló: Aplicación de un programa educativo utilizando Cuadernia para mejorar el nivel de conocimiento en el cuidado y conservación del cuerpo humano en los alumnos del primer grado de la I.E.P. "LA ANUNCIATA", José Leonardo Ortiz. El trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar qué efectos produce la aplicación de un programa educativo utilizando Cuadernia para mejorar el nivel logrando integrar las tecnologías de la información y la comunicación en el aula, colaborando a que el aprendizaje sea de calidad de un modo más significativo con un ambiente multimedial y colaborativo que permite el manejo inteligente, el análisis crítico de la información con el fin de rescatar lo relevante de lo irrelevante, en su desarrollo como personas y ciudadanos, integrantes de una sociedad permeable a los cambios que suceden a su alrededor.

En cuanto a la metodología corresponde al enfoque cuantitativo, en el nivel cuasi experimental con un grupo único con Pre – Test y Pos – test. Se concluyó que los resultados obtenidos fueron significativos en un 100%, es decir 41 alumnos que conforman la muestra de estudio, lograron elevar su nivel de conocimiento respecto al cuidado y conservación del cuerpo humano en el área de ciencia y ambiente a través del software educativo "Cuadernia".

Este trabajo invita a los docentes aceptar el reto de innovar, ya que los jóvenes de ahora necesitan aprender de manera reflexiva para poder entender y analizar los diferentes problemas de su diario vivir; dejar las clases tradicionales donde solo es mecánica, y memorística; por eso es necesario introducir las TIC en su cotidianidad didáctica, con el propósito de formar estudiantes participativos que incidan en el progreso del pensamiento lógico, que sean pensantes, reflexivos, críticos dispuestos a transformar su vida y su entorno social.

Pasando al ámbito nacional, se destacan trabajos como el que puede apreciar desde la universidad de Santo Tomas, las estudiantes (Aguilera, Cuéllar, & Gutiérrez), su investigación en el año 2018 denominada "Con mi cuaderno digital voy leyendo y comprendiendo" en los estudiantes del grado segundo de la sede Principal en la Institución Educativa Jairo Mosquera Moreno, ubicada en zona rural de Neiva Huila; cuyo objetivo es fortalecer las prácticas de enseñanza, en el proceso

de comprensión lectora, a través de la estrategia didáctica “Cuadernia”, desarrollándola de una manera interactiva, que permite la participación activa, trabajo en equipo y el interés por parte de los niños durante el proceso de lectura, promoviendo aprendizajes significativos.

La metodología responde al enfoque cualitativo, cuya investigación es producto de las prácticas pedagógicas, en donde el docente actúa en comunidad con los participantes, quienes son los protagonistas del problema de investigación y por ende deben ser el eje de ésta, donde confluyen los procesos para conseguir resultados que transformen las prácticas sociales, puntualmente las que tienen relación con la educación y la enseñanza. Como conclusión la investigación permitió reflexionar sobre nuestras prácticas de enseñanza e identificar las dificultades que presentan los estudiantes frente a los procesos de comprensión lectora, acción que es de vital importancia para el desarrollo de las asignaturas y en donde el docente tiene un papel fundamental como gestor de transformación y de cambio. Es así, que se optó por implementar una estrategia didáctica que permeara con los intereses del estudiante, así mismo que causara curiosidad y que involucrara el uso de recursos tecnológicos como una herramienta que incida en su formación académica de forma activa y de completo disfrute.

De la lectura del estudio se puede decir que es muy importante el cambio de actitud y el quehacer pedagógico llevando al docente a la transformación de sus prácticas, apoyadas en herramientas tecnológicas, permitiendo despertar la participación activa, el interés y la motivación de los estudiantes durante su proceso de aprendizaje. También de esta investigación se rescata la necesidad de que los educadores estén dispuestos a estar permanente en procesos de formación y capacitación para ir al ritmo de los avances de la sociedad, siendo una forma para implementar la transversalidad.

Adicionalmente, la Universidad de la Sabana, se centró en el desarrollo y mejora de capacidad de razonamiento en la solución de problemas matemáticos, a partir de la incorporación de las TIC. (Infante, 2016). La investigación se centró en el diseño de herramientas como blogs y video tutoriales propias de la web, el cual permitió que los jóvenes se esforzaran por aprender autónomamente, logrando el interés por el aprendizaje y mejora por la capacidad de razonamiento en la solución de problemas.

En esos términos el objetivo principal de la investigación se centró en el diseño de estrategias pedagógicas para el desarrollo y mejora de la capacidad de razonamiento en la solución de problemas matemáticos, con mediación de TIC, en los estudiantes de grado quinto de la IED Tenerife Granada Sur. La metodología del estudio fue de tipo descriptivo, con un enfoque mixto y participaron 28 estudiantes del grado quinto de básica primaria, jornada tarde. Para la recolección de datos, se

emplearon las técnicas de observación y encuesta. La intervención de herramientas como blogs y video tutoriales propias de la web 2.0, además de afianzar y reforzar las competencias matemáticas, implicaron el incremento del interés y motivación en la adquisición de conocimiento en ese campo específico del saber. El estudio evidencia, además, cómo la utilización de las TIC, apoya el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas y contribuyen decididamente al cambio de actitud del estudiante frente al área.

Concluyendo que es necesario diseñar estrategias de aprendizaje para que el estudiante refuerce sus bases y conocimientos y a su vez pueda desarrollar y mejorar su capacidad de razonamiento en la solución de problemas matemáticos. Esta investigación es relevante para la IED Liceo de Occidente, porque, de la misma manera se puede implementar con nuestros estudiantes, algo similar, que responda a las necesidades de cada uno, deja claro que la inclusión de las TIC, mejora los procesos de enseñanza y aprendizaje; más aún en el área de matemáticas donde los niños le temen y no le agradan; con ello permite cambiar la rutina tradicional y fortalecer el interés y motivación ampliando sus conocimientos.

Otro estudio reciente ha sido concreto en la universidad distrital Francisco José de Caldas, su "propuesta para mejorar el uso de los TIC en áreas académicas de básica primaria como herramienta y planificación para la enseñanza aprendizaje en los grados de segundo a cuarto jornada tarde en el colegio Antonio Van Uden, su ubicación es Bogotá sus autores son (Agustín & Barrero, 2016). Esta propuesta busca contribuir a la actualización del PEI a uno acorde, optimizar el uso de las Tecnologías de la información y la comunicación, basado en un continuo mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje integral en las áreas básicas; involucrando y fortaleciendo proyectos pedagógicos de la institución mediante el empleo adecuado de las TIC.

Se estableció como pregunta problema ¿Cómo formular una propuesta para optimizar el uso de las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales, inglés, español y Matemáticas en la jornada de la tarde de segundo a cuarto del colegio Antonio Van Uden a partir de la gerencia de proyectos como paradigma de acción?

Como propósito planificar herramientas desde la Gerencia Educativa de autodiagnósticos que ayuden a identificar el nivel, uso y utilización de las TIC en la institución partiendo de un diagnóstico respecto al empleo de Tecnologías por medio de entrevistas realizados a docentes y estudiantes de la institución donde se analizaron aspectos referentes a la infraestructura, herramientas existentes y capacitación de los educadores en este ámbito; a partir de estos resultados se planteó una matriz en TIC como modelo de gestión que permita incorporar de manera óptima estas herramientas informáticas educativas en el centro educativo teniendo en cuenta que su PEI contempla las TIC en los procesos de enseñanza y

aprendizaje, pero que no ha logrado un proyecto definido encaminado a una adecuada gestión y planificación.

La metodología empleada fue proyectiva, para el desarrollo de esta investigación se planteó como técnica de recolección de información la entrevista, la cual fue de gran aporte para el desarrollo de lo planteado en este trabajo ya que permitió conocer desde los mismos estudiantes y docentes aspectos relevantes en cuanto a las TIC mediante opiniones, sugerencias, etc. Los autores lograron plantear una matriz que permita efectuar nuevas formas de análisis, para identificar los problemas y fortalecer mediante instrumentos de autodiagnóstico y algunas herramientas que den cuenta del estado de las tecnologías educativas que se vienen utilizando y los mecanismos que servirán a futuro para que se superen ciertas falencias existentes desde antes de iniciar este estudio.

El valor agregado de esta investigación es la mejora del proyecto educativo institucional donde se incorpore las TIC en los planes de estudio, obligando de cierta manera a que los docentes estén en continua formación y capacitación para estar al día con los avances tecnológicos, llevándolos a emplear estas herramientas en el desarrollo de sus clases, permitiendo a que sus estudiantes demuestren más interés por comprender y analizar la educación escolar; motivándolos a construir su propio aprendizaje de una manera más interesante, dinámica y enriquecedora para ellos.

La autora (Dominguez, 2015), en su tesis denominada “estrategia didáctica mediada por tic para la enseñanza de la operación producto en el grado 3° de la institución educativa coyarcó sede principal del municipio de Coyaima Tolima”. Se centra en su investigación utilizar el libro cuadernia con el fin de mejorar la noción de la multiplicación, con el propósito de capturar la atención de los estudiantes porque formen una disposición positiva hacia las matemáticas a través de actividades dinámicas y sencillas, con problemas de la vida diaria, logrando adquirir las competencias numéricas gracias al software, ofreciendo al docente estrategias didácticas rompiendo con el estigma de esta área y al educando brindándole nuevos escenarios por aprender aprendiendo.

Para el impacto positivo que se generó en los estudiantes, fue por el proceso realizado en las tres unidades de aprendizaje, iniciando con el nivel de reconocimiento del signo de la operación producto, seguido del nivel razonamiento lógico: Desarrollo de las destrezas en la multiplicación., terminando las actividades con el nivel de solución de problemas: Solución de problemas de la vida cotidiana con la operación producto, todos esto se hace necesario para dar el proceso de la noción de producto evidenciando las fortalezas y debilidades que tenían los estudiantes, con ello se hace una retroalimentación al finalizar con un análisis descriptivo de las situaciones observadas, el cual es satisfactorio, al tener un

proceso con la implementación de las TIC en las actividades y niveles de aprendizaje. Asimismo, se pretende fortalecer la ética de la información y el respeto a los derechos humanos al ser uno de los principales objetivos de la educación escolar, además de reforzar la lectura y escritura de números.

Esta investigación su metodología, es de enfoque cualitativo y de estudio de tipo descriptivo y prospectivo. Porque permite obtener información acerca de los estados actuales del fenómeno, además va más allá de recoger datos, de un proceso de análisis e interpretación desde un marco teórico que realizara el equipo investigador, así permitiendo explicar cómo, cuándo, dónde y por qué ocurre un fenómeno social. Este proyecto obtuvo resultados relevantes de forma positiva con la incursión de las TIC en el que hacer pedagógico al interior de la Sede principal Coyarcó, logrando incentivar al docente en la utilización de la tecnología en sus clases, a capacitarse para ir al ritmo de los avances de la sociedad, por otro lado, el interés de los estudiantes por aprender mediante la implementación de las TIC permitió acrecentar las nuevas formas de aprendizaje y técnicas de comprensión lectora.

Estudios de este tipo, demuestran que la enseñanza deja de ser monótona, rutinaria trasciende de la pizarra a las nuevas tecnologías brindando al educador un trabajo aplicado y organizado en el aula, favorece los aprendizajes matemáticos que son tan necesarios en los niños Colombianos, la tarea de los docentes es de capacitarse para que estén en condiciones de crear clases mediante la utilización de software educativo para afianzar los temas de difícil entendimiento y así aplicarlos a cualquier área del conocimiento, facilitando la aprehensión de saberes, la participación, y el interés por aprender.

Finalmente los autores (Galindo & Rodríguez, 2014), realizan un estudio titulado: Las TIC, en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y la informática para los grados sexto de la Institución Educativa Fe y Alegría, en la ciudad de Soacha - Cundinamarca (Colombia) para vivir mejor. Estudio realizado en la Universidad de Santander en la Maestría en Gestión de la Tecnología Educativa. Su objetivo de este proyecto de investigación trata sobre la importancia de incorporar las Tecnologías en los procesos educativos. Se apoya en diferentes investigaciones que indican la pertinencia de vincular las TIC a través de los proyectos pedagógicos.

Los investigadores afirman que el docente en su papel de orientador debe motivar el aprendizaje significativo, el análisis crítico y el pensamiento creativo día a día, mediante el uso de las TIC, las cuales ofrecen variadas herramientas que despiertan en el estudiante curiosidad y que lo impulsan a entrar en contacto con ellas. El problema de investigación se centraba en cómo diseñar e implementar un blog interactivo matemático y tecnológico para el grado sexto de educación básica de la

Institución Educativa Fe y Alegría para Vivir Mejor De Soacha-Cundinamarca, que no fuera rutinario y se evidenciará como una herramienta útil y de interés.

Este estudio contó con una metodología cualitativa y se utilizaron técnicas de recolección de información mixta, que permitieron abordar factores como capacitación docente, competencias tecnológicas, infraestructura TIC, y desarrollo de la propuesta. Los resultados muestran que al final de su estudio y de la creación de un blog interactivo aplicado como un recurso didáctico, genera un aprendizaje significativo en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Soacha Para Vivir Mejor, demostrando el grado de influencia y efectividad de las TIC en el aprendizaje de los educandos y que se pueden aprovechar para que sirvan de apoyo a los profesores en los procesos de enseñanza, innovando de esta manera la forma de enseñar y de aprender. La creación de esta herramienta facilitó el trabajo en equipo y colaborativo entre estudiantes y estudiante-docente, permitiendo una mayor interacción e interés en el fortalecimiento de conocimientos y uso de las Tecnologías en los jóvenes. Este trabajo aporta a que la labor docente se debe de mejorar cada día, se debe propiciar espacios que motiven a los estudiantes el deseo de aprender y poner en prácticas esos conocimientos de una manera menos magistral, y esto es posible gracias a la ayuda de las herramientas informáticas ya que estas despiertan el gran interés y curiosidad, es por ello que no existe excusa para ser incluidas en las diferentes actividades académicas.

Sin embargo, en el ámbito regional también se han realizado una serie de investigaciones enfocadas a fortalecer en el niño la capacidad para solucionar problemas y manejar las herramientas tecnológicas adecuadamente para su aprendizaje. (Hoyos, 2015), Realizó una investigación de diseño y aplicación de una propuesta didáctica para favorecer el aprendizaje significativo de las fracciones en los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa José Asunción Silva del municipio de Medellín. Ya que se plantea una pregunta para darle solución ¿Qué estrategias didácticas se hacen necesarias para la implementación y adquisición del concepto de fracciones que permitan un aprendizaje significativo en los estudiantes del grado cuarto de la básica primaria?, que tiene como objetivo diseñar y aplicar un proyecto de aula en la enseñanza de los fraccionarios para contribuir a la didáctica de dicho conjunto con los educandos de la población priorizada del centro Educativo.

Por ello desarrollan una metodología de estudio para darle respuesta al problema planteado La metodología a emplear tendrá apoyo en La monografía de análisis de experiencias (o estudio de casos): El presente trabajo es un estudio de investigación práctico y experimental, se describen los pasos para su desarrollo, se compararán con otros estudios similares y se emitirán conclusiones. Así mismo los procedimientos necesarios para realizar la investigación en profundización están basados en el método de descubrimiento y la enseñanza para la comprensión

soportada por los tópicos generativos, metas de comprensión, desempeños de comprensión y valoración continua, estas teorías desarrolladas por David Ausubel y David Perkins consisten en que el docente debe inducir a que los estudiantes logren su aprendizaje a través del descubrimiento, centrándolo en el proceso educativo y guardando mucha relación con el modelo de situaciones problema en el cual se basa la herramienta de los Estudios de Clase que nos servirá como metodología de evaluación para el presente proyecto.

Por lo tanto, se concluye que el pensamiento numérico y sistemas numéricos parece complejo, sin embargo, los procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático al relacionarse con situaciones cotidianas resultan muy interesante y comprensible para los estudiantes, y las situaciones problema incentivan a la participación y el trabajo en grupo. Esta investigación aporta al proyecto el estudio de casos, al observar y tener un diagnóstico de las falencias de los educandos, desarrollando actividades de acuerdo a las necesidades para una mejor comprensión, y de esta manera los niños aprendan con más facilidad al presentarles casos de situaciones problema significativas para su vida. Por lo tanto, para los educadores es fundamental investigar en este tema para que haya excelentes resultados, pues es importante partir de la formulación de casos de la vida cotidiana, conllevándolos a la adquisición de aprendizajes, por ello es fundamental crear unidades didácticas enfocadas en las necesidades de los niños y el aprendizaje sea más constructivo.

Por otro lado, un estudio realizado en el campo regional basado en una unidad didáctica bajo el enfoque de resolución de problemas y el trabajo colaborativo que contribuye a favorecer el pensamiento numérico y el valor de la responsabilidad en los estudiantes de tercer grado de primaria de la I.E. Arturo Velásquez Ortiz del municipio de Santa fe de Antioquia (2017) por (Bustamente & González, 2017). Cuyo fundamento consistió en la forma de contribuir al desarrollo del pensamiento numérico y el valor responsabilidad en los estudiantes de tercer grado de primaria, por medio del diseño de una unidad didáctica que favorezca el aprendizaje de la población objeto.

Su metodología de estudio de casos, el cual fue el abordado en este trabajo de investigación, ya que le permite al investigador observar las características de su caso, que puede ser un niño, una problemática, un grupo, un aula o una institución, con el objetivo de analizar con profundidad diversos aspectos del mismo fenómeno. El estudio de casos permite indagar una gran cantidad de realidades, de ahí, que sea necesario una inmersión en el campo de la investigación, con el fin de que pueda conocer la problemática desde dentro como sujeto activo que hace parte de esa misma realidad, de los procesos y de las situaciones que emergen

cotidianamente, sin ir a establecer juicios o preconcepciones tal vez erradas o distantes.

Por lo cual se concluye, aunque en los primeros años de escolaridad se dé prioridad a la enseñanza del pensamiento numérico desde la distribución de ejes temáticos de la matemática en los currículos y las actividades de clase, el diagnóstico permitió evidenciar que los estudiantes de la I.E. Arturo Velásquez Ortiz del grado 3° presentan grandes debilidades en el desarrollo de ejercicios y problemas que involucran este tipo de pensamiento y que les implica establecer relaciones de orden, aplicar las operaciones de números naturales en contextos netamente matemáticos, utilizar un algoritmo para completar la información de otro. Así que la investigación aporta al proyecto la parte integral del educando para obtener un excelente aprendizaje, estudiando las causas de las falencias académicas, su cultura, el desarrollo socio afectivo, para identificar necesidades cognitivas, socio afectivas y culturales y así ejecutar actividades que se identifiquen con su medio para promover un aprendizaje integral en matemáticas y alcancen sus metas.

Otra investigación se llevó a cabo en la ciudad de Medellín, la cual se trató sobre las TIC en la resolución de problemas y pensamiento crítico por el estudiante (Pérez, 2017), se basó en descubrir cómo pueden las TIC a través de su implementación en el aprendizaje de la Química mejora la resolución de problemas y pensamiento crítico de los alumnos de Décimo grado de la Institución Educativa José Celestino Mutis, con el objetivo de construir unidad virtual de aprendizaje empleando la informática Educativa para mejorar el pensamiento del educando durante el tercer periodo académico de 2016.

Donde se diseñó un OVA que se alojará en mil aulas, plataforma virtual en Moodle y los estudiantes estarán matriculados en el curso una vez subido a la plataforma para que puedan acceder al recurso y utilizarlo. En este recurso estará todo el proceso de navegación explicado y la idea es que los estudiantes lo utilicen en el orden que está desarrollado. Así que con los resultados obtenidos de la evaluación y seguimiento que el aprendizaje mediado por las TIC resulta ser más efectivo, motivador y llamativo para los estudiantes, el empleo de los diferentes recursos informáticos despiertan el interés por aprender una asignatura que siempre se ha considerado de difícil de aprender por lo abstracta, por el lenguaje especializado que maneja, por la dificultad para observar la materia a nivel microscópico y donde la imaginación y la abstracción son muy importantes.

De manera que esta tesis aporta al proyecto la importancia de las TIC en el área de matemática y las demás ramas del conocimiento para incentivar en el educando un aprendizaje constructivo regido por la investigación y motivación que requiere el

uso de las tecnologías, y así lograr un aprendizaje significativo, propiciando un entorno de investigación donde el educando adquiere habilidades y destrezas; conllevándolo a mejorar conceptos y aprendizajes que en algún momento le causaban un grado de dificultad, pero con el uso de las tecnologías, se genera la satisfacción, la motivación y el interés por aprender.

Por otro lado, (González, López, Ramírez, & Villegas, 2016), proponen un semillero matemático desde la investigación formativa: una propuesta para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del grado 5° de la I.E. Cocorná el, donde plantean ¿Cómo desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes del grado 5° de la I.E. Cocorná con la implementación de un semillero de matemáticas apoyado en la investigación formativa?; para ello se trazan como objetivo proponer un semillero matemático que permita el desarrollo y fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes, y así fomentar procesos mentales que los conlleven a mejorar en el área.

A través de estrategias pedagógicas diseñadas para el desarrollo de competencias matemáticas en el grado 5° de básica primaria, las cuales tendrán contenido de matemática recreativa, para lograr los objetivos planteados en la investigación, que buscan implementar estrategias de enseñanza y aprendizaje que contribuyan a la comprensión de las temáticas para el grado, trabajadas en el pensamiento numérico, espacial, métrico, variacional y aleatorio, de tal forma que los estudiantes se diviertan explorando el maravilloso mundo matemático; por lo tanto las actividades realizadas en cada uno de los encuentros del semillero ayudaron en los procesos matemáticos, ya que se implementó la investigación formativa como estrategia, para que los estudiantes desarrollaran habilidades interpretativas, argumentativas y propositivas mediante la resolución de situaciones problema.

De manera que esta investigación aporta al proyecto el desarrollo de actividades didácticas dirigidas a las problemáticas que presentan los niños al enfrentarse a un problema u operación, fortaleciendo las competencias matemáticas, teniendo en cuenta el aprendizaje basado en problemas, involucrando los estándares y lineamientos curriculares de acuerdo al grado que cursan y el nivel de aprendizaje de los educandos, los cuales deben fortalecerse con estrategias didácticas enfocadas al desarrollo cognitivo e integral, donde se promueva la participación continua para el desarrollo de destrezas y habilidades que permitan enfrentarse a un problema matemático, el cual requiere de una serie de actividades didácticas con el fin de promover el desarrollo del pensamiento.

Por último, (Vargas, 2015), en la ciudad de Bogotá realizó una investigación acerca de la influencia del uso de las TIC en las prácticas pedagógicas en la escuela

rural en Colombia, mostrando cuál es el uso y los cambios que ha habido en su quehacer docente con el uso de las mismas. En lo relacionado con educación, la UNESCO en el 2008 publicó Estándares de Competencias TIC, los cuales constituyen los requerimientos mínimos que debe tener un maestro frente a las Tecnologías en el aula de clases, mostrando la gran importancia de estas herramientas, en el desarrollo profesional, es por esto, que se hace necesario definir el uso que los educadores de escuela rural le dan a la informática en el salón, teniendo en cuenta la particularidades del contexto en el cual se desenvuelven, para dicha investigación se entrevistaron 14 docentes de todo el país.

Este estudio aporta al proyecto la importancia que el docente rural le debe dar a las TIC, además porque esta investigación también se ha desarrollado en la zona rural, donde es imprescindible hacer uso de las herramientas tecnológicas según el contexto que rodea las escuela, pues en la mayoría de ellas no cuenta con el internet, entonces se hace necesario descargar diferentes software para que los niños estén a la par con los de la ciudad, de igual manera estas herramientas son fundamentales en la labor docente, pues ameniza las clases y llama la atención del estudiante, promoviendo la formación y construcción del conocimiento.

2.1.3 Antecedentes legales.

Como lo señala el Informe de Seguimiento de la Educación para Todos en el Mundo 2010, “las desigualdades, la estigmatización y las discriminaciones emanadas del nivel de ingresos, la desigualdad entre los sexos, la etnia, el idioma, el lugar de domiciliación y la discapacidad están retrasando los progresos hacia la Educación para Todos” (UNESCO, 2010, pág. 4). De manera que esta constatación debe ser cuidadosamente trabajada al utilizar las TIC en la educación al no contribuir en acentuar brechas, por el contrario, deben apoyar su eliminación. Por tal razón la UNESCO orienta el quehacer internacional con miras a ayudar a los países a promover la incorporación de las Tecnologías en la educación, enfocando sus esfuerzos en mejorar el acceso, la integración y la calidad en la misma, reducir las diferencias en el aprendizaje, encaminadas a todos los miembros sin distinción alguna de sexo, raza, idioma, credo o nacionalidad, todo esto con el objetivo de mejorar los resultados de aprendizaje.

De manera que se han creado los Derechos Básicos de Aprendizaje, en su conjunto, explicitan, Los aprendizajes estructurantes para un grado y un área particular. Se entienden los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende. Son estructurantes en tanto expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro del individuo. (MEN, 2016, p. 6). Siendo así los DBA son un conjunto de saberes, competencias

y valores que están diseñada para los estudiantes de los grados de primero a once, con el fin de mejorar la calidad de enseñanza; fortaleciendo y enriqueciendo las prácticas en el aula ya que estos les permiten identificar los saberes básicos que deben adquirir en los diferentes grados escolares para las áreas de lenguaje y matemáticas, con ella se busca contribuir en mejorar los estándares de calidad de la educación, puesto que los padres de familia, cuando estén realizando las tareas con sus hijos, podrán tener la referencia de qué están aprendiendo en el colegio y así saber en qué deben ayudarlos.

Por otra parte el Min TIC; en la Ley 1341, 30 julio 2009 en el artículo 2 definen los principios orientadores dice: La investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social. Ya que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deben servir al interés general y es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades, a todos los habitantes del territorio nacional. (Ley, N°1341, 2009, pág. 1). Como el estado tiene una obligación con la ciudadanía de ofrecer el acceso eficiente de las Tecnologías de la información y las comunicaciones hasta el último rincón del país; de igual manera los docentes tienen el compromiso de integrar esas herramientas a sus clases, ya que permiten y mejoran los procesos de enseñanza – aprendizaje, promoviendo así el estudio autónomo, competentes, comprometidos y participativos.

De la misma Ley 1341 el Artículo 39. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales, para facilitar la concentración de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos. Apoyará al MEN para:

- Fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación.
- Poner en marcha un Sistema Nacional de alfabetización digital.
- Capacitar en TIC a docentes de todos los niveles.
- Incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo, desde la infancia.
- Ejercer mayor control en los cafés Internet para seguridad de los niños (p.37).

Las TIC en Colombia se integran a todo el sistema educativo para complementar, enriquecer y transformar la educación, construyendo una cultura

digital que permita el desarrollo en todos los ámbitos, se espera con esta integración favorecer el surgimiento de mejores condiciones en la calidad de vida de los individuos y las comunidades, por ende, al progreso de toda la nación con un enfoque de competitividad como expresa en el Plan decenal de educación.

Los Estándares Básicos de Competencias en matemáticas, mantiene la estructura curricular propuesta en los lineamientos curriculares, e introduce la idea de competencia como el MEN (2006) manifiesta que: Un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras relacionadas entre sí, de tal forma que se facilite el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos que pueden ser nuevos y retadores, que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas. (p,49). Razón por la que los estándares tienen como pretensión ser un referente para que las instituciones educativas construyan sus proyectos educativos y los utilicen como criterios, públicos, de lo que se espera que aprendan los estudiantes a lo largo de su paso por la educación básica y media. Estos estándares ofrecen al estudiante un enriquecimiento para la construcción del conocimiento dentro y fuera del aula escolar ya que brindan al educado la posibilidad de crear, pensar, analizar y conocer la realidad del mundo y todo lo que lo rodea, reconociendo así las cosas favorables y desfavorables que pueden tener.

De igual manera, el artículo 4 dispone que: “El Estado deberá atender en forma permanente los factores que favorecen la calidad y el mejoramiento de la educación” (Ley, N° 115, 1994, pág. 1). La ley general de educación es un punto de partida necesaria para iniciar una reflexión sobre la calidad de la educación en Colombia. Debido a que los planteles educativos deben garantizar una educación de calidad y para ello no sólo basta con asignar recursos; es necesario que los docentes estén en un continuo proceso de formación y así obtener una variedad de estrategias o propuestas didácticas que facilitan la enseñanza propiciando la comprensión, pensamiento crítico, creatividad, trabajo en equipo, resolución de problemas sociales y éticos. Permitiendo que sus estudiantes se involucren en su entorno social y demuestre mayor interés y compromiso por su proceso de aprendizaje.

También en la constitución política de Colombia, 4 julio 1991 de acuerdo con el inciso 1° del artículo 67 afirma: La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. (Const. art.67, 1991, pág. 1). A raíz de ello implica que todo ciudadano tiene el derecho a la educación en igualdad de condiciones y debe estar en pro del mejoramiento en la adquisición de conocimientos. Sin embargo, en pleno siglo XXI los educadores deben ofrecer herramientas que desarrollen en los educandos el progreso científico y tecnológico ya que estos le permiten aproximarse y

comprender la complejidad y globalidad de la realidad, adquiriendo la capacidad de innovar y aplicar sus aprendizajes en la solución de problemas que se le presenten en la vida cotidiana.

Por otro lado el PEI de la institución requiere formar personas con un desarrollo cognoscitivo que integre el desarrollo de la de la ciencia actual, aprenda el conocimiento epistemológico del mundo histórico, social, físico, matemático, cultural, artístico, científico; para esto debe tener los pilares conceptuales de la ciencia y la institución debe estar haciendo parte integral del desarrollo de la misma, planteándole al alumno cosas nuevas que lo incite a la investigación, a construir nuevas estructuras conceptuales, dándole respuesta a las exigencias de la época, partiendo de los conocimientos elaborados en el transcurso de la historia humana. No obstante, los estudiantes deben tener presente todos los aspectos del mundo actual; lo social, lo político, lo económico, lo cultural para que le permitan resolver problemas que se le presenten en lo cotidiano y en su comunidad; además debe dominar la tecnología adecuada acorde con el desarrollo mundial, a fin de enriquecer su construcción cognoscitiva para que éste sea analítico, crítico, reflexivo, que sea organizativo, proyectivo y asuma las exigencias del momento.

Igualmente, el decreto tiene por objeto reglamentar los principios y las orientaciones generales, para la “localización e instalación de las redes y la infraestructura de los servicios de telecomunicaciones en el Municipio de la Celia” (Decreto N° 040, 2017). A fin de que su implantación se realice con todas las garantías de seguridad y se produzca el mínimo impacto visual y medioambiental en el entorno. Así como también, establecer las condiciones para el despliegue de redes futuras, la regularización de las existentes, y la prestación de todos los servicios de telecomunicaciones. Teniendo en cuenta que este decreto reconoce la importancia de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en todo su territorio como un motor de desarrollo social y económico; por ello las entidades públicas deben garantizar el acceso a las TIC que beneficien a los ciudadanos en igualdad de oportunidades, permitiendo cambiar sistema educativo tradicional o métodos convencionales donde los maestros se valen de libros de texto, cartillas, pizarrones y tizas, en cambio con el internet ofrece un medio atractivo, moderno, eficaz e inmediato de acceso a la información.

2.2 MARCO TEÓRICO

El aprendizaje significativo en los educandos se genera con la adquisición de nueva información, conectándose con un concepto relevante que existe en el sistema cognitivo, generando nuevas ideas, conceptos; pues es la combinación de los conocimientos previos que tiene el individuo con los conocimientos nuevos que va adquiriendo, los cuales deben relacionarse hasta formar una conexión que

comprende la dimensión emocional y cognitiva asociando habilidades y conocimientos previos que hacen parte de la formación integral de los estudiantes para que logren construir nuevos conocimientos en base a lo que ya conocían y de esta manera surja la asimilación que los conlleve a reestructurar su desarrollo cognitivo.

Este trabajo de investigación tiene gran relación con el aprendizaje significativo porque se parte de lo que el niño conoce, su medio socio efectivo, todo lo que genera su entorno, y de esta manera llegar a cada uno de los educandos por medio de métodos de enseñanza que parten pre saberes; generando nuevos conocimientos que alimenten su sistema cognitivo, por tal razón en el desarrollo y aplicación del proyecto se busca que los niños se vuelvan constructores de conocimientos, por medio de prácticas pedagógicas que estimulen su aprendizaje, fomentando el interés, motivación, descubriendo nuevas cosas, incorporándolas en su vida cotidiana y se desenvuelvan sin dificultad.

Por eso Ausubel (2000) afirma:

El aprendizaje significativo aparece en oposición al aprendizaje sin sentido, memorístico o mecánico. El término "significativo" se refiere tanto a un contenido con estructuración lógica propia como a aquel material que potencialmente puede ser aprendido de modo significativo, es decir, con significado y sentido para el que lo internaliza. (p.8)

Por tal razón se necesita un cambio de mentalidad de los docentes en su forma de enseñar hay que dejar atrás la memorización; para aprender es necesario comprender, ya que lo que se comprende es lo se recuerda mejor, pues queda consignado en el sistema cognitivo, por eso es necesario aprovechar lo que el niño conoce, y así ampliar sus conocimientos, tomando como referencia el contexto del educando, generando aprendizajes significativos, en este proceso va madurando el sistema cognoscitivo del estudiante y se convierte poco a poco en constructor de su nuevo conocimiento. Como lo dijo los aportes de Piaget, citado por Castilla (2014) menciona: "crear experiencias de aprendizajes significativo, dentro y fuera del aula, a fin de motivar al alumno y despertar su interés genuino en torno a los distintos campos del saber" (p.16). Por ello la meta principal de la educación es buscar nuevos métodos de enseñanza por medio de experiencias representativas en su entorno dentro y fuera del aula de clase, logrando motivar a los estudiantes para que cada día sean creativos, inventores, descubridores, de mentes críticas, constructores de su propio aprendizaje, que puedan verificar y no aceptar todo lo que se les ofrece.

Igualmente, la teoría del aprendizaje significativo se ha involucrado en la enseñanza de las escuelas, pues ha tenido mucha acogida porque busca centrar la atención del estudiante, en cualquiera que sea su área de su interés; y al iniciar un

nuevo aprendizaje que necesita en su desarrollo intelectual los conocimientos previos pues son muy útiles para hacer de este nuevo conocimiento algo enriquecedor y significativo para su vida. Por tal motivo el campo de la matemática es esencial que los niños cada día construyan conocimiento, se enriquezcan de nuevas experiencias que les sirvan como punto de referencia para desarrollar habilidades y destrezas en el tema, pues la incorporación de la nueva información facilita la asimilación de un conocimiento que ha estado en su mente y con la nueva información proporcionar el aprendizaje. de manera que es fundamental tener un material adecuado para el desarrollo de los conocimientos y además saber cómo está el educando en su estructura cognitiva y motivacional, lo cual es un punto fundamental para propiciar nuevos saberes.

Por ello el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, señala en su Informe sobre la importancia y beneficios de las TIC para el Desarrollo Humano: “(...) La comunidad internacional reconoce los posibles beneficios del aumento del acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones y de su utilización, en función del logro de los objetivos de desarrollo...” (ONU, 2014, pág. 8). La aplicación de las TIC en el aula escolar, constituye una importante contribución de carácter social que debe aprovecharse para la mejora de los procesos de enseñanza en todos los ámbitos educativos y sobre todo en la asignatura de matemáticas que es considerada compleja y por eso los estudiantes le tiene fobia, provocando un bloqueo en el desarrollo de su aprendizaje; estas acciones de enseñanzas permiten preparar a las nuevas generaciones con un conocimiento adecuado a los tiempos venideros y plenamente soportados e integrados al mundo en el que nos encontramos.

Estas herramientas a través de medios interactivos, multimedia, tutoriales, juegos, vídeos, serie de ejercicios y animaciones, entre otros, proporcionan un modo de aplicar los conocimientos de una forma más amena y motivadora de lo que puede resultar por los medios tradicionales. ayudan a fomentar en los estudiantes hábitos propios de la actividad matemática y así mismo, al poder comprobar de forma inmediata los resultados obtenidos, les obliga reflexionar sobre las propias estrategias utilizadas en las actividades y a reconocer claramente los errores cometidos.

Finalmente, el MEN, citado por Ramírez (2011). Se expone que la resolución de problemas “es la estrategia básica para el aprendizaje de la Matemática” (p.170). En este sentido, puede decirse que la resolución de problemas ocupa un lugar central para la enseñanza pues a través de ella estimula la capacidad de crear, inventar, razonar y analizar situaciones y problemas reales para luego resolverlas de una manera más acorde, dependemos de ellas para seguir entendiendo el mundo que nos rodea, vendría a convertirse en una habilidad y destreza para resolver situaciones de la vida diaria, de encontrar pruebas, de usar lenguaje

matemático con cierta fluidez, de reconocer conceptos que tendrán que estar dispuesto a usar y disfrutar con mayor frecuencia a lo largo de su camino emprendido.

La utilización de la resolución de problemas tiene gran incidencia debido a que las características y propósito del problema propuesto generan en los estudiantes procesos de argumentación que facilitan la construcción de conocimientos matemáticos y estos son considerados generalmente como un lenguaje universal por sus amplias aplicaciones y utilidad en la vida diaria, cada persona debe aprender a desarrollar y a dominar adecuadamente. En este sentido, la escuela ha de garantizar su aprendizaje por medio de distintas estrategias que le permita al ser humano aprehender el sinnúmero de conceptos que le son inherentes. Por esta razón, se trabajó cuadernos interactivos de matemáticas, útil para el fortalecimiento de la competencia de resolución de problemas, donde encontrara una serie de actividades complementaria que están diseñadas por unidades temáticas de aprendizaje; fomentando actitudes como la curiosidad, la investigación, la autodisciplina y el trabajo colaborativo, permitiendo así que haya una interacción con sus compañeros. Según (Gómez & Macedo, 2013, pág. 209), afirman que los profesores del mundo actual “deben adquirir nuevas estrategias de enseñanzas, las cuales les permitirán desarrollar capacidades y habilidades en sus alumnos, para lo cual es fundamental el uso de las nuevas tecnologías”. A raíz de todo ello es necesario que el docente asuma con mayor responsabilidad y compromiso frente al uso de las TIC en el aula de clase. Esa brecha digital debe reducirse a la mínima expresión si se desea un aprendizaje real y duradero; además de mejorar la labor docente permite mejorar la escuela donde se desempeña.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

2.3.1 Competencia

Es la capacidad que tiene la persona de realizar cierta actividad de una manera eficaz. “Está vinculado a la capacidad, la habilidad, la destreza o la pericia para realizar algo en específico o tratar un tema determinado” (Pérez, 2018, p.143). En nuestro caso significa que los estudiantes desarrollen el pensamiento crítico que cada día estén preparados para los desafíos del futuro, que tenga la capacidad de identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer, significa que tiene actitudes, habilidades y destrezas para aplicar esos conocimientos de una manera adecuada en distintas interacciones dentro y fuera del aula. Por ello el aprendizaje se debe enseñar por competencias

ya que es una de las mejores maneras de ayudar a los jóvenes en su formación como ciudadanos y profesionales.

De manera que la competencia está relacionada el querer, saber y hacer de acuerdo a los valores, sentimientos, juicios de las personas, según su opción de vida, la cual esta predeterminada por saberes, conocimientos, informaciones conformadas por las operaciones mentales que las personas realizan en el transcurso de la existencia, las cuales se fortalecen a través de experiencias significativas que conllevan al desarrollo el pensamiento y capacidad humana. Por tal razón las personas desarrollan destrezas al ejercitarse en una actividad de su interés o al trabajar de manera comprometida en un área del conocimiento, como sería en el área de matemáticas, donde los niños a partir de diferentes procesos de enseñanza adquieren la competencia mental de solucionar un problema, ya que, al ejercitar su mente, maduran cognitivamente y desarrollando habilidades y destrezas.

2.3.2 Enseñanza de las Matemáticas

En algunos colegios se continúa trabajando con las matemáticas de forma abstracta y teórica. Pero actualmente la enseñanza de las matemáticas viene generando cambios en lo conceptual y metodológico; permitiendo que los estudiantes logren adquirir el aprendizaje con facilidad, desarrollando habilidades claves como la resolución de problemas, que sirven también para la comprensión de otras áreas de conocimiento como las ciencias, permitiéndoles a tener un espíritu de investigador, conllevándolos a la observación y experimentación, logrando un mejor entendimiento de las mismas, ya que estas se hablan de las realidades; dándole un sentido útil a la vida; siendo fundamental integrarlas en todas las áreas del aprendizaje, y los niños las incorporen en su contexto. De esta forma (D'Amore, Godino, & Fandiño, 2008) plantea:

El aprendizaje de las matemáticas pueda convertirse en eje fundamental, que potencie habilidades, capacidades y competencias en los estudiantes, de modo que reconozcan su importancia a partir de la utilidad práctica, y logren una trascendencia del conocimiento aprendido y construido en el aula más allá de los muros institucionales. (p.58)

Por tal razón en los colegios han venido incorporando en sus enseñanzas, estrategias pedagógicas tangibles, donde los niños manipulen material concreto, y puedan analizar de una manera más significativa un problema, conllevando al educando a potencializar el conocimiento en las matemáticas, pues en base a ellas aprenderán a desenvolverse y adquirirán habilidades y destrezas que serán muy importantes para su vida cotidiana.

2.3.3 Estrategias Pedagógicas

Son todos los recursos y estrategias de enseñanza utilizadas por el docente, con el fin de facilitar la formación y el aprendizaje de los estudiantes que favorecen el desarrollo integral, permitiendo un aprendizaje significativo, es decir donde se construya su conocimiento de una forma activa, participativa, creativa, dinámica y vivencial; llevándolos a incorporar todas las capacidades y habilidades adquiridas en el proceso del aprendizaje de las matemáticas en su diario vivir. “Componen los escenarios curriculares de organización de las actividades formativas y de la interacción del proceso enseñanza y aprendizaje donde se logran conocimientos, valores, prácticas, procedimientos y problemas propios del campo de formación” (Bravo, 2008, p. 52).

Lo cual conlleva a crear en los docentes acciones que propicien facilitar la formación y el aprendizaje, al utilizar técnicas didácticas que promuevan la construcción del conocimiento de una forma creativa y dinámica estimulando en los estudiantes la necesidad de aprender a partir de recursos didácticos dentro y fuera del aula de clase, con el fin de hacer una clase amena y agradable para los educandos, y sobre todo para aquellos que sienten apatía por el estudio, permitiendo que cada recurso educativo o interactivo se convierta en una herramienta útil y significativa en el momento de impartir una clase constructiva, ya que una buena enseñanza pedagógica aporta significativamente en el desarrollo integral y cognitivo del educando.

2.3.4 LEM

Los libros electrónicos Multimedial. (Gómez & Cordon, 2015) afirma que “es cualquier forma de fichero en formato digital que, como tal, puede descargarse en dispositivos electrónicos para su posterior visualización” (p.1). Estos son unos recursos pedagógicos y didácticos que facilitan el aprendizaje significativo, ya que en ellos podemos encontrar una diversidad de actividades como vídeos, mapas conceptuales, textos guías, simulaciones, enlaces entre otros. Es una herramienta de apoyo para el docente que permite mejorar el interés del estudiante por aprender nuevos conocimientos, de una manera amena y llamativa, induciendo al niño a desenvolverse en el manejo de las nuevas herramientas tecnológicas.

De manera que esta herramienta es una aplicación donde se crean contenidos educativos, se puede trabajar en línea o descargar al equipo, en ella se crean cuadernos o libros digitales donde se sube información y actividades multimedia, facilita el uso del audio, videos, textos, imágenes, y otras actividades lúdicas como

el rompecabezas, juegos para emparejar, entre otros. Proporciona que el material elaborado se pueda visualizar en el computador o se imprima, esta herramienta es gratuita de licencia Creative Commons con fines pedagógicos, con el fin de fomentar el aprendizaje de los niños con cada una de las actividades diseñadas por el docente.

2.3.5 Números Naturales

Es un conjunto de números que se utilizan a diario, donde nos permite contar, medir, ordenar, comparar, situar, repartir, calcular, y codificar; adquiriendo cada vez una mayor importancia volviéndose esenciales y parte de la vida cotidiana de las personas, desde temprana edad, encontrándose inclusive en las cosas más sencillas y comunes, útiles en la utilidad en la vida de cada día como para el desarrollo de la ciencia y técnica; gracias a estos números surgieron posteriormente las principales operaciones; suma, resta, multiplicación y división que son operaciones matemáticas útiles para desarrollar cualquier clase de cuenta, se relacionan unas con otras, para hallar resultados a problemas planteados. Acevedo (2014) ha señalado:

Los números naturales, diariamente hacemos usos de tales numerales, ya que son los que utilizamos para contar (números cardinales), es decir: 1, 2, 3, 4, 5...y así seguimos, sumando 1 al anterior para obtener el siguiente, este proceso se repite hasta el infinito, es decir que no existe un último número natural. (p.1)

Por esta razón son fundamentales para poder hacer cualquier clase de cuenta, pues se utilizan para elaboración de conjuntos finitos, para describir la posición que ocupa un elemento en una secuencia ordenada, de manera que expresan una cantidad con relación a su unidad, esto induce a las personas a usarlos para la vida cotidiana, sin ellos sería imposible realizar cuentas; se encuentran presentes en todas partes desde lo más insignificante hasta lo mejor que existe, a veces de una forma casi imperceptible, por ello son de mucha utilidad para el proceso mental de los niños de primaria.

2.3.6 Resolución de problemas

Es considerada la parte más esencial de la educación matemática, ya que la vida misma obliga a resolver problemas continuamente. Según Cuicas citado por (Perez, 2011), manifiesta que: “en Matemática la resolución de problemas juega un papel muy importante por sus innumerables aplicaciones tanto en la enseñanza como en la vida diaria,” (p.171). En este orden de ideas, es un tema central para la enseñanza, ya que son alternativas de solución para hallar las respuestas de ciertas

situaciones de la cotidianidad, para ello implica tener habilidades y capacidades de pensamiento lógico matemático que son adquiridas en el proceso y desarrollo de la educación académica. La resolución de problemas comienza con la comprensión lectora en hacer análisis, inferencias, interpretaciones, de la información arrojada en situaciones problemas que los educandos deben aprender a interpretar y analizar para elegir cual es la operación adecuada para cada situación y aplicar el procedimiento acorde según la lectura problema que se plantee.

Es por ello que se desarrolla un proceso mental, para saber cuál es la dificultad planteada a solucionar, donde hay que recolectar información necesaria para resolver cualquier problema planteado, teniendo en cuenta el contexto del educando para analizar situaciones de acuerdo a su vida y desde su entorno aprendan a resolver un problema, pues se busca que adquieran la habilidad de encontrar soluciones por medio de las operaciones básicas aprendidas y las puedan utilizar para enfrentar las necesidades que se les presente; al resolver un problema se forman educandos competentes, pues aprenden a ejercitar su mente, y desarrollan un pensamiento crítico y analítico ante una lectura que plantea una situación a desarrollar.

2.3.7 Tecnología de la Información y Las Comunicaciones (TIC)

Las Tecnologías de la información y comunicación resulta un recurso altamente efectivo en cuanto a los procesos de enseñanza y aprendizaje, además de ser un factor de motivación como lo afirma (Aguilera, Cuellar, & Gutiérrez, 2018, pág. 50) “La principal motivación para la integración de las TIC en la educación es que promueve en los estudiantes su pensamiento constructivo y les permite al mismo tiempo trascender sus limitaciones cognitivas involucrándose en ciertas operaciones (cognitivas) que por otros medios tal vez no hubieran podido lograr.” De tal forma, que las tecnologías actuales se pueden utilizar más que para entretenimiento, son un aporte para la enseñanza, que permiten crear ambientes de aprendizaje significativo, donde se respetan las formas de aprender; los intereses y las necesidades de los estudiantes, acabando con el sistema tradicional de la educación, donde se ha comprobado la desmotivación, el desinterés y la apatía por aprender.

Las TIC no pueden desvincularse del desarrollo de los aprendizajes, ya que este tiene un impacto significativo y debido a la era digital que se está viviendo son indispensables para el fortalecimiento de cualquier aspecto curricular en un recinto escolar, por ello es indudable la atracción experimentada que sienten los estudiantes, por su colorido, el audio, videos y juegos, a tal efecto, plantea el aspecto lúdico y llamativo para el desarrollo de las actividades académicas. Por tal motivo se han involucrado en las aulas de clase, ya que son una herramienta

indispensable para el docente, que convierten las clases en un centro de investigación donde todos los estudiantes quieren hacer parte, pues estimulan el aprendizaje en los educandos conllevándolos a participar en actividades interactivas que despiertan el interés por adquirir un aprendizaje de calidad.

2.4 MARCO TECNOLÓGICO

Los avances en ciencia y tecnología, permiten acceder al uso de las TIC en el aula, ofreciendo un entorno de enseñanza motivacional para el aprendizaje del estudiante, potencializando la forma de aprender, contribuyendo al trabajo colaborativo e interactivo invitando a los alumnos a construir su propio conocimiento. Ahora en cuanto a la descripción de los equipos tecnológicos con que cuenta la institución educativa, se trata de computadores portátiles en servicio, para docentes y educandos, los cuales han sido donados por computadores para educar, los equipos reúnen las siguientes características procesadores Intel Celeron de 2,16 GHz, RAM de 4 Gigas, Disco duro de 500 Gigas en dos particiones de 100 y 400, pantalla de 14", cámara, 2 puertos USB, puerto HDMI, plugs de audio (out - in), slot SD card. Estos equipos cuentan con un Sistema Operativo Windows 7, y Windows 8, paquete Office, adobe Reader, CPE (Computadores Para Educar), Reproductor de Audio, Explore, Google Chrome y Mozilla (Navegadores).

Los medios informáticos, tienen una gran diversidad y utilidad, para recrear y captar la atención en el conocimiento; por ello el aplicativo que se va a trabajar es Cuadernia contiene una gran cantidad de actividades que facilitan un aprendizaje atractivo, generando interactividad entre el computador y el estudiante, proporcionando aprendizajes significativos. Esta herramienta está diseñada para la creación de libros y cuadernos digitales preparados para la red; y se puede imprimir sin perder nitidez. De igual manera este software está conformado por un espacio de trabajo y un panel de herramientas intuitivo de gran usabilidad, ofreciendo solución al trabajo desarrollado en web, escritorio o de impresión.

Cuadernia es un software manejable y funcional que permiten crear de forma dinámica libros digitales, se pueden trabajar desde tres posibilidades dependiendo de la instalación de la herramienta accediendo a la versión online, realizando actividades desde la web, instalándola desde el ordenador con versión instalable y también para la USB portable. Se trabajará con la herramienta desde el ordenador, ya que las aplicaciones de las actividades se realizarán en escuela nueva, siendo una zona rural donde no hay señal; y por medio de cuadernia se instalarán una serie de actividades adecuadas para fomentar en los niños aprendizajes interactivos.

Benavides (2011) afirma que: “esta es una herramienta es el resultado de una investigación de la Universidad de Castilla la Mancha (España), siendo diseñada

como apoyo didáctico en la labor educativa” (p. 126). Cuadernia facilita la creación, almacenar y publicar materiales educativos, en forma de cuaderno digital en ellos se pueden incluir imágenes, textos, vídeos, animaciones, actividades de evaluación y juegos; facilita la labor docente y mejora el aprendizaje de los estudiantes porque las aulas de clases se convierten en ambientes agradables.

De manera que se utilizará como herramienta metodológica en las clases de matemáticas ya que son consideradas estrategias didácticas adecuadas para el manejo del conocimiento, vienen cambiando la forma de enseñar y de aprender; contribuye al trabajo colaborativo e interactivo invitando a los alumnos a construir sus propios saberes. Cuadernia tiene una gran ventaja es que puede ser utilizada en modo online o fuera de línea es decir offline, teniendo en cuenta que en Colombia muchas instituciones educativas carecen de conectividad y los estudiantes en sus hogares tampoco la tienen; otra ventaja es de fácil uso y es posible descargar e imprimir las actividades que se realice en ella; facilita la publicación de estudios y trabajos directamente desde una página web, además permite la resolución y corrección automática y sobre todo posibilita atender a las necesidades específicas de cada alumno y sus padres pueden disponer de un mayor nivel de seguimiento y control de los procesos de aprendizajes de sus hijos.

Las desventajas del uso de Cuadernia se puede encontrar que se tiene que trabajar a través de una plataforma de internet, además se requiere de una aplicación (JAVA); por lo cual no todos los equipos de cómputo cuentan con ella y es difícil utilizarlo porque contiene muchas aplicaciones que no son fáciles de utilizar y resulta complicado hacer uso de esta herramienta. Las características que presenta su utilización son de contenidos educativos, para ser utilizado como apoyo por el profesor en clase; se pueden generar unidades didácticas que contengan información (imágenes, video, texto, sonidos y animaciones) y actividades multimedia, distribuibles por medio de la red o en formato Zip (WinZip ó Rar).

Tabla 2. *Requerimientos del equipo para el uso de Cuadernia*

REQUERIMIENTOS	
SOFTWARE	HARDWARE
La versión más reciente de Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge, Opera Safari.	Tablets.
Sistema operativo MAC.	Computadores portátiles o de mesa.
Flash Player 10.	Dispositivos Móviles.
Sistema operativo (Windows: XP, 2000, 7 y10).	
Conexión a internet mínimo de 1 Mbps.	
Tipo de licencia:	Software libre.

Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

A continuación, se describen las herramientas clave para el desarrollo del presente proyecto: Google Chrome es un navegador, sirve para acceder a recursos pedagógicos, noticias, imágenes, vídeos, entre otros. Según Alegsa (2009) afirma que: “Google Chrome es un navegador web de código abierto desarrollado por Google”. Se va a utilizar Google Chrome por ser considerado el navegador más rápido, seguro y práctico del mundo, en él se descarga, se diseña y se ejecuta el programa de Cuadernia, y se investigará imágenes e informaciones educativas; que nos permiten retroalimentar nuestro libro electrónico multimedia; al final esta red permite la publicación y el mantenimiento de los contenidos.

Tabla 3. *Requerimientos del equipo para el uso de Google Chrome*

REQUERIMIENTOS	
SOFTWARE	HARDWARE
Sistema operativo MAC. Linux. Conexión a Internet con un mínimo de 500 kbps. Sistema operativo (Windows: XP, 2000, 7 y10). Conexión a internet con un mínimo de 1 Mbps.	Tablets. Computadores portátiles o de mesa. Dispositivos Móviles.
Tipo de licencia:	Software libre.

Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

YouTube es otra herramienta necesaria para el desarrollo del proyecto, es un potente servidor que permite almacenar y ver archivos audiovisuales. Smith (2012) afirma que: “YouTube es un sitio web en el cual los usuarios pueden subir y compartir vídeos. Fue creado por tres antiguos empleados de PayPal en febrero de 2005”. YouTube sirve para visualizar y subir vídeos musicales, educativos, noticias, documentales y entretenimiento. Este sitio web se va a utilizar con el fin de poder reforzar los temas vistos ya que este contiene tutoriales explicativos; además de poder insertar los vídeos y sonidos en la herramienta Cuadernia; es un medio interactivo que ayuda aprender cosas nuevas o reforzar contenidos que no comprendieron en clases; además es un método de enseñanza y aprendizaje llamativo para los alumnos, donde le permite ser personas autónomas y libres de su propio conocimiento.

Tabla 4. *Requerimientos del equipo para el uso de YouTube*

REQUERIMIENTOS	
SOFTWARE	HARDWARE
La versión más reciente de Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge, Opera Safari.	Tablets. Computadores portátiles o de mesa. Dispositivos Móviles.

Sistema operativo (Windows 7 o versiones posteriores, o Ubuntu 10 o versiones posteriores).

adobe flash player.

Conexión a internet con un mínimo de 1 Mbps.

Tipo de licencia: Software libre.

Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

3 DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto tiene un enfoque cuantitativo ya que se realiza un análisis de la comunidad estudiantil y sus deficiencias en el campo de las habilidades en resolución de problemas con números naturales, basado en hechos, realidades, valores estadísticos, porcentajes de la población estudiada, obtenidas a través de una encuesta; los resultados se van analizar y posteriormente se clasifican, se tabulan y se representan en gráficos de barras. Según Sabino, citado por (Fidias, 2012), dice:

“La investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Para está, su preocupación primordial radica en descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada”. (p. 24)

Esta investigación al ser de tipo descriptiva recopila datos y características de los estudiantes para analizar su nivel cognitivo en el campo de resolución de problemas y pruebas diagnósticas sobre el manejo de las TIC, medidas a través de tablas, encuestas y el material recopilado necesario para la aplicación de la investigación, así que esta investigación al ser de enfoque cuantitativa con naturaleza descriptiva, pretende conocer la situación problema a través de la descripción de cada una de las actividades a realizar, y de esta manera hacer un seguimiento al aprendizaje de los estudiantes, manejando una serie de procesos que se clasifican en fases.

En cada una de estas fases se realizarán unos procedimientos enfocados en superar las debilidades de los educandos en cuanto la resolución de problemas. El objeto de este estudio radica en caracterizar de manera global el problema; y para ello utilizar datos estadísticos que llevaran al proyecto por una línea de investigación en aras de desarrollar las actividades necesarias para que los niños superen las falencias y sean personas competitivas. Así que se tendrá en cuenta el contexto del estudiante para el diseño de Cuadernia, y los niños solucionen pruebas de acuerdo a situaciones de su vida diaria. Los educandos que pertenecen a la sede, son de estrato socio económico bajo, su lugar de vivienda es en las fincas cafeteras que conforman la vereda, su nivel social y cultural está relacionado con la vida en el campo, siendo la visión de la mayoría de los estudiantes estudiar hasta quinto primaria y desarrollar su proyecto de vida desde su lugar de origen.

3.2 VARIABLES

Variable independiente: Uso pedagógico de las TIC, esta variable se puede medir por medio de una encuesta.

Variable dependiente:

- Capacidad de resolver problemas de tipo numérico variacional de grado tercero de la Institución Educativa Liceo de Occidente, sede Caimalito del municipio la Celia – Risaralda.
- Habilidad en el uso de las TIC.
- Motivación creatividad y comprensión frente a problemas planteados.

3.3 HIPÓTESIS

Si los estudiantes del grado tercero de la sede Caimalito del municipio La Celia en Risaralda usan pedagógicamente Cuadernia entonces se puede fortalecer el proceso de aprendizaje de la competencia en resolución de problemas en los números naturales.

3.4 POBLACIÓN

La Celia es un municipio del departamento de Risaralda, se sitúa a 67 kilómetros del noroccidente de Pereira, capital del departamento, la mayoría de las personas del pueblo han terminado el bachillerato, y de la zona rural máximo hasta quinto primaria. Cuenta con la comunidad educativa Liceo de Occidente que está conformada por los administrativos que comprenden el rector, y dos coordinadores, el sicólogo, la secretaria académica y el tesorero. Un grupo de docentes constituido por 42 profesores de todas las áreas y de áreas específicas. Comprende 778 estudiantes de primaria y bachillerato, los padres de familia y las personas encargadas del aseo de la institución.

El centro educativo cuenta con dos escuelas urbanas de primaria con un total de 294 niños, el bachillerato de sexto a once con 300 estudiantes, y catorce escuelas rurales conformadas por 184 niños. La modalidad del centro educativo es en inglés y tiene convenio con la universidad católica en técnico de procesos agroindustriales. La zona rural de la Celia es muy amplia, entre sus veredas está Caimalito que cuenta con una sede educativa compuesta por 35 estudiantes; donde 15 niños pertenecen a grado tercero y el resto se reparten en cursos de primero a quinto, los niños están en edades de 8 a 13 años con un total de 20 niñas y 15 niños. Los padres de los estudiantes viven del cultivo del café y muchos de ellos proyectan la vida de sus hijos en el campo; su estrato socio económico es 0 y 1.

La muestra para la aplicación de los instrumentos de medición cuantitativos y las encuestas semiestructuradas, se tomó una muestra significativa de 15 estudiantes de la población total de niños que pertenecen a grado tercero, para fortalecer la competencia de resolución de problemas en números naturales.

Tabla 5. *Muestra poblacional*

CRITERIOS DE SELECCIÓN	GRADO TERCERO
Estudiantes participativos	9
Estudiantes con alto rendimiento escolar	1
Estudiantes con bajo rendimiento escolar	3
Estudiantes habitualmente retraídos	2
Total, estudiantes por curso	15
Total, muestra poblacional	15

Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

3.5 PROCEDIMIENTO

Para el desarrollo de este trabajo investigativo las investigadoras no se apoyan en una metodología existente; si no establece sus propias pautas de trabajo, para ello se ha definido seis fases que son las siguientes.

1. Fase de Inicio

Es la encargada de aplicar las pruebas diagnósticas para a garantizar las condiciones necesarias en el buen desarrollo de la implementación.

- Para el estudio descriptivo, se realizará una encuesta de entrada de 12 preguntas dicótomas y de opción múltiple con única respuesta, sobre conocimientos previos del manejo de herramientas tecnológicas; determinar el nivel de interés, empatía, sus expectativas y necesidades con respecto al uso del libro electrónico multimedial para los procesos de aprendizaje del área de matemáticas.
- Para el estudio cuantitativo se opta por desarrollar una aplicación pre test con miras a conocer el nivel de desempeño inicial de los estudiantes con respecto a la aplicación de dichas operaciones en la solución de problemas, para ello se recurre a 12 preguntas dicótomas y de selección múltiple con única respuesta que se realizara en medio físico.

2. Fase de Diseño

Sobre los resultados obtenidos tanto en la encuesta de entrada como en la prueba pre test, y de acuerdo a los contenidos y ejes temáticos correspondientes, se procede a diseñar y construir cuatro talleres interactivos empleando la herramienta CUADERNIA, el cual contiene vídeos, puzle, problemas, sonidos, lecturas, rompecabezas, tangram, emparejar, entre otros, todas encaminadas a promover la participación de los estudiantes a partir de la aplicación de resolución de problemas; que permitan la enseñanza – aprendizaje del tema dentro y fuera del aula.

3. Fase de Implementación

La fase de implementación es la ejecución del proyecto con la realización de cada una de las actividades para dar cumplimiento a los objetivos planteados y alcanzar las metas propuestas, tienen un total de 4 sesiones o taller con una duración de 2 horas destinadas a que los estudiantes logren desarrollar las habilidades necesarias para mejorar el aprendizaje en la resolución de problemas, a partir del uso de la herramienta educativa Cuadernia. En cada sesión los participantes deben elaborar un producto para el cual se establecen unos criterios de evaluación que permiten establecer el nivel de desempeño alcanzado.

5. Fase de Evaluación

Es la encargada de estimar el impacto que tuvo el proyecto en los estudiantes y las competencias que lograron adquirir en el área, para esto se contemplaron las siguientes actividades:

- Se procede a la aplicación del post test, con miras a comparar los resultados ante del uso del aplicativo y después de su utilización, así se puede analizar e interpretar los resultados alcanzados por los estudiantes en relación al uso del aplicativo Cuadernia, lo que permite conocer las fortalezas y debilidades en la resolución de problemas.
- Análisis comparativo de los resultados obtenidos en las pruebas pre test y post test, son 12 preguntas dicótomas y de selección múltiple con única respuesta.
- Observaciones y sugerencias.

3.6 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

En el desarrollo de esta investigación se aplican una serie de herramientas que permiten recolectar información de la población denominada muestra, la cual está conformada por 15 estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Liceo de Occidente, sede Caimalito del municipio la Celia (Risaralda). Se relacionan y

especifican los Instrumentos aplicados con el fin de alcanzar los objetivos planteados en la propuesta.

Encuesta de caracterización

Se inicia con una encuesta de caracterización, donde se le pregunta a cada estudiante lo que conocen de las tecnologías, consta de 12 preguntas dicótomas y de selección múltiple con única respuesta, las cuales son formuladas en un lenguaje sencillo. (Ver anexo 1)

Prueba Pre Test – Post Test

Para evaluar los conocimientos de los estudiantes de grado tercero en resolución de problemas con números naturales, aplicando una prueba Pre Test y Post Test, es un cuestionario que consta de 12 preguntas dicótomas y de selección múltiple con única respuesta tipo Icfes, las cuales son formuladas de manera clara y concisa, las preguntas son de interpretación y análisis textual. Para tal efecto, se plantean algunas lecturas y posteriormente se formulan las preguntas. Cada encuestado dio respuesta de forma escrita, marcando con una X; se utilizó registro fotográfico como recolección de evidencias. (Ver Anexo 2). Los datos obtenidos del pre test son los resultados sobre las falencias y el estado actual de los estudiantes en el manejo de las competencias sobre resolución de problemas y son la base para las 4 unidades didácticas mediante el uso de Cuadernia.

3.7 TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS

Para analizar los datos obtenidos a partir de la prueba pre test y post test, se tiene previsto graficar por medio de tortas y barras de frecuencia los resultados para poder realizar una comparación en relación al manejo de las competencias en resolución de problemas con los 15 estudiantes encuestados del grado tercero de la Institución Educativa Liceo de occidente de La Celia Risaralda. Es importante aclarar que como es una investigación cuantitativa se obtendrá una información clara y precisa para interpretación de los resultados.

4 CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

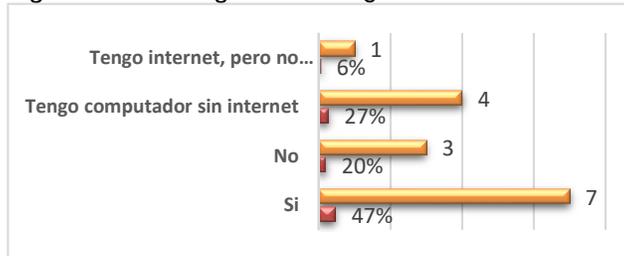
El centro educativo Liceo de Occidente es una entidad de carácter oficial, ubicada en el municipio La Celia (Risaralda), como única institución de carácter educativo en el pueblo, opera el calendario "A", próximo a brindar jornada única, atiende aproximadamente 778 estudiantes distribuidos en dos escuelas urbanas de primaria con un total de 294 niños, el bachillerato de sexto a once con 300 estudiantes, y catorce escuelas rurales conformadas por 184 niños. Ofrece los servicios de preescolar, básica, media y aceleración con modalidad en inglés y técnica en procesos agroindustriales en convenio con la universidad católica. Cuenta con una planta administrativa que comprende el rector, dos coordinadores, el sicólogo, la secretaria académica y el tesorero y un grupo de docentes constituido por 42 profesores de todas las áreas y de áreas específicas.

Los niños de grado tercero de la sede Caimalito están en edades de 8 a 10 años, conformados por 8 niñas y 7 niños con un total de 15 estudiantes. Los padres de los estudiantes viven del cultivo del café y muchos de ellos proyectan la vida de sus hijos en el campo, pues es el lugar donde se desenvuelven en el día a día, su estrato económico es 0 y 1. Además los niños viven muy retirados de la escuela, lo que dificulta que lleguen a la hora en punto para iniciar jornada académica. La mayoría de sus padres no les colaboran con las tareas porque no les queda tiempo por el trabajo en el campo y además no cumplen con las competencias básicas para reforzar los niños desde casa con los conocimientos adquiridos en la escuela. Los educandos en su gran mayoría en su rato libre colaboran a sus padres con las labores del campo y así obtener una remuneración y solventar necesidades.

- A continuación, como parte de la caracterización se colocan los resultados de la prueba de uso de TIC, para determinar que competencias tenían los estudiantes frente a su manejo, conocimientos previos en el uso de herramientas tecnológicas, nivel de interés, empatía por la educación mediada por las TIC, Concepciones sobre sus expectativas y necesidades con respecto al uso de la herramienta Cuadernia para los procesos de aprendizaje del área de matemáticas.

Análisis Prueba de Uso de TIC

Figura 2. Pregunta 1 ¿Tienes en tu casa computador conectado a Internet?



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

Se evidencia que el 47% de los estudiantes cuenta en su lugar de residencia con el recurso del computador conectado a internet, y un 27% no tiene acceso al internet, pero si cuenta con un computador, lo cual, facilita el desarrollo de actividades mediadas por la herramienta Cuadernia ya que esta se puede trabajar de modo offline como uso de plataformas educativas.

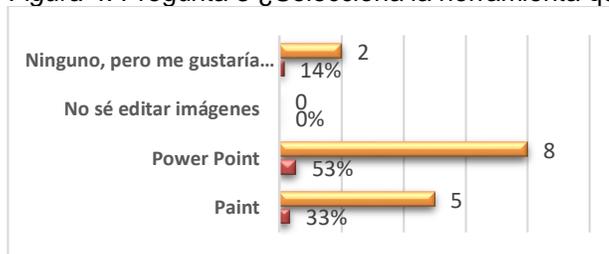
Figura 3. Pregunta 2 ¿Qué usos eres capaz de darle a un computador conectado a Internet?



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

De acuerdo a los resultados, el 73% de los encuestados manifiesta que no utiliza el computador conectado a internet para buscar materiales educativos multimedia destinado al aprendizaje para despejar dudas con respecto a las tareas asignadas en clases. Se destaca el hecho de que un 27% sólo sabe buscar tareas en internet. En consecuencia, se ve la necesidad de abordar el desarrollo de habilidades para que los estudiantes puedan hacer uso de la Web con fines de mejorar los contenidos académicos, aportando nuevas posibilidades de navegación, más allá del uso de entretenimiento.

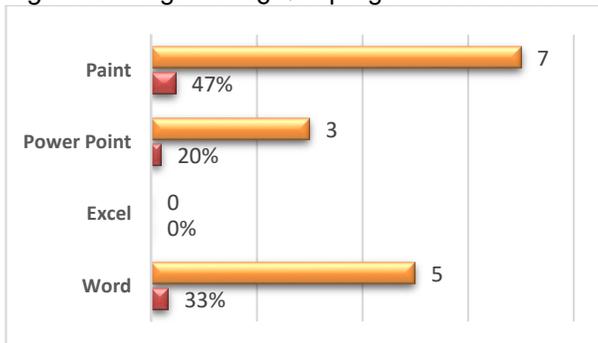
Figura 4. Pregunta 3 ¿Selecciona la herramienta que más usado para editar imágenes?



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

El 86% de los encuestados utilizan herramientas para editar imágenes y solo el 14% no sabe, pero le gustaría aprender, cabe resaltar, que con Cuadernia se le da la oportunidad de presentar a los estudiantes, un nuevo software, donde puede editar y crear imágenes, aprovechando sus conocimientos y experiencias previas con las demás plataformas.

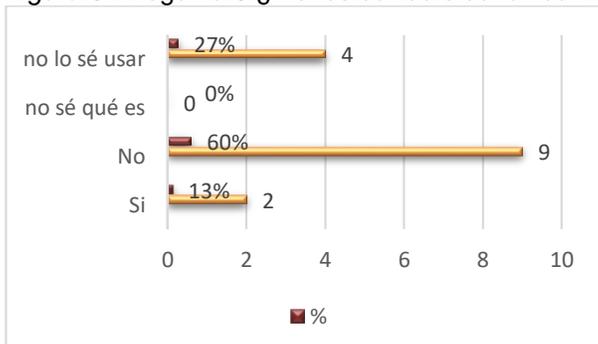
Figura 5. Pregunta 4 ¿Qué programas de office manejas con mayor destreza?



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

Se evidencia que el 100% de los estudiantes utilizan office, lo cual, facilita el desarrollo de actividades mediadas por Cuadernia como el uso de plataformas de aprendizaje, que permite combinar documentos digitales, imágenes, sonidos, videos y actividades interactivas desde la misma herramienta.

Figura 6. Pregunta 5 ¿Tienes correo electrónico?

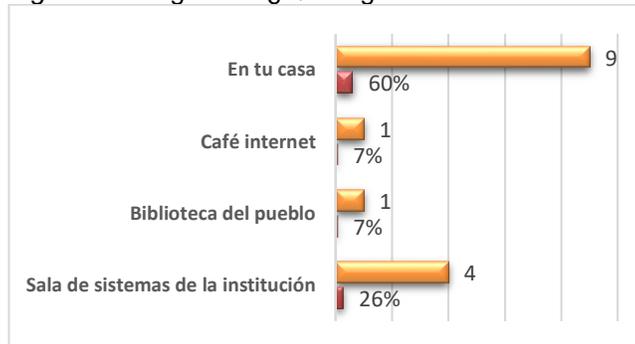


Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

De acuerdo a los resultados, el 60% de los encuestados manifiesta no tener correo electrónico, solo el 13% lo tiene y el 27% de los estudiantes no lo sabe usar, en consecuencia, se comprueba la necesidad de abordar la importancia del uso del email en el ámbito escolar, ya que estos sirven para la comunicación e interacción entre las personas, lo que permite intercambiar y recibir información sobre talleres, trabajos, archivos, documentos, ejercicios hechos en clase o en casa.

Aportando, por medio de este proyecto la interacción de entornos de aprendizaje y dando la oportunidad a los jóvenes estudiar desde la casa, haciendo el trabajo más cómodo, para aquellos estudiantes que no pueden asistir por diversas razones (distancia, quehacer, enfermedad o clima), el cual puede ser enviado por correo electrónico o copiado por USB.

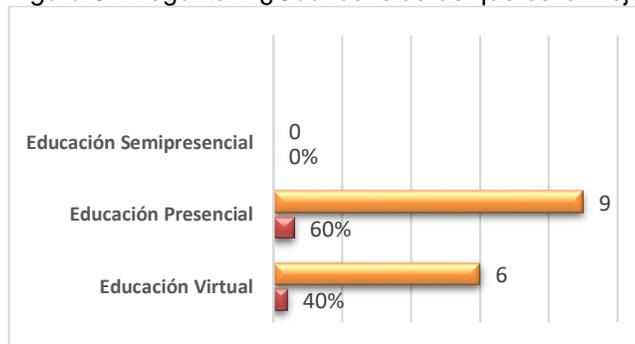
Figura 7. Pregunta 6 ¿Qué lugares utilizas con más frecuencia para acceder a internet?



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

Se evidencia que el 60% de los estudiantes cuenta en su lugar de residencia con el recurso del internet, lo cual, facilita el desarrollo de actividades mediadas por entornos virtuales de aprendizaje como el uso de plataforma educativas. El proyecto elaborado con la herramienta Cuadernia, permite usarlos en red, impresos y offline (CD, USB, y otros medios de almacenamiento de información digital que facilitan su distribución); y además los materiales creados pueden visualizarse en cualquier equipo con navegador web, independientemente del sistema operativo.

Figura 8. Pregunta 7 ¿Cuál consideras que es la mejor alternativa para aprender?

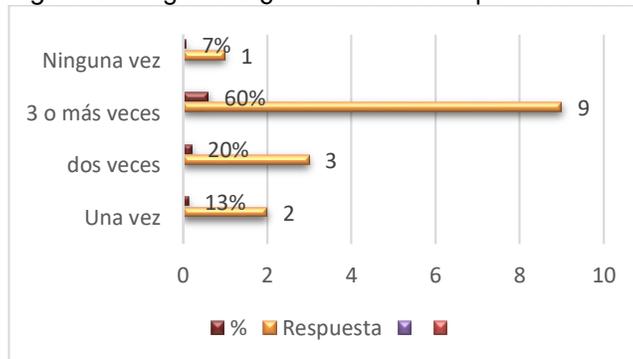


Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

El 60% de los encuestados considera la mejor alternativa de aprendizaje la educación presencial otorgándole el primer puesto, en segundo lugar, se posiciona la educación virtual con un 40%, estos resultados demuestran que la mayoría de los estudiantes no valora la virtualidad como potenciadora de saberes y que prefieren el estilo tradicional; desde esa perspectiva el proyecto se presenta como una

oportunidad para la institución educativa Caimalito para dar a conocer las ventajas que trae la herramienta Cuadernia como proceso formativo, ya que esta se puede aplicar de modo online y offline desde sus casas en especial para aquellas épocas de invierno donde los niños no pueden desplazarse a la escuela, colaborando a la continuidad de la adquisición del conocimiento y normalidad de clases.

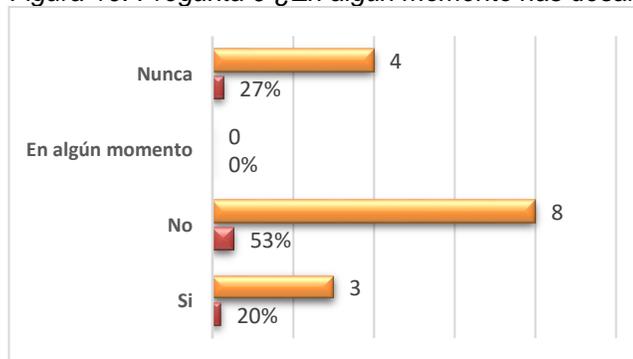
Figura 9. Pregunta 8 ¿En semana con qué frecuencia accedes a Internet?



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

El 60% de los estudiantes manifiesta en utilizar el internet con mayor frecuencia, lo cual significa que los encuestados demuestra interés y motivación por las tecnologías y que puede ser contemplada como elemento de anclaje para abortar el trabajo de inducción a la herramienta Cuadernia, ya que contribuye a un aprendizaje en ambientes agradables incorporando el uso de las TIC en el aula de clase.

Figura 10. Pregunta 9 ¿En algún momento has desarrollado actividades en la Cuadernia?



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

Solo el 20% de los encuestados manifestaron haber utilizado la herramienta Cuadernia, por aquella razón es la oportunidad de presentarles a los estudiantes nuevas plataformas didácticas, donde le permita crear su propio aprendizaje a través de vídeos, sonidos, juegos, crucinumeros, rompecabezas entre otros.

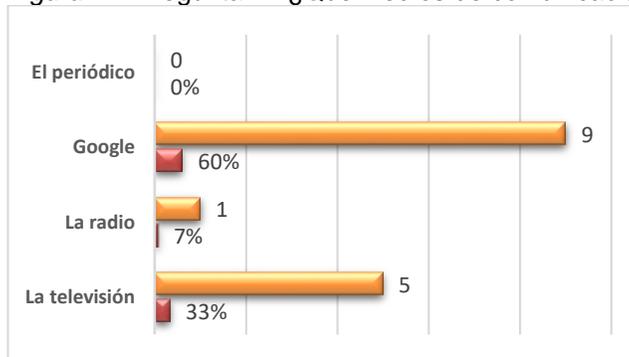
Figura 11. Pregunta 10 ¿Crees que las redes sociales son perjudiciales para tu buena salud mental?



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

De acuerdo a los resultados, el 20% considera las redes sociales un riesgo para la salud mental, el 47% no lo estima así, y el 33% nunca ha ingresado. En consecuencia, se comprueba la necesidad de abordar la importancia del buen manejo y uso de las redes sociales en el campo educativo, como medio de comunicación, de información, de formación actual e interactiva tanto de enseñanza y de aprendizaje; además ayuda a docentes y estudiantes al estudio colaborativo e involucra espacios de intercambio de información que fomenta la cooperación, permitiendo familiarizarse con herramientas y aplicaciones como blogs, foros, email, que son tan necesarios para el desarrollo profesional actualmente.

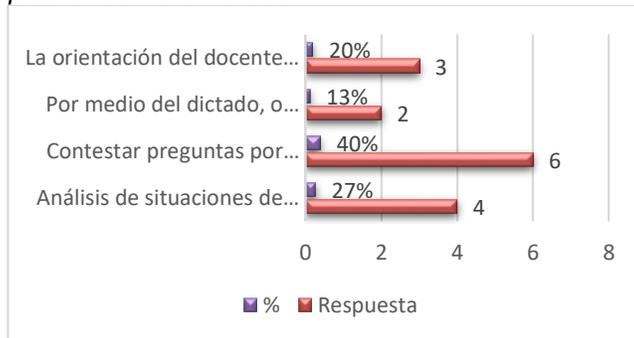
Figura 12. Pregunta 11 ¿Qué medios de comunicación utilizan más en casa?



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

Predomina entre los encuestados la mejor alternativa como medio de comunicación google con un 60% de votos que le otorgan el primer puesto, en segundo lugar, se posesiona la televisión y por último la radio. Estos resultados demuestran que la mayoría de los estudiantes la considera importante para la búsqueda de información; ofrece servicios extra como videos, blogs, mail, mapas, traductor, libros; provocando un inmenso cambio en la docencia, puesto que son utilizados tanto por profesores y alumnos, todo ello encaminado a abrir las puertas hacia el futuro.

Figura 13. Pregunta 12 ¿Cuál te parece la manera más agradable para aprender a resolver problemas matemáticos?



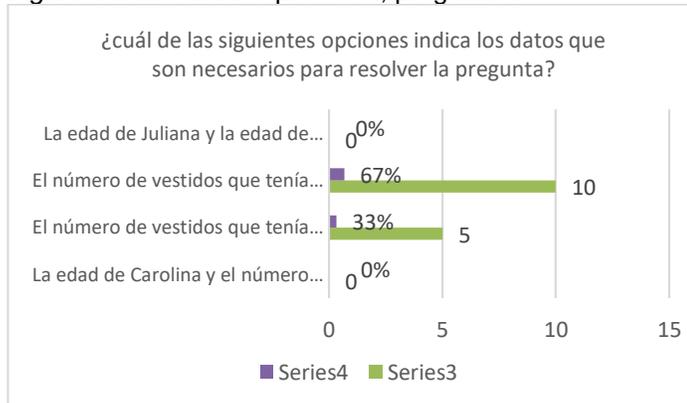
Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

De acuerdo a los resultados, el 20% de los encuestados manifestaron el gusto por aprender las matemáticas por medio de un software, estos resultados demuestran que la mayoría de los estudiantes no valora el aprendizaje interactivo a través de un software y que prefieren el estilo tradicional; desde ese punto de vista el proyecto se presenta como una oportunidad para dar a conocer las ventajas de la integración de la herramienta Cuadernia, en los procesos formativos, ofreciendo nuevas posibilidades del conocimiento.

- También se colocan a continuación los resultados de la prueba pretest, donde se tabularon datos y se realizó un análisis descriptivo del pre-test aplicado a los 15 estudiantes de grado tercero que forman parte de la muestra poblacional del proyecto “ESTRATEGIA PEDAGÓGICA APOYADA POR CUADERNIA PARA EL APRENDIZAJE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS NATURALES” en la IED Liceo de Occidente sede Caimalito, donde se abordaron preguntas relacionadas con la resolución de problemas con números naturales.

ANÁLISIS DEL PRE TEST

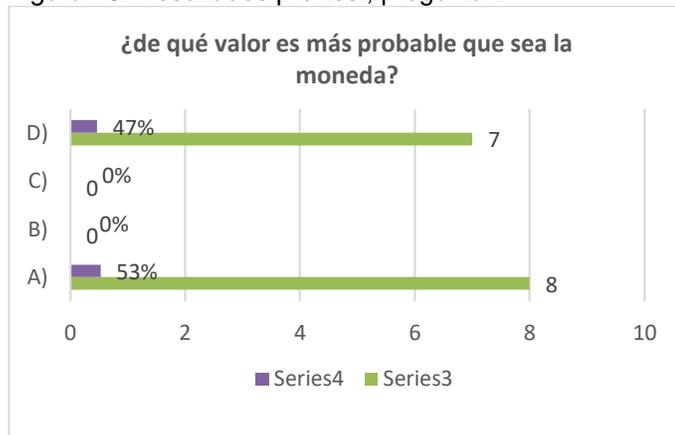
Figura 14. Resultados pre - test, pregunta 1



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

Se evidencia que del 100% de los estudiantes, solo un 33% identifica operaciones donde operan en un problema múltiples variables, es preocupante que un 67% de los educandos en su mayoría no reconocen el uso adecuado de los números naturales en diferentes contextos. Con la herramienta Cuadernia abordaremos actividades que ayudaran a los educandos reforzar conocimientos y afianzarse en el tema.

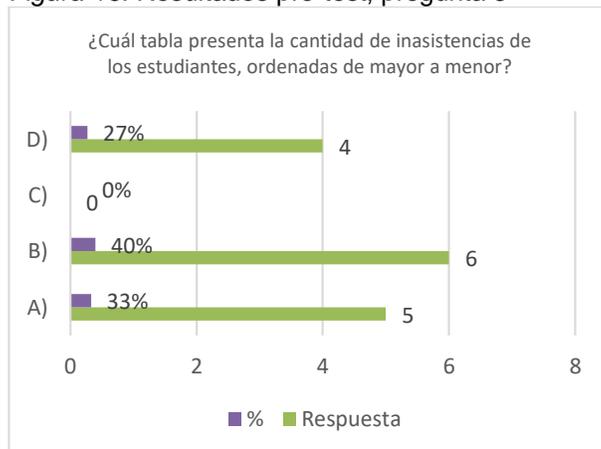
Figura 15. Resultados pre-test, pregunta 2



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

Del 100% de los estudiantes, el 53% que equivalen a 8 estudiantes comprenden la relación entre frecuencia absoluta y probabilidad, pero un 47% no; por lo tanto, es fundamental incorporar la herramienta Cuadernia para mejorar el índice de niños que aprendan a analizar con más objetividad problemas planteados en cualquier situación de la vida cotidiana.

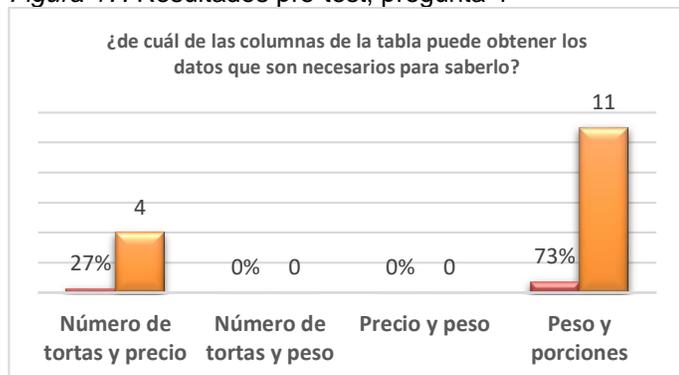
Figura 16. Resultados pre-test, pregunta 3



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

La pregunta número 3 arroja que el 33% que equivalen a 5 estudiantes respondieron la A y el 27% que son 4 estudiantes contestaron la respuesta D, es decir que un 60% no resuelve problemas a partir de datos recolectados y solo el 40% identifica la relación de orden y frecuencia absoluta de un conjunto, por aquella razón es necesario diseñar ejercicios en la herramienta Cuadernia para fortalecer en los educandos la competencia planteamiento y resolución de problemas.

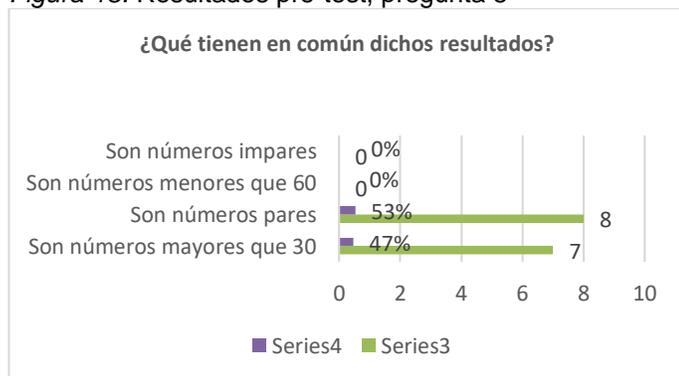
Figura 17. Resultados pre-test, pregunta 4



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

De acuerdo a los datos dados el 27% de los educandos relacionan los componentes de una proporción directa, y el 73% no logran discriminar la resolución de problemas sencillos, por ello hay que profundizar en el tema para que los estudiantes adquieran la competencia pertinente para realizar dicho proceso. Con la implementación de la herramienta Cuadernia se pretende que los educandos desarrollen diferentes actividades relacionadas con el tema y desarrollen las competencias fundamentales para resolver problemas.

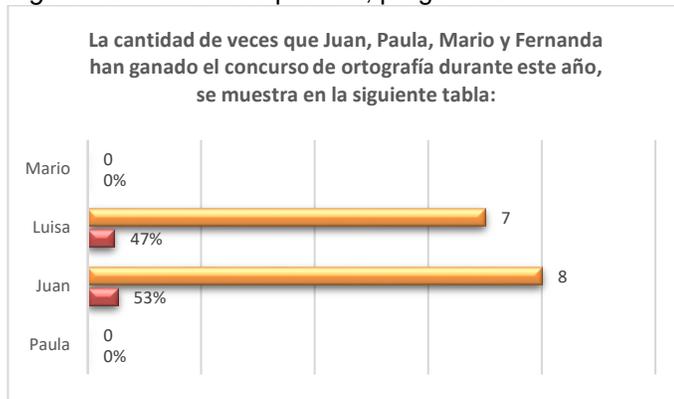
Figura 18. Resultados pre-test, pregunta 5



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

Predomina el 53% de los estudiantes identifican los números pares estableciendo relaciones entre ellos, y un 47% que equivalen a 7 estudiantes tienen dificultad en reconocer las propiedades de los números naturales, por lo tanto, es necesario abordar el tema con actividades de relación entre números pares en situaciones específicas por medio de la herramienta Cuadernia.

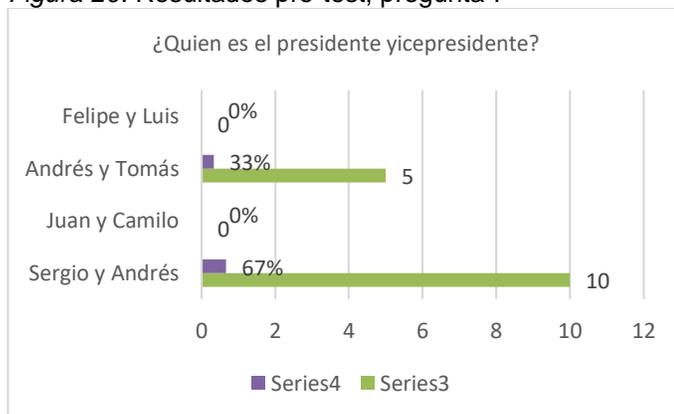
Figura 19. Resultados pre-test, pregunta 6



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

El 47% que equivalen a 7 estudiantes identifican la relación de orden con la frecuencia absoluta de un conjunto; pero hay un 53% no resuelve problemas a partir de análisis de datos recolectados, por lo tanto, se realizarán actividades educativas en la herramienta Cuadernia para despejar dudas y manejar con más destreza los conceptos y procedimientos al solucionar situaciones planteadas.

Figura 20. Resultados pre-test, pregunta 7

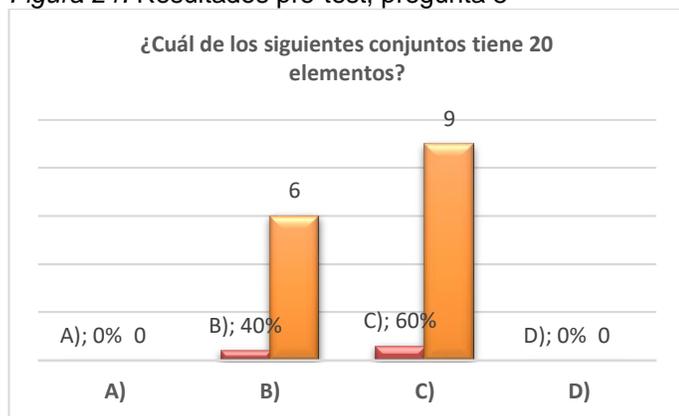


Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

El 33% de los educandos identificaron el ordinal de los elementos de un conjunto con la frecuencia absoluta de sus elementos; a raíz del dato estadístico un 67% de los estudiantes que no tienen claro los procesos matemáticos para desarrollar la actividad. De manera que en la herramienta Cuadernia se incorporaran ejercicios

de acuerdo a la problemática y así fortalecer debilidades educativas en los educandos.

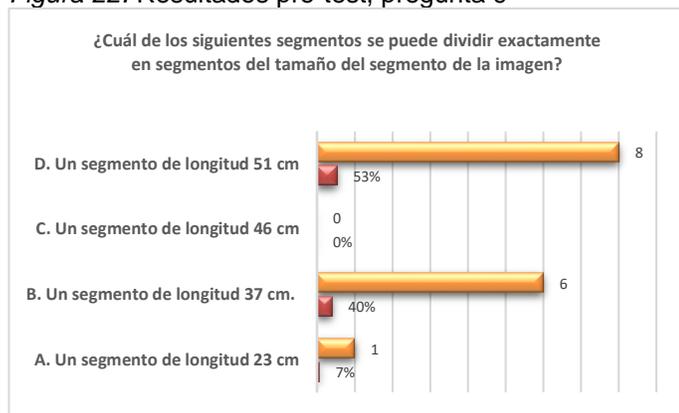
Figura 21. Resultados pre-test, pregunta 8



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

El 40% que corresponde a 6 estudiantes comprenden la combinación de la multiplicación y la adición para obtener el cardinal de un conjunto, y el 60% no alcanza con la competencia de resolver y formular problemas multiplicativos, y aunque no representa la mayoría de los estudiantes sigue siendo alto, reiterándose la necesidad de implementar la herramienta Cuadernia.

Figura 22. Resultados pre-test, pregunta 9

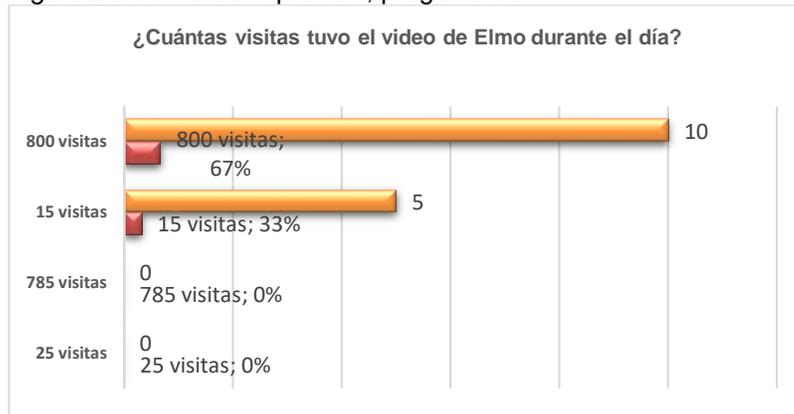


Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

La pregunta número 9 arroja que el 40% que equivalen a 6 estudiantes respondieron la B y el 7% que corresponde a un estudiante contestó la respuesta A, es decir que un 47% de los educandos presentan dificultad para resolver problemas con propiedades geométricas y el 53% reconocen las propiedades geométricas para la solución de problemas relativos al diseño y construcción de

figuras planas, lo cual hace relevante diseñar nuevas estrategias pedagógicas que faciliten el aprendizaje de estos procesos matemáticos como tal.

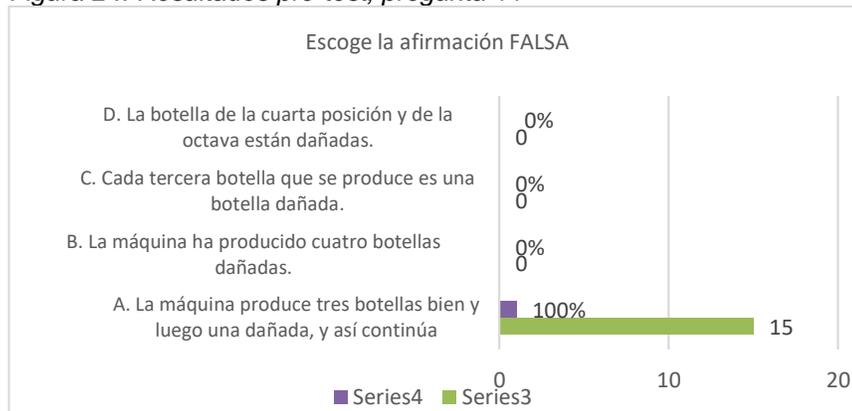
Figura 23. Resultados pre-test, pregunta 10



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

Del 100% solo el 33% identifica el uso adecuado de los números naturales, razón que determina la gran necesidad de buscar estrategias educativas por medio de la herramienta Cuadernia que fortalezcan el 67% que corresponde a 10 estudiantes no reconoce el uso adecuado de los números naturales, donde se implementaran actividades interactivas que propiciarán un mejor aprendizaje.

Figura 24. Resultados pre-test, pregunta 11

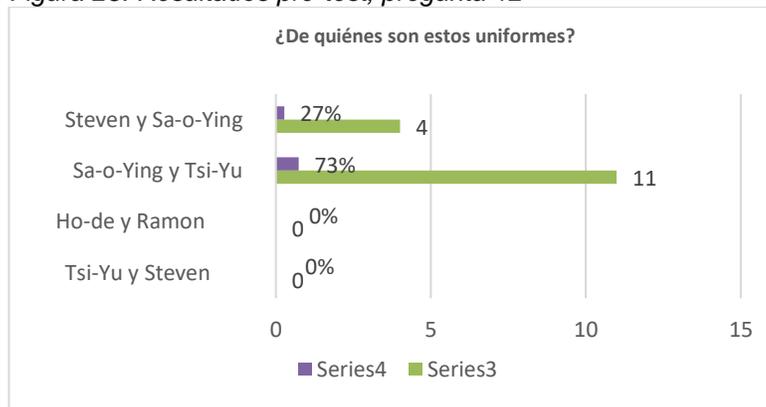


Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

De acuerdo a los resultados, Los estudiantes no eligieron las respuestas B, C y D siendo la ultima la correcta, lo cual se evidencia que el 100% de los 15 de la población objeto no establece adecuadamente conjeturas acerca de regularidades en contextos geométricos y numéricos, presentándose una gran necesidad de manejar y comprender estos procesos lógico matemáticos, por lo cual se diseñarán

unidades didácticas en la herramienta Cuadernia y así los educandos obtengan nuevos métodos de enseñanza y enriquezcan el aprendizaje.

Figura 25. Resultados pre-test, pregunta 12



Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

El 27% que equivalen solamente a 4 estudiantes resuelven problemas a partir de análisis de datos recolectados, pero hay una necesidad en un 73% que requieren aprender a manejar esa destreza por medio de nuevos métodos de aprendizaje, como la herramienta Cuadernia donde se diseñaran actividades educativas que fortalezcan el aprendizaje en los estudiantes.

5 AMBIENTE DE APRENDIZAJE

5.1 PROPUESTA PEDAGÓGICA

Sobre la base de los conceptos teóricos y metodológicos propuestos en relación con los objetivos propuestos, así como los resultados de la prueba pre test y la caracterización de la población objeto de la investigación y sobre sus necesidades, se diseña un ambiente de aprendizaje con el uso de la herramienta Cuadernia para desarrollar y mejorar el aprendizaje en la resolución de problemas con números naturales de los estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Liceo de Occidente, sede Caimalito municipio la Celia en Risaralda. El desarrollo de las Unidades didácticas es un espacio que atiende a los requerimientos detectados en la etapa de diagnóstico.

En relación con la implementación, se ha usado una metodología mixta que consiste en desarrollar cada una de las unidades en la institución mediante la asesoría del docente y posteriormente se brinda la posibilidad a los estudiantes de ingresar en espacios extracurriculares, esto se debe a que un efectivo tratamiento a las dificultades de aprendizaje requiere de repetición y refuerzo, hasta lograr mecanizar acciones que mejoren las habilidades requeridas, por lo anterior se usa como herramienta de apoyo You tube, Educapley, Word, todo el tiempo direccionados por el docente formador.

Tabla 6. Generalidades de la secuencia didáctica

ASPECTOS GENERALES	
Docentes	Elizabeth Pimentel Ocampo – Nena Santos Enciso
Título del proyecto	Estrategia pedagógica apoyada por Cuadernia para el aprendizaje de resolución de problemas con números naturales.
Problema a solucionar	¿Dé que manera el uso pedagógico de Cuadernia puede fortalecer el proceso de aprendizaje de la resolución de problemas en los números naturales con los estudiantes del grado tercero de la sede Caimalito del municipio La Celia en Risaralda?
Objetivos de aprendizaje	General Desarrollar una estrategia pedagógica apoyada con la herramienta Cuadernia, para el aprendizaje en resolución de problemas con números naturales en grado tercero sede Caimalito.

Nivel	3° de básica primaria
Tiempo estimado	Inicio: mayo 1 de 2019 Finalización: mayo 30 de 2019 Duración: 5 semanas Tiempo de trabajo semanal: 4 horas presenciales Sesiones: 4 presenciales
Estructura general	
Unidad 1	Temática 1: ADICIÓN. El zoológico de don Jacinto. Actividad 1.1: ¿Para qué sirve Cuadernia? A través de imágenes Actividad 1.2: Observación y análisis de gráfico. Actividad 1.3: Resolución de problemas con adición. Actividad 1.4: Videos sobre problemas de adición.
Unidad 2	Temática 2: SUSTRACCIÓN. Granja la Orquídea. Actividad 2.1: Resuelve problemas de sustracción. Actividad 2.2: Comparación – diferencia. Actividad 2.3: Resuelve las restas mediante la recta numérica Actividad 2.4: Separación - quitar
Unidad 3	Temática 3: MULTIPLICACIÓN. La tienda de Martina. Actividad 3.1: Resolución de Problemas con multiplicación. Actividad 3.2: Vídeo sobre las tablas de multiplicar. Actividad 3.3: Emparejar textos. Actividad 3.4: Vídeo sobre operaciones de multiplicación.
Unidad 4	Temática 4: División. La fiesta de cumpleaños de Joaquín. Actividad 4.1: Resolución de problemas de división. Actividad 4.2: Observo analizo y completo. Actividad 4.3: Emparejar imagen texto Actividad 4.4: Jugando al tangram

<p>Desempeño esperado</p>	<p>Al finalizar los talleres se espera que los estudiantes de grado 3° estén en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominar la herramienta Cuadernia para desarrollar actividades. • Resolver situaciones que requieran el uso de operaciones básicas. • Desarrollar problemas a partir de análisis de datos recolectados. • Realizar y formular problemas sencillos. • Reconocer propiedades de los números naturales para establecer relaciones entre ellos en situaciones específicas.
<p>Competencia a desarrollar</p>	<p>Planteamiento y resolución de problemas</p>
<p>Escala de valoración</p>	<p>Se define a partir de una escala numérica que inicia en 1.0 hasta 5.0 teniendo como referente las orientaciones y lineamientos del M.E.N., (Decreto 1290 de 2009) y lo establecido en el PEI de la Institución Educativa Liceo de Occidente.</p> <p>SUPERIOR (4.6 - 5.0): El estudiante que superó los desempeños en un nivel superior en las áreas obligatorias y fundamentales.</p> <p>ALTO (4.0 - 4.5): El estudiante que superó en un nivel alto los desempeños en relación con las áreas obligatorias y fundamentales.</p> <p>BÁSICO (3.0 - 3.9): Se entiende como la superación de los desempeños necesarios en relación con las áreas obligatorias y fundamentales</p> <p>BAJO (1.0 – 2.9): Se entiende como la no superación de los desempeños necesarios en relación con las áreas obligatorias y fundamentales.</p>

Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

Tabla 7. *Secuencia didáctica, unidad 1*

UNIDAD 1: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ADICIÓN EL ZOOLOGICO DE JACINTO
Objetivo: Utiliza diferentes estrategias para contar, realizar operaciones de suma y resolver problemas, implementando el uso de las TIC en el proceso de enseñanza - aprendizaje para mejorar la comprensión e interés en la resolución de problemas con el uso de Cuadernia.
Descripción
Actividad 1.1 Inducción sobre la herramienta Cuadernia donde explica que es y para qué sirve, a través de imágenes animadas para que el niño analice, explore diversidad de conocimientos, reflexionar conceptos y discute en torno a ellos. A continuación, de explicarle que se pueden realizar diversas actividades en la herramienta Cuadernia, se le coloca un vídeo donde termina de explicar el uso de esta. A cada niño se le pregunta, cómo le parece la herramienta, si de pronto la había escuchado y que le gustaría trabajar en ella.
Actividad 1.2 Utilizando la herramienta Cuadernia los estudiantes armara un rompecabezas “Una visita al zoológico de don Jacinto” donde le permite al estudiante observar, analizar detenidamente y sacar conclusiones del gráfico, el cual lo realizara de forma individual.
Actividad 1.3 A partir de la imagen anterior se deriva una cantidad de preguntas, donde le permite al estudiante describir, interpretar y resolver diversas situaciones de problemas de suma.
Actividad 1.4 Los estudiantes observan atentamente el siguiente video en YouTube, que fueron transportado a la herramienta Cuadernia donde explican problemas de una manera más sencilla y más divertida posible, permitiéndole adquirir de una forma diferente el conocimiento. A través del video los educando utiliza el cálculo mental de suma para resolver problemas, mejorando su habilidad lógico matemático.

Recomendaciones: Al momento de trabajar en la herramienta Cuadernia, puede apoyarse en los sitios web para sus consultas y así realizar aportes e ideas claras enfocadas en el tema.

Herramientas: Word, YouTube, Cuadernia, Educaplay y Sitios Web

EVIDENCIA				
ACTIVIDAD 1		Exploración de la herramienta Cuadernia		
Tipo de Evidencia:	Desempeño	Conocimiento	Producto	x
Descripción:	Participe activamente en cada actividad propuesta, sea responsable con el tiempo indicado para la observación de gráficos, videos, y consultas realizadas. Debe el estudiante tomar posición crítica y analítica sobre las bases de lo explicado por el docente. Desarrollar con la mejor actitud posible las actividades.			
Tiempo	1 semana			
Criterios de Evaluación:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso exitoso a la plataforma Cuadernia, ubicando las actividades correspondientes (30%) • Participación activa en cada una de las actividades (25%) • La realización adecuada de cada uno de los problemas de adicción presentadas en las actividades (30%) • Entrega oportuna (15%) 			

Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

Tabla 8. *Secuencia didáctica, unidad 2*

UNIDAD 2: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SUSTRACCIÓN GRANJA LA ORQUÍDEA

Objetivo: Desarrollar en los educandos la capacidad de analizar problemas de sustracción por medio de actividades Implementadas por la herramienta Cuadernia y de esta manera mejorar el proceso mental, frente a problemas planteados.

Actividad 2.1 Operaciones de sustracción

- Observa la ilustración, la granja la orquídea, resuelve el problema en la herramienta Cuadernia y realiza la operación correspondiente en el cuaderno.

Descripción

- Inicialmente se habla a los niños de la importancia de aprender a resolver problemas de sustracción, pues los encontramos en nuestra vida diaria y por ello de acuerdo a la imagen, donde a través de un enunciado deberán escoger la opción correcta a partir de operaciones que impliquen el manejo de las restas, las cuales debe ser resueltas en el cuaderno.

Terminada la actividad se le hará preguntas referentes a la actividad, que permite que el estudiante argumente la opción que seleccionaron como buena, para de ahí hacer las orientaciones respectivas y conllevarlos a la reflexión.

Actividad 2.2 Comparación – diferencia

- Realizar la actividad de sustracción por medio de la herramienta Cuadernia.

Descripción

- Para realizar esta actividad los educandos ingresarán a la herramienta Cuadernia y por medio de una imagen, deben emparejar texto e imagen a través de la unión eligiendo la respuesta correcta, aquí se aplica la norma de la resta, comparación diferencia.

Terminado la actividad se aclararán las dudas de los educandos y se realizarán preguntas alusivas al ejercicio.

Actividad 2.3 Resuelve las restas mediante la recta numérica

- Desarrollar la actividad de sustracción por medio de la recta numérica, es una forma didáctica y diferente de enseñar la ubicación espacial de los números y el orden de ascendencia o descendencia de los mismos, en términos generales se enseña para la comprensión de muchos objetivos educativos relacionados con números.

Descripción

- El niño visualiza la recta y realiza mentalmente la sustracción, luego le da clic para la siguiente hoja y es ahí donde señala el valor correspondiente por medio de emparejar la operación con respuesta, ayudándolos a resolver cualquier resolución de problema de lógica matemática.

Terminada la actividad se le hará preguntas referentes a la actividad, que permite que el estudiante argumente la opción que seleccionaron como buena, para de ahí hacer las orientaciones respectivas y conllevarlos a la reflexión.

Actividad 2.4 Separación- quitar

- Observamos un vídeo bajado de YouTube la explicación de restas de dos cifras y luego realiza un puzle.

Descripción

- Los educandos observaran un vídeo donde se le enseña el paso a paso para realizar una resta, hasta probarla y por este medio verificar que está bien desarrollada. Terminado el vídeo comienza la sesión de preguntas, donde se aclararán las dudas.
- Luego los estudiantes realizaran un puzle que consiste en armar la granja la orquídea, esto ayuda a mejorar la atención y concentración, mejorando el razonamiento perceptivo y las habilidades matemáticas, así como la resolución de problemas.

Recomendaciones: Al trabajar en Cuadernia, te das cuenta de la importancia de recurrir a los medios digitales para ampliar conocimientos, de manera que debes reforzar contenidos en casa, y cuando tengas acceso a internet, también puedes buscar ejemplos de resolución de problemas, lo cual será muy útil para tu vida escolar.

Herramientas: Cuadernia, Word, YouTube.

EVIDENCIA UNIDAD 2		Evidencia manejo de la herramienta Cuadernia y en el cuaderno solución de problemas de sustracción.			
Tipo de Evidencia:	Desempeño	Conocimiento	x	Producto	x
Descripción:	Los educandos al observar el vídeo, deben una tomar posición crítica sobre lo explicado por la docente, y deben decir con sus palabras los pasos a seguir para realizar una resta, la manera de solucionarla frente a un problema planteado y realizar la operación correspondiente.				
Tiempo	1 semana				
Criterios de Evaluación:	<ul style="list-style-type: none"> • Maneja adecuadamente la herramienta Cuadernia, siguiendo las indicaciones por la docente. (20%) • Al observar vídeos se concentra en las indicaciones dadas, sigue los pasos, y si hay inquietudes pregunta para enriquecer su aprendizaje. (25%) • Desarrolla actividades de operaciones básicas, de selección múltiple con única respuesta, haciendo un buen análisis de la lectura planteada. (25 %) • Soluciona problemas de sustracción. (30%) 				

Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

Tabla 9. *Secuencia didáctica, unidad 3*

UNIDAD 3: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MULTIPLICACIÓN LA TIENDA DE MARTINA
Objetivo: Desarrollar actividades didácticas que involucren la multiplicación por medio de la herramienta Cuadernia y los estudiantes potencialicen su aprendizaje de una manera más significativa.

Actividad 3.1 Problemas de Multiplicación

Descripción

En el desarrollo de esta actividad los estudiantes ingresarán a la herramienta Cuadernia, en la página que se les indicará, observaran una ilustración, y de acuerdo a las imágenes resolverán problemas y realizaran la operación correspondiente en el cuaderno; los niños deben señalar la respuesta correcta.

Terminada la actividad se procederá a revisar el trabajo escrito de los niños y se resolverán las inquietudes de los estudiantes.

Actividad 3.2 Vídeo sobre las tablas de multiplicar

Los estudiantes observan atentamente un video en YouTube, que fueron transportado a la herramienta Cuadernia donde cantan las tablas de multiplicar ya que este es uno de los pilares fundamentales, el cual permite en gran manera, un mejor desenvolvimiento y atención a la resolución de los problemas en el uso de estructuras multiplicativas. Esta es una manera más sencilla y más divertida posible, permitiéndole adquirir de una forma diferente el conocimiento.

Actividad 3.3 Emparejar texto

- Realizar la actividad de multiplicación por medio de la herramienta Cuadernia.

Descripción

- Para realizar esta actividad los educandos ingresarán a la herramienta Cuadernia y por medio de una operación, deben realizar la unión eligiendo la respuesta correcta, aquí se aplica la norma de la multiplicación.

En el transcurso de la actividad se aclararán las inquietudes por parte de los educandos las cuales se irán explicando para que desarrollen una excelente actividad.

Actividad 3.4 Problemas de multiplicación

Descripción

Los niños observaran en el video de YouTube la explicación de operaciones matemáticas de multiplicación de una manera más sencilla y más divertida posible.

Terminado el vídeo tendremos un espacio para resolver cualquier inquietud respecto a este y seguidamente se resolverán unos problemas de multiplicaciones, marcando la respuesta correspondiente.

Recomendaciones: Al momento de trabajar en Cuadernia, también se pueden apoyar en los sitios web para sus consultas de resolución de problemas de matemática y división.

Herramientas: Cuadernia, Word, YouTube.

EVIDENCIA UNIDAD 3		Evidencia en Cuadernia y desarrollo de operaciones en el cuaderno.				
Tipo de Evidencia:	Desempeño		Conocimiento		Producto	x
Descripción:	Con base en el vídeo presentado en la herramienta Cuadernia, actividades a desarrollar de resolución de problemas de multiplicación más orientaciones dadas en cada actividad, cada estudiante debe tomar posición crítica sobre lo explicado por la docente y presentar las actividades hechas en el cuaderno y las respuestas en la herramienta Cuadernia, con respecto a cada taller planteado.					
Tiempo	1 semana					

Criterios de Evaluación:	<ul style="list-style-type: none"> • Hace buen uso de la herramienta Cuadernia. (20%) • Realiza operaciones básicas desarrollando lectura crítica y analítica. (25%) • Participa en clase y demuestra interés por cada actividad. (15%) • Reconoce la operación a realizar frente a un problema planteado. (30%) • Entrega las actividades en clase. (10%)
---------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

Tabla 10. *Secuencia didáctica, unidad 4*

UNIDAD 4: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE DIVISIÓN LA FIESTA DE CUMPLEAÑOS DE JOAQUÍN
<p>Objetivo: Realizar con los educandos actividades de resolución de problemas de operaciones combinadas en la herramienta Cuadernia, con el fin de despertar el interés y motivación al analizar y desarrollar un planteamiento matemático.</p>
<p>Actividad 4.1 Resolución de problemas de división</p> <p>Descripción</p> <p>Observa la ilustración y realiza la operación correspondiente en el cuaderno, respondiendo las preguntas en la herramienta Cuadernia. Esta actividad se basa en hacer una lectura y observar las imágenes de una fiesta; seguidamente hay una serie de preguntas de análisis relacionadas con el tema.</p> <p>Terminada la actividad se revisarán los cuadernos, las respuestas en cuadernia y se explicara a los niños los puntos de la actividad que les causo dificultad.</p>
<p>Actividad 4.2 Observo analizo y completo</p> <p>Los educandos al ingresar al aula de clases empezaran a realizar una actividad que se llama repartos que consiste que a través de la imagen complete con el número correspondiente.</p> <p>Terminada la actividad habrá un espacio, para que los niños hablen de su experiencia y expresen inquietudes para aclararlas.</p>

Actividad 4.3 Emparejar imagen texto

Descripción

Empezaremos con una actividad lúdica que se ha realizado en la herramienta Cuadernia, consiste en observar la operación matemática para luego unirla con el grafico que mejor encaje en la expresión algebraica. En el desarrollo del ejercicio, se observará el dominio que tiene cada niño para interpretar un texto con la imagen.

Después de la actividad se despejarán dudas que tengan los educandos, frente a la actividad realizada.

Actividad 4.4 Jugando al Tangram

Los educandos al ingresar al aula de clases empezaran a jugar con un tangram elaborado en la herramienta Cuadernia, es un reto mental, a medida que va armando el rompecabezas desarrolla habilidades de lógica, fomenta la capacidad de esfuerzo, estimula a los niños su creatividad y desarrollan un alto grado de concentración, mejorando su capacidad de enfrentarse a resolver un problema.

Finalizada la actividad los estudiantes hablarán de su experiencia en el juego y se resolverán las inquietudes que surgieron en el transcurso de la actividad.

Recomendaciones: Al trabajar con la herramienta Cuadernia y desarrollar actividades, se pueden reforzar contenidos en sitios web para consultas. Realice con mucha seguridad sus actividades y ponerle atención al análisis de problemas planteados.

Herramientas: Cuadernia, Word, YouTube.

EVIDENCIA UNIDAD 4		Evidencia en Cuadernia y desarrollo de operaciones en el cuaderno.			
Tipo de Evidencia:	Desempeño		Conocimiento		Producto x

Descripción:	Con base en las actividades realizadas, el estudiante debe tener un pensamiento crítico sobre lo explicado por la docente, y desarrollar las actividades de resolución de problemas combinadas en Cuadernia, y en el cuaderno realizar las operaciones necesarias.
Tiempo	1 semana
Criterios de Evaluación:	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza operaciones y cálculos numéricos sencillos. (30%) • Participa activamente en clase. (15%) • Utiliza con destreza la herramienta Cuadernia. (15%) • Resuelve problemas, de división (con datos en enunciados, ilustraciones y/o gráficos), expresando las operaciones y su resultado correspondiente. (30%). • Entrega de actividades en Cuadernia y en el cuaderno. (10%)

Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

Tabla 11. Rúbricas de evaluación, secuencia didáctica

RÚBRICA UNIDAD 1					
CRITERIOS	Desempeño bajo	Desempeño básico	Desempeño alto	Desempeño superior	Valor (%)
	(1.0 – 2.9)	(3.0 – 3.9)	(4.0 – 4.5)	(4,6 – 5.0)	

Ingreso exitoso a la plataforma Cuadernia, ubicando las actividades correspondientes	Accede con dificultad a la herramienta Cuadernia, y no logra plasmar su participación en cada una de las actividades.	Accede en ocasiones con dificultad a la herramienta Cuadernia, y se le dificulta plasmar su participación en todas las actividades.	Accede con facilidad la herramienta Cuadernia, y logra plasmar su participación en cada una de las actividades.	Accede fácilmente a la herramienta Cuadernia, y logra plasmar su participación en cada una de las actividades.	30%
Participación activa en cada una de las actividades	El estudiante nunca participa en clases.	En ocasiones participa en clases.	Constantemente el estudiante participa en clases.	Siempre participa en clases.	25%
La realización adecuada de cada uno de los problemas de adición presentados en las actividades	El estudiante se le dificulta resolver y formular problemas de adición de la vida cotidiana.	El estudiante en ocasiones soluciona y formula problemas de adición de la vida cotidiana.	El estudiante frecuentemente soluciona y formula problemas de adición de la vida cotidiana.	El estudiante siempre soluciona y formula problemas de adición de la vida cotidiana.	30%
Entrega oportuna	Nunca presenta los trabajos a tiempo.	En ocasiones presenta los trabajos oportunamente.	Siempre entrega sus trabajos oportunamente.	Entrega su trabajo antes de la fecha límite establecido.	15%
TOTAL					100%

RÚBRICA UNIDAD 2

CRITERIOS	Desempeño bajo (1.0 – 2.9)	Desempeño básico (3.0 – 3.9)	Desempeño alto (4.0 – 4.5)	Desempeño superior (4,6 – 5.0)	Valor (%)
Maneja adecuadamente la herramienta Cuadernia, siguiendo las indicaciones por la docente	Accede con dificultad a la herramienta Cuadernia, y no logra seguir las instrucciones dadas por la docente.	Accede en ocasiones con dificultad a la herramienta Cuadernia, y se le dificulta en ocasiones seguir las instrucciones dadas por la docente.	Accede con facilidad a la herramienta Cuadernia, y logra seguir las instrucciones de la docente.	Accede fácilmente a la herramienta Cuadernia, y sigue sin dificultad las instrucciones de la docente.	20%
Al observar videos se concentra en las indicaciones dadas, sigue los pasos, y si hay inquietudes pregunta para enriquecer su aprendizaje	El estudiante nunca participa en clases, porque no se concentra ni sigue las indicaciones dadas por la docente.	En ocasiones participa en clase, porque pregunta sus inquietudes y en ocasiones llega a concentrarse	Constantemente el estudiante participa en clases, porque sigue las indicaciones y está concentrado en las clases.	Siempre participa en clases, porque sigue las indicaciones y está muy concentrado en las clases.	25%

Desarrolla actividades de operaciones básicas, de selección múltiple con única respuesta, haciendo un buen análisis de la lectura planteada.	Nunca interpreta, formula y resuelve problemas de adición.	Algunas veces interpreta, formula y resuelve problemas de adición.	Constantemente interpreta, formula y resuelve problemas de adición.	Siempre interpreta, formula y resuelve problemas de adición.	25%
Soluciona problemas de sustracción	Se le dificultad resolver y formular problemas de sustracción	En ocasiones resuelve y formula problemas de sustracción	Con facilidad resuelve y formula problemas de sustracción	Resuelve y formula problemas de sustracción	30%
TOTAL					100%

RÚBRICA UNIDAD 3					
CRITERIOS	Desempeño bajo (1.0 – 2.9)	Desempeño básico (3.0 – 3.9)	Desempeño alto (4.0 – 4.5)	Desempeño superior (4,6 – 5.0)	Valor (%)
Hacer buen uso de la herramienta Cuadernia	Se le dificultad hacer buen uso de la herramienta Cuadernia	En ocasiones hace buen uso de la herramienta Cuadernia.	Constantemente hace buen uso de la herramienta Cuadernia	Siempre hace buen uso de la herramienta Cuadernia	20%
Realiza operaciones básicas	El estudiante se le	El estudiante en ocasiones analiza y	El estudiante analiza, formula y	El estudiante siempre	25%

desarrollando lectura crítica y analítica	dificulta analizar y resolver problemas de multiplicación y división de la vida cotidiana.	resuelve problemas de multiplicación y división de la vida cotidiana.	resuelve problemas de multiplicación y división de la vida cotidiana.	analiza, formula y resuelve problemas de multiplicación y división de la vida cotidiana	
Participa en clase y demuestra interés por cada actividad	El estudiante nunca participa ni demuestra interés por las clases.	En ocasiones participa y demuestra interés por las clases.	Constantemente el estudiante participa y demuestra interés por las clases.	Siempre participa y demuestra interés por las clases.	15%
Reconoce la operación a realizar frente a un problema planteado	Nunca acierta con la operación que corresponde a cada problema planteado	En ocasiones realiza la operación indicada en cada problema planteado.	Realiza la operación indicada en cada problema planteado.	Realiza correctamente la operación indicada en cada problema planteado.	30%
Entrega las actividades en clase	Nunca presenta los trabajos a tiempo.	En ocasiones presenta los trabajos oportunamente.	Siempre entrega sus trabajos oportunamente.	Entrega su trabajo antes de la fecha límite establecida	10%
TOTAL					100%

RÚBRICA UNIDAD 4					
CRITERIOS	Desempeño bajo (1.0 – 2.9)	Desempeño básico (3.0 – 3.9)	Desempeño alto (4.0 – 4.5)	Desempeño superior (4,6 – 5.0)	Val or (%)
Realiza operaciones y cálculos numéricos sencillos	Presenta dificultad para realizar operaciones y cálculos numéricos mediante diferentes procedimientos, incluido el cálculo mental, haciendo referencia implícita a las propiedades de las operaciones, en situaciones de resolución de problemas de la vida cotidiana y el entorno inmediato	Algunas veces realiza operaciones y cálculos numéricos mediante diferentes procedimientos, incluido el cálculo mental, haciendo referencia implícita a las propiedades de las operaciones, en situaciones de resolución de problemas de la vida cotidiana y el entorno inmediato.	Realiza adecuadamente operaciones y cálculos numéricos mediante diferentes procedimientos, incluido el cálculo mental, haciendo referencia implícita a las propiedades de las operaciones, en situaciones de resolución de problemas de la vida cotidiana y el entorno inmediato.	Siempre realiza adecuadamente operaciones y cálculos numéricos mediante diferentes procedimientos, incluido el cálculo mental, haciendo referencia implícita a las propiedades de las operaciones, en situaciones de resolución de problemas de la vida cotidiana y el entorno inmediato.	30%
Participa activamente en clases	El estudiante nunca participa ni demuestra interés por las clases.	En ocasiones participa y demuestra interés por las clases.	Constantemente el estudiante participa y demuestra interés por las clases.	Siempre participa y demuestra interés por las clases.	15%

Utiliza con destreza la herramienta Cuadernia	Se le dificulta utilizar la herramienta Cuadernia.	En ocasiones utiliza adecuadamente la herramienta Cuadernia.	Utiliza adecuadamente la herramienta Cuadernia	Siempre utiliza adecuadamente la herramienta Cuadernia	15%
Resuelve problemas, de división (con datos en enunciados, ilustraciones y/o gráficos), expresando las operaciones y su resultado correspondiente.	Presenta dificultad para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana que exigen cierta planificación y la aplicación de varias operaciones con números naturales, no utiliza estrategias personales para la solución de ellas.	Algunas veces soluciona problemas relacionados con la vida cotidiana que exigen cierta planificación y la aplicación de varias operaciones con números naturales, en ocasiones utiliza estrategias personales para la solución de ellas.	Resuelve problemas relacionados con la vida cotidiana que exigen cierta planificación y la aplicación de varias operaciones con números naturales utilizando estrategias personales para la solución de ellas.	Con facilidad resuelve problemas relacionados con la vida cotidiana que exigen cierta planificación y la aplicación de varias operaciones con números naturales utilizando estrategias personales para la solución de ellas.	30%
Entrega las actividades en Cuadernia y en el cuaderno.	Nunca presenta los trabajos a tiempo.	En ocasiones presenta los trabajos oportunamente	Siempre entrega sus trabajos oportunamente	Entrega su trabajo antes de la fecha límite establecida	10%
TOTAL					100%

Fuente: Elaboración propia diseñada con Office Word 2019

5.2 COMPONENTE TECNOLÓGICO

Se describen a continuación los diferentes aspectos del dispositivo tecnológico planteado, que corresponde a la herramienta Cuadernia, se incluyen capturas de pantallas, urls, links y las diferentes actividades propuestas, para tal fin, se recurrió a lecturas, videos, imágenes y fotografías.

UNIDAD 1: ADICIÓN. El zoológico de don Jacinto

Actividades a desarrollar:

1. Se inicia la clase en la sala de informática de la escuela y a cada niño se le asigna un computador de mesa, después de encenderlo se le dice que le de doble clic en el logo  Cuadernia.

A continuación, se abrirá una ventana con dos opciones: la primera casilla para ingresar directamente a la herramienta Cuadernia y así ingresar al entorno de trabajo; pero además se les explica a los estudiantes que el botón que dice comprobar requisitos le permite revisar que su equipo cumple con los requisitos técnicos de la herramienta y la opción Ayuda le mostrará el manual en línea o guía orientadora para el manejo y funcionamiento de la herramienta.

A continuación, se abrirá una ventana con dos opciones: la primera corresponde a herramienta de autor, en donde tendrá acceso al maquetados de Cuadernia y al espacio de trabajo, y la segunda, a recursos educativos, en la cual podrá organizar y subir los archivos que se van a utilizar, almacenados por carpetas según el tipo de formato.

El estudiante da clic en el botón herramienta de autor para acceder al maquetador, una vez abierta Cuadernia, le da clic en el botón abrir cuaderno y de inmediato sale unas imágenes animadas se les explica a los niños que la herramienta Cuadernia sirve para crear materiales educativos multimedia destinados al aprendizaje; pueden contener información (imágenes, vídeo, texto, sonido y animaciones), se puede acceder a demostraciones tutoriales y ayuda desde los siguientes enlaces Facebook, YouTube entre otros.

2. Observa la imagen del lado izquierdo y luego tiene que armar la ilustración del lado derecho, el cual debe quedar igual eso se hace por medio del mouse, dándole clic sostenido en la ficha que quiera mover, como es un rompecabezas deslizante solo las puede mover hacia arriba, abajo, izquierda y derecha.

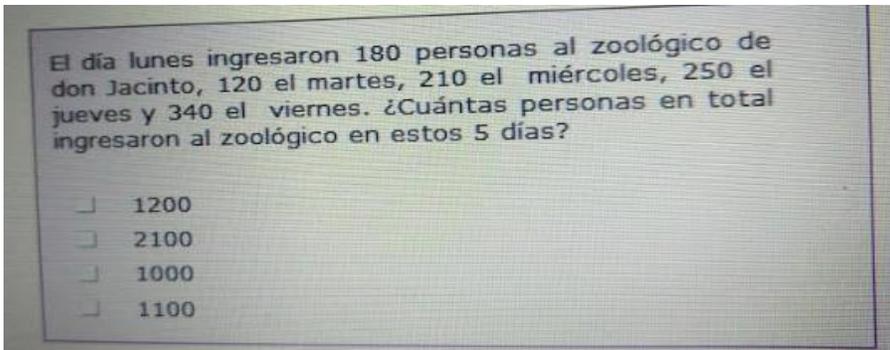
Imagen 1. Puzle en Cuadernia. Unidad 1



Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla.

3. A partir de la imagen anterior se deriva una cantidad de preguntas, donde le permite al estudiante describir, interpretar y resolver diversas situaciones de problemas de suma. La operación la realiza en el cuaderno y luego le da clic a la respuesta que ellos considera, si es correcta le sale un mensaje felicitándolo, pero si se equivoca el texto dice inténtalo de nuevo el cual tiene tres oportunidades y el tiempo es ilimitado.

Imagen 2. Actividades de resolución de problemas de adición. Unidad 1



Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

UNIDAD 2: SUSTRACCIÓN. Granja la Orquídea

Actividades a desarrollar:

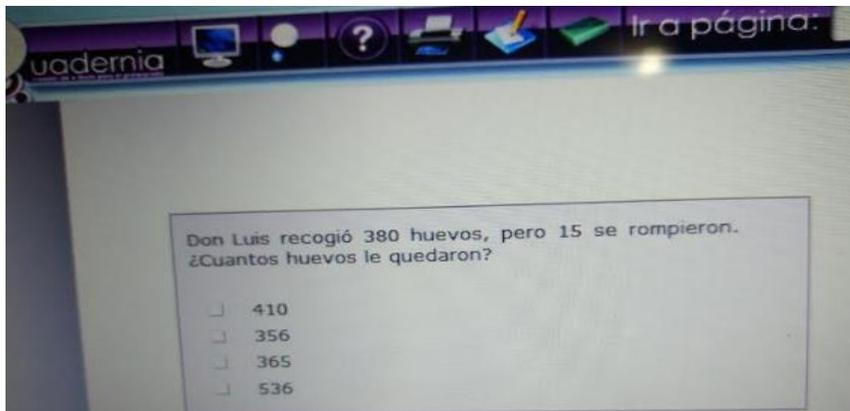
Imagen 3. Actividades Cuadernia. Unidad 2



Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

Observa la ilustración, la granja la orquídea, y lee el texto detenidamente para poder resolver los problemas de sustracción, al terminar le da clic en la flecha que está ubicada en la parte superior de la pantalla direccionada al lado derecho que significa siguiente y ahí le sale un pantallazo nuevo donde inicia a resolver problemas de sustracción como el que aparece a continuación.

Imagen 4. Actividades Cuadernia. Unidad 2, resolución de problemas de sustracción



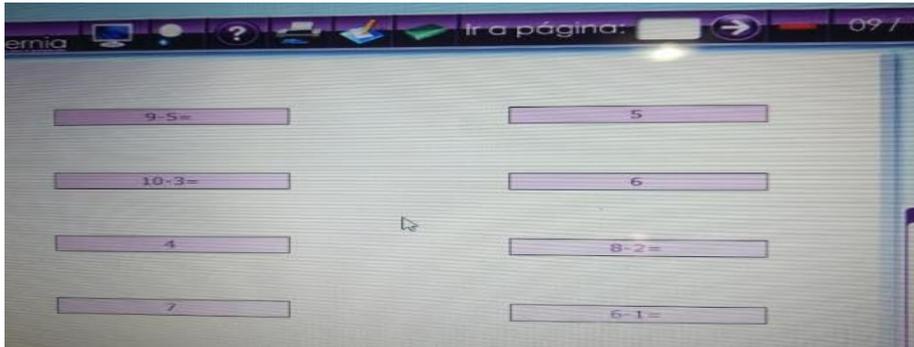
Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

El niño soluciona la operación en el cuaderno y resuelve el problema en la herramienta Cuadernia dándole clic en la respuesta que ellos considera.

2. Para realizar esta actividad los educandos ingresarán a la herramienta Cuadernia y aquí se aplica la resta, deben unirla con la respuesta correcta, para esto se ubica en la operación le da clic sostenido y a medida que se va dirigiendo a

la respuesta le sale una flecha, al terminar la actividad selecciona el botón del lado derecho que dice comprobar para así saber si le quedo bien.

Imagen 5. Actividad de la unidad 2, unir la respuesta correcta



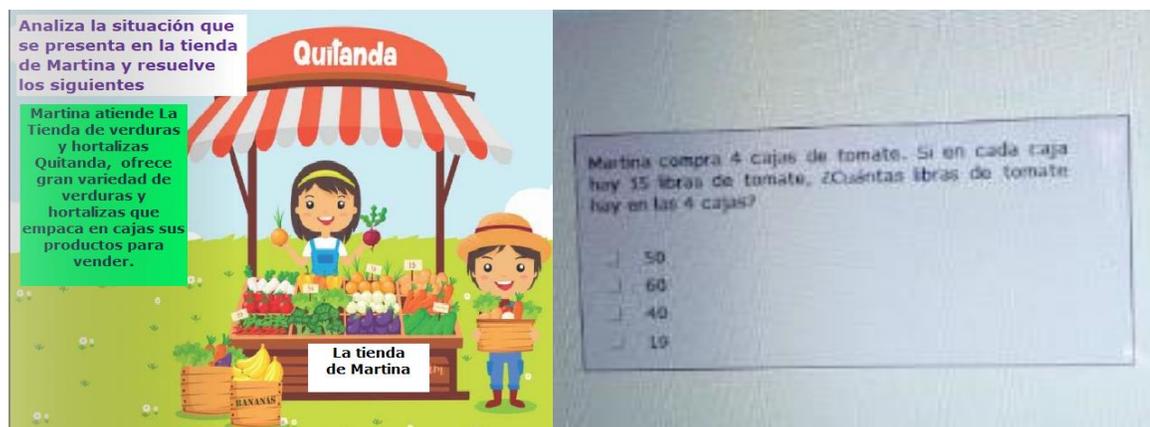
Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

UNIDAD 3: MULTIPLICACIÓN. La tienda de Martina

Actividades a desarrollar:

1. En el desarrollo de esta actividad los estudiantes ingresarán a la herramienta Cuadernia, en la página que se les indicará, observaran una ilustración, y de acuerdo a las imágenes resolverán problemas y realizaran la operación correspondiente en el cuaderno; los niños deben señalar la respuesta correcta.

Imagen 6. Actividades de resolución de problemas de multiplicación. Unidad 3



Analiza la situación que se presenta en la tienda de Martina y resuelve los siguientes

Martina atiende La Tienda de verduras y hortalizas Quifanda, ofrece gran variedad de verduras y hortalizas que empaca en cajas sus productos para vender.

Quifanda

La tienda de Martina

Martina compra 4 cajas de tomate. Si en cada caja hay 15 libras de tomate. ¿Cuántas libras de tomate hay en las 4 cajas?

- 50
- 60
- 40
- 10

Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

2. Los estudiantes observan un video de You Tuve que fue exportado en la herramienta Cuadernia donde cantan las tablas de multiplicar del 2 hasta el 9, tiene una duración de 9 minutos los niños tendrán la oportunidad de aprenderse a través del canto.

Ya que este es uno de los pilares fundamentales, el cual permite en gran manera, un mejor desenvolvimiento y atención a la resolución de los problemas en el uso de estructuras multiplicativas.

Imagen 7. Video en Cuadernia. Unidad 3

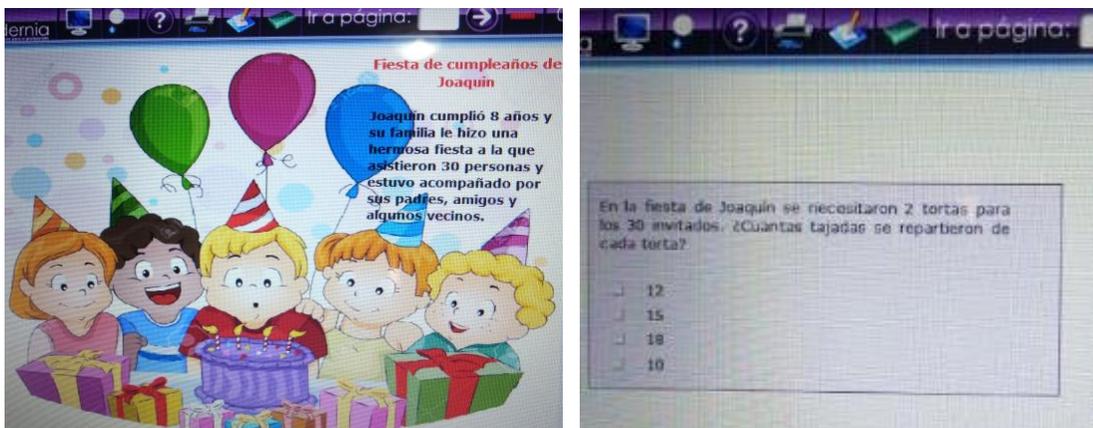


Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

UNIDAD 4: DIVISIÓN. La fiesta de cumpleaños de Joaquín

Actividades a desarrollar:

Imagen 8. Actividades de resolución de problemas de división. Unidad 4



Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

Los niños observan la ilustración, leen el texto para luego responder una serie de preguntas de análisis relacionada con el tema, la operación la realiza en el cuaderno y cuando tenga la respuesta le da clic a la que ellos considera y luego selecciona el botón que está al lado derecho que es comprobar, al terminar busca una imagen que es un mas (+) que está en la parte de arriba de la pantalla y da clic, luego sale un pantallazo que dice iniciar y clic de nuevo.

Imagen 9. Actividad de repartos en Cuadernia. Unidad 4



Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

Los educandos al ingresar al aula de clases empezaran a realizar una actividad que se llama repartos que consiste en observar la imagen y cuando lo haya interpretado debe realizarlo en su cuaderno.

Terminada la actividad habrá un espacio, para que los niños hablen de su experiencia y expresen inquietudes para aclararlas.

5.3 IMPLEMENTACIÓN

Se describe a continuación el desarrollo o puesta en ejecución de la propuesta. Para tal efecto, se incluyen fotografías de las diferentes actividades realizadas con los estudiantes, así como capturas de pantalla de las actividades en desarrollo y/o evaluaciones y trabajos realizados, con el fin de presentar evidencia de la implementación realizada.

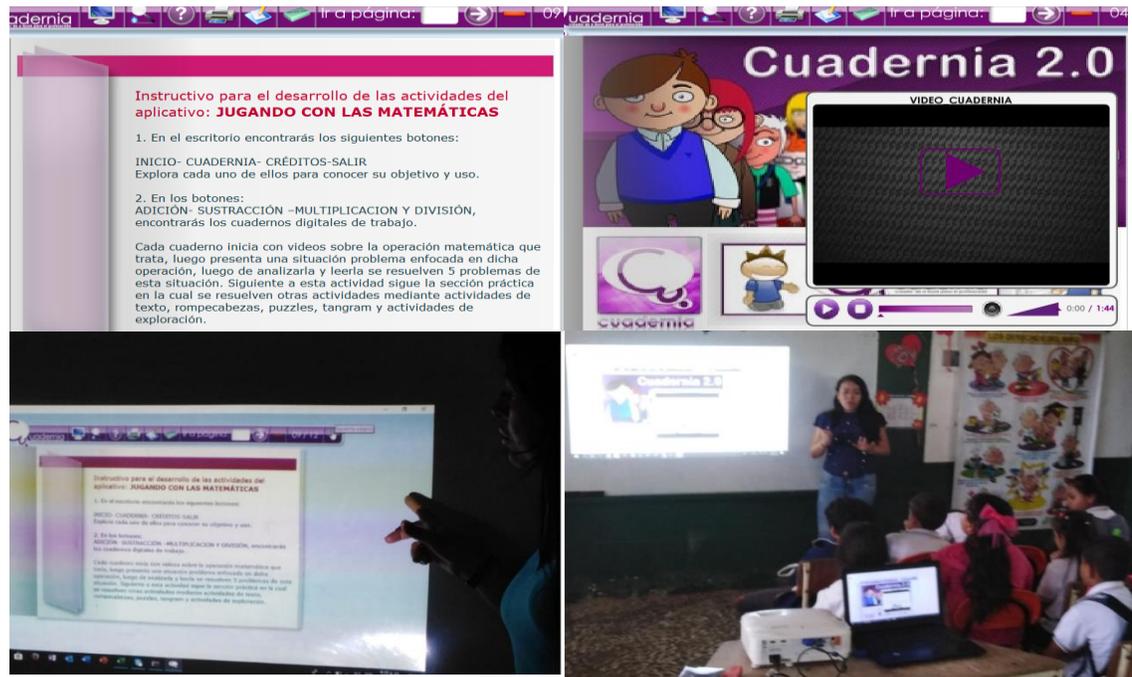
UNIDAD 1. Temática: ADICIÓN. El zoológico de don Jacinto.

Actividades a desarrollar:

1. ¿Para qué sirve cuadernia? A través de imágenes

Los estudiantes en el salón de clases se le proyecta la inducción sobre la herramienta Cuadernia donde se explica que es y para qué sirve, y luego observa un video donde se termina de explicar el uso de esta.

Imagen 10. Evidencias Cuadernia Unidad 1



Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

2. Observación y análisis de gráfico.

Imagen 11. Evidencias Cuadernia Unidad 1, rompecabezas – puzle



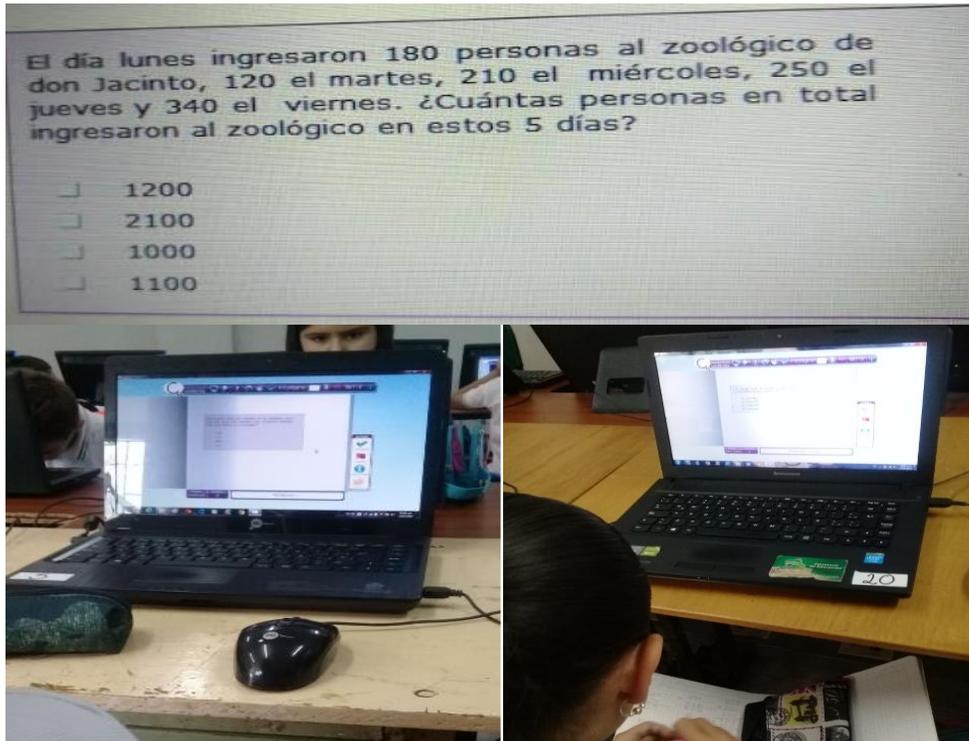
Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

Utilizando la herramienta Cuadernia los estudiantes armaron un rompecabezas deslizante solo las puede mover hacia arriba, abajo, izquierda y derecha, por medio del mouse; donde le permite al estudiante observar, analizar detenidamente y sacar conclusiones del gráfico, el cual lo realizara de forma individual.

3. Resolución de problemas con adición.

A partir de la imagen anterior se deriva una cantidad de preguntas, donde le permite al estudiante describir, interpretar y resolver diversas situaciones de problemas de suma, permitiéndoles mejorar su análisis y comprensión de texto. Los niños en su cuaderno desarrollan la operación y luego en la herramienta Cuadernia selecciona la que ellos consideren correcta.

Imagen 12. Evidencias unidad 1, resolución de problemas de adición



Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

4. Videos sobre problemas de adición.

Los estudiantes observan atentamente el video donde explican problemas de una manera más sencilla y más divertida posible, permitiéndole adquirir de una forma diferente el conocimiento, mejorando su habilidad lógico matemático.

Imagen 13. Evidencias Unidad 1. vídeo para mejorar el aprendizaje de solución problemas



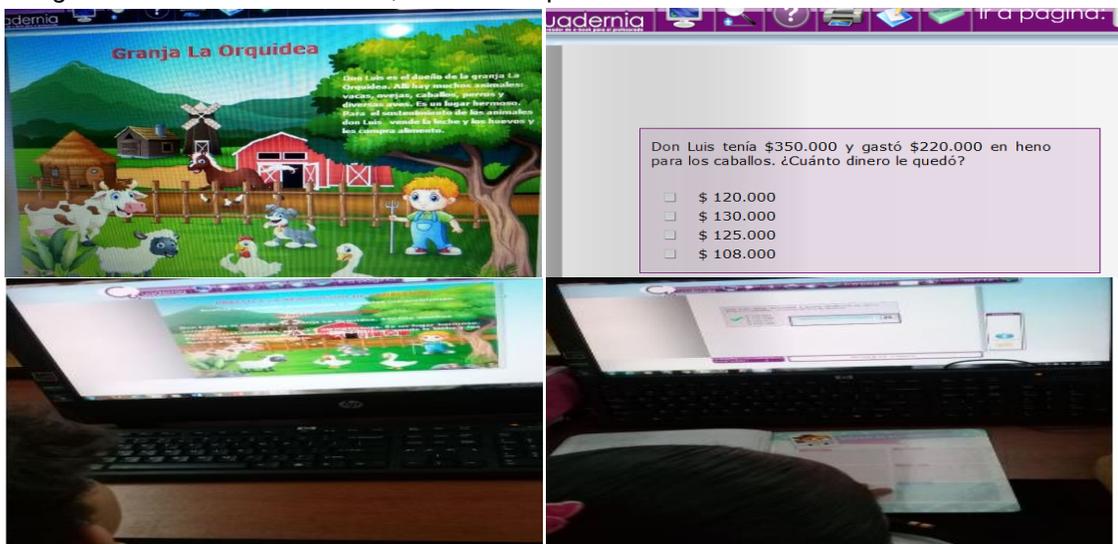
Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

UNIDAD 2: SUSTRACCIÓN. Granja la Orquídea.

Actividades a desarrollar

1: Resuelve problemas de sustracción.

Imagen 14. Evidencias Unidad 2, solución de problemas de sustracción



Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

Los estudiantes observaran la ilustración, “la granja la orquídea”, para poder resolver los problemas en la herramienta Cuadernia y luego realiza la operación correspondiente en el cuaderno, para que finalmente seleccione la respuesta correcta en la herramienta cuadernia.

2. Comparación – diferencia.

Los niños deben emparejar pregunta con resultado a través de la unión eligiendo la respuesta correcta, aquí se aplica la norma de la resta, comparación diferencia.

Imagen 15. Evidencias Unidad 2, emparejar pregunta

10-3=

8-2=

6-1=

9-5=

5

7

6

4

Actividad

comprobar

limpiar

Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

3. Resuelve las restas mediante la recta numérica

Los estudiantes desarrollan la actividad de sustracción por medio de la recta numérica, ellos analizan la gráfica y para solucionarlas una forma didáctica y diferente de enseñar la ubicación espacial de los números y el orden de ascendencia o descendencia de los mismos.

Imagen 16. Evidencias Unidad 2, recta numérica

adernia

Analiza y resuelve las restas mediante la recta numérica

Nombre: _____

$9 - 5 = \square$

$6 - 1 = \square$

$10 - 3 = \square$

$8 - 2 = \square$

$7 - 4 = \square$

Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

4. Separación - quitar

Imagen 17. Evidencias Unidad 2, Vídeo para mejorar el aprendizaje de la sustracción

Mostrar/Ocultar menú

adernia

Mostrar/Ocultar menú

adernia

RESTA 1

$5 - 3 = 2$

RESTA 2

$5 - 3 = 2$

LA RESTA O S LA VIDA

Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

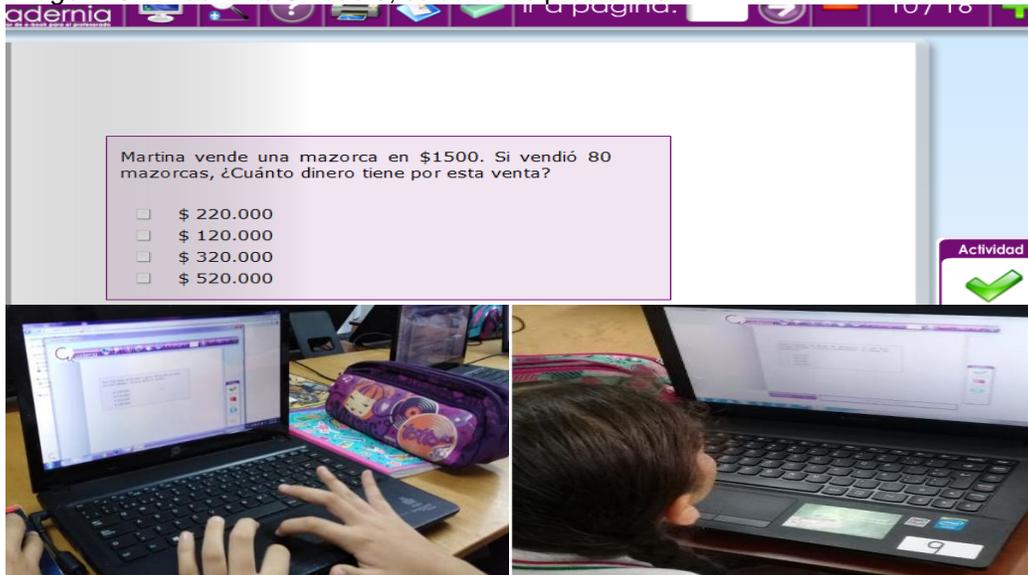
Los niños observan el vídeo donde se le enseña el paso a paso para realizar una resta, hasta probarla y por este medio verificar que esté bien desarrollada.

UNIDAD 3: MULTIPLICACIÓN. La tienda de Martina.

Actividades a desarrollar

1. Resolución de Problemas con multiplicación

Imagen 18. Evidencias Unidad 3, solución de problemas

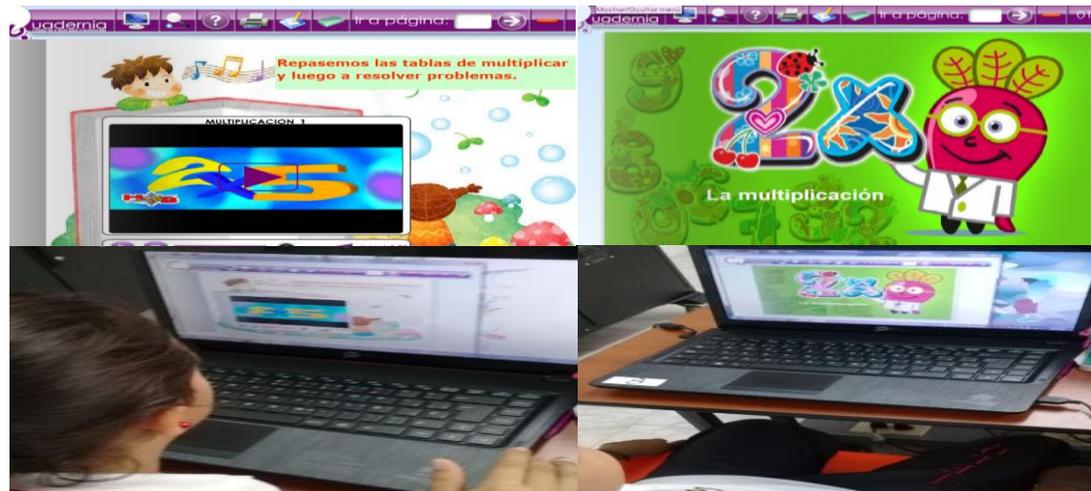


Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

Los estudiantes analizan, interpreta y resuelve problemas en el cuaderno al final deben señalar la respuesta correcta en la herramienta Cuadernia.

2. Vídeo sobre las tablas de multiplicar

Imagen 19. Evidencias Unidad 3, Vídeo para mejorar el aprendizaje de las tablas de multiplicar

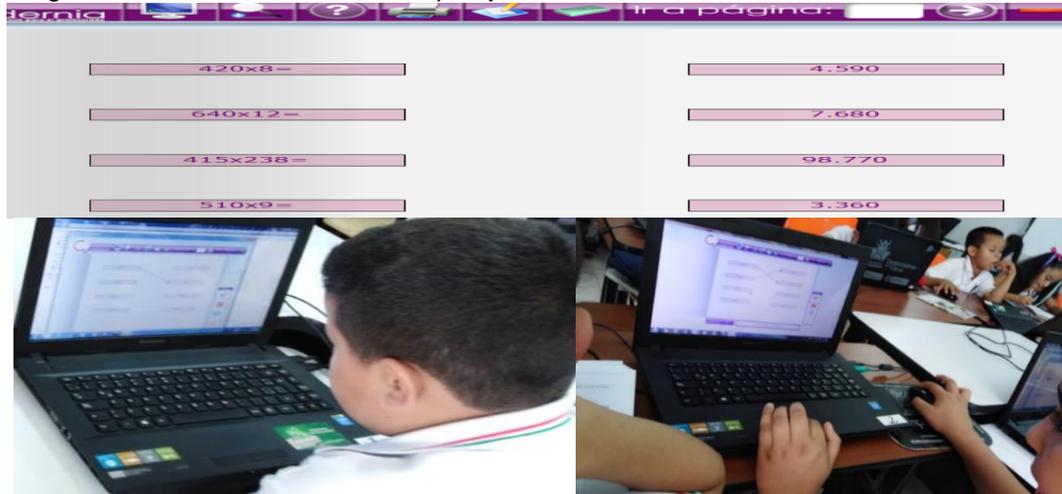


Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

Los estudiantes observan y escuchan atentamente el video, donde cantan las tablas de multiplicar ya que este es uno de los pilares fundamentales, el cual permite en gran manera, un mejor desenvolvimiento y atención a la resolución de los problemas en el uso de estructuras multiplicativas.

3. Emparejar textos

Imagen 20. Evidencias Unidad 3, emparejar

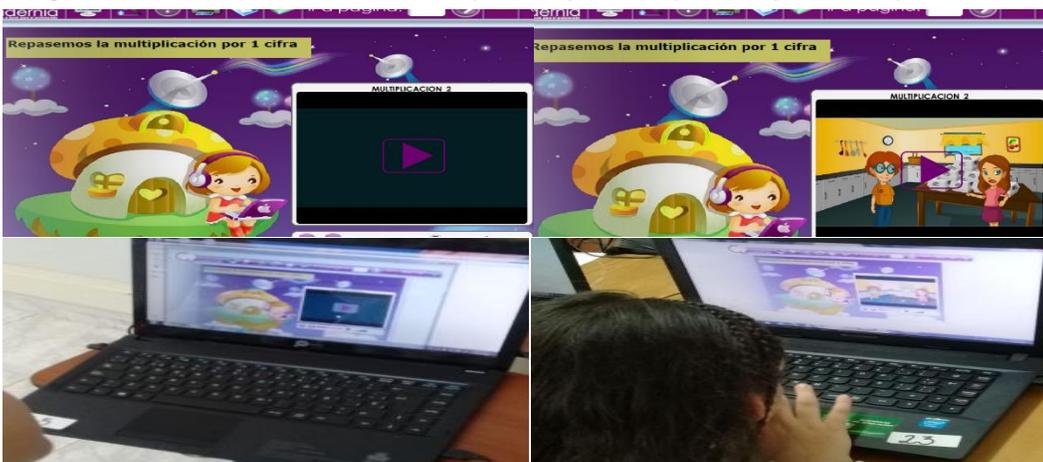


Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

Deben realizar la unión eligiendo la respuesta correcta, aquí se aplica la norma de la multiplicación.

4. Vídeo sobre operaciones de multiplicación

Imagen 21. Evidencias Unidad 3, vídeo para mejorar el aprendizaje de las operaciones



Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

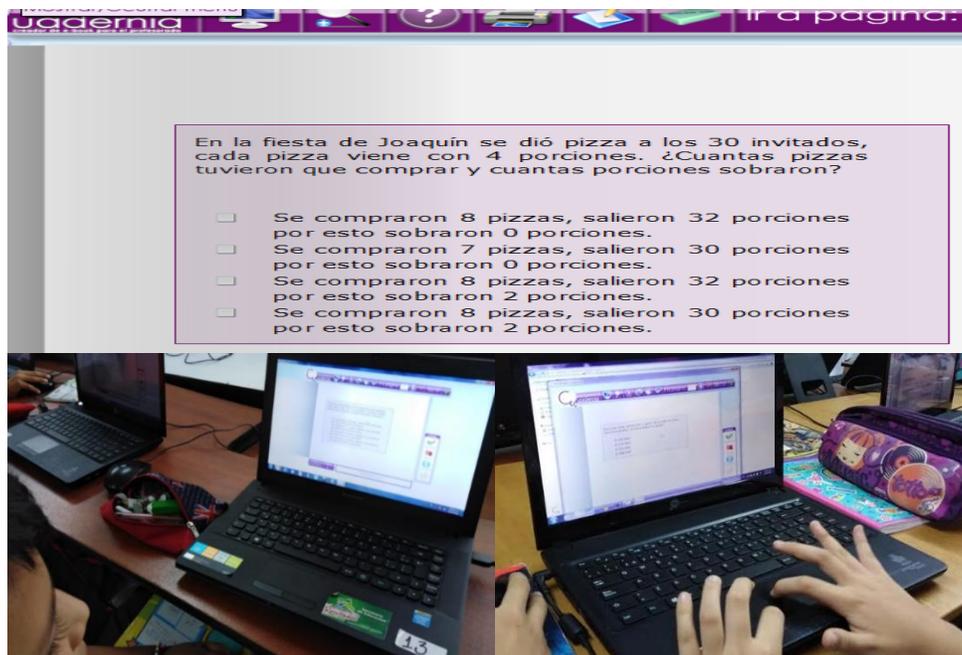
Los niños observan con atención el video donde explican operaciones de multiplicación de una manera más sencilla y divertida posible, al terminar se tendrá un espacio para resolver cualquier inquietud y seguidamente se resolverán unos problemas de multiplicaciones.

UNIDAD 4: División. La fiesta de cumpleaños de Joaquín. Actividades a desarrollar

1. Resolución de Problemas de división

Observa la ilustración y realiza la operación correspondiente en el cuaderno, respondiendo las preguntas en la herramienta Cuadernia. Esta actividad se basa en hacer una lectura y observar las imágenes de una “fiesta de cumpleaños”; seguidamente hay una serie de preguntas de análisis relacionadas con el tema

Imagen 22. Evidencias Unidad 4, actividades de resolución de problemas



Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

2. Observo analizo y completo

Los educandos al ingresar al aula de informática empezaran a realizar una actividad que se llama repartos que consiste en analizar e interpretar los gráficos, luego de esto lo realiza, completa y desarrolla en su cuaderno.

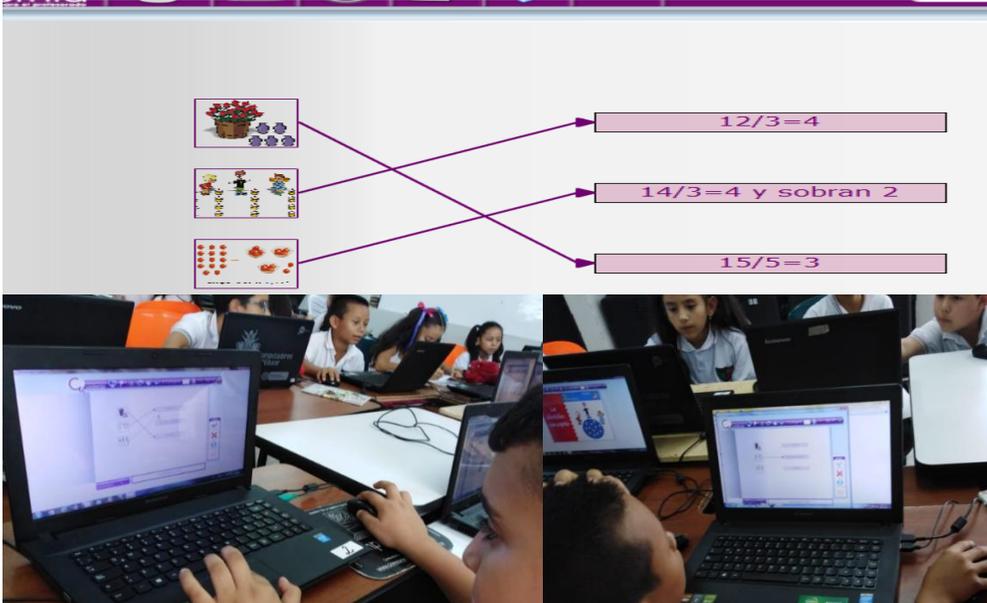
Imagen 23. Evidencias Unidad 4, repartos



Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

3. Emparejar imagen texto

Imagen 24. Evidencias Unidad 4, emparejar texto

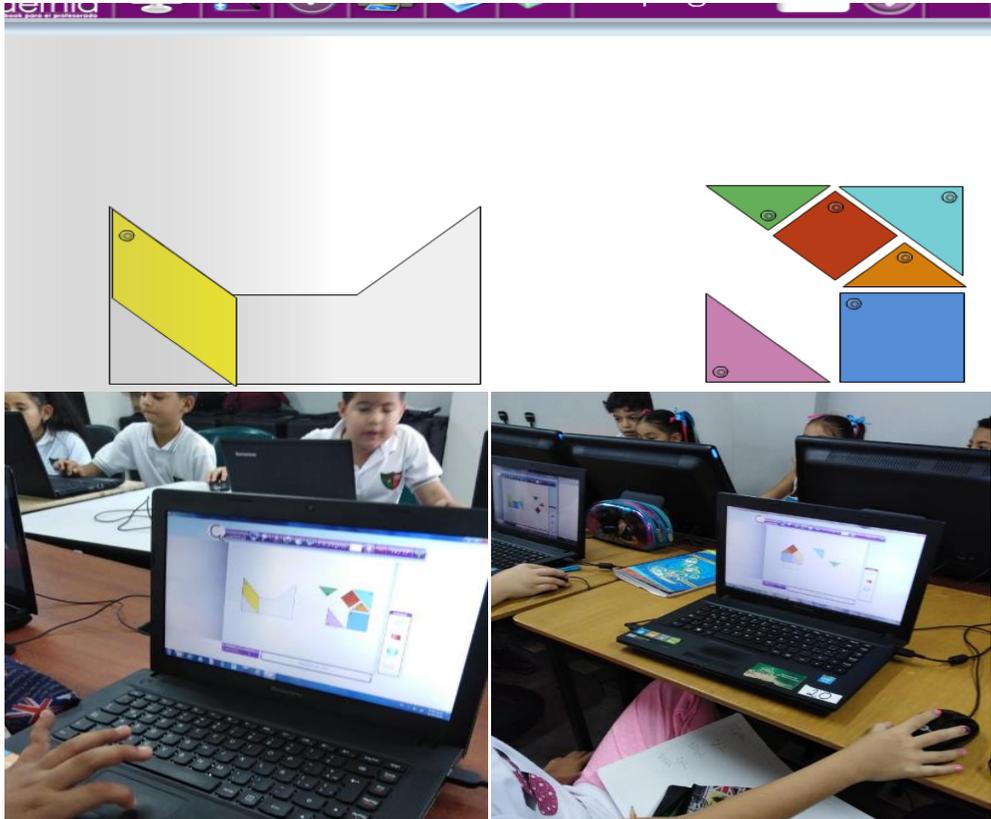


Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

Consiste en observar la operación matemática para luego unirla con el gráfico que mejor encaje en la expresión algebraica. En el desarrollo del ejercicio, se observará el dominio que tiene cada niño para interpretar un texto con la imagen.

4. jugando al tangram

Imagen 25. Evidencias Unidad 4, tangram



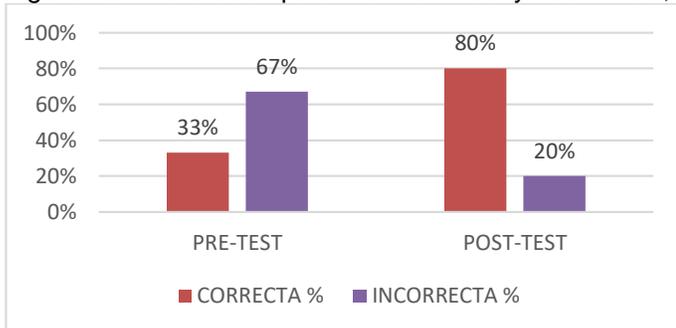
Fuente: Diseño propio de la imagen. Obtenida mediante capturas de pantalla

Los educandos al ingresar al aula de tecnología empezaran a jugar con un tangram elaborado en la herramienta Cuadernia, consiste en desplazar las fichas al lado izquierdo hasta lograr la imagen que aparecen; es un reto mental, a medida que va armando el rompecabezas desarrolla habilidades de lógica, fomenta la capacidad de esfuerzo, estimula a los niños su creatividad y desarrollan un alto grado de concentración, mejorando su capacidad de enfrentarse a resolver un problema.

6 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Al realizar un ejercicio comparativo se verifican los avances y dificultades en la implementación de la secuencia didáctica, evidenciando el progreso de los participantes en aspectos cognitivos, actitudinales y procedimentales, comprobando que, al utilizar la herramienta tecnológica en el proceso de resolución de problemas con números naturales, se nota el incremento de logros a nivel lógico- matemático para resolver y enfrentar una situación que requiere de un análisis respectivo.

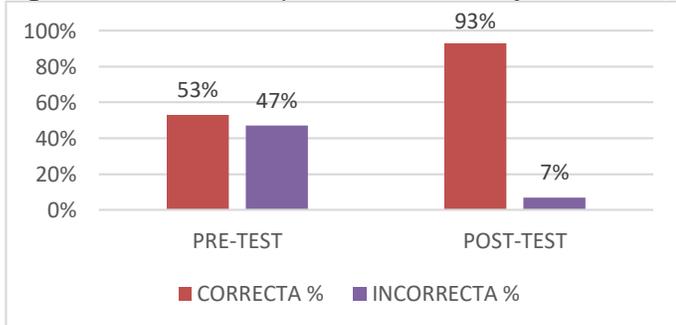
Figura 26. Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 1



Fuente: Elaboración propia diseñada en Excel 2019

Al analizar la prueba post test se evidencia la mejora obtenida en los resultados, ya que en la prueba Pre-test inicialmente alcanzaron porcentajes positivos un 33% que son 5 estudiantes de los 15, el resto de los 10 no respondieron correctamente, por lo tanto, ahí se demuestra que no tienen la competencia para reconocer números naturales en diferentes contextos. Ahora en la segunda aplicación los resultados han subido al 80% con un incremento del 47% en 12 niños con buenas respuestas; se puede decir que la aplicación de la herramienta Cuadernia ha influido en gran manera en el aprendizaje de los educandos mejorando el componente numérico variacional al realizar ejercicios con las operaciones básicas para la resolución de problemas con números naturales.

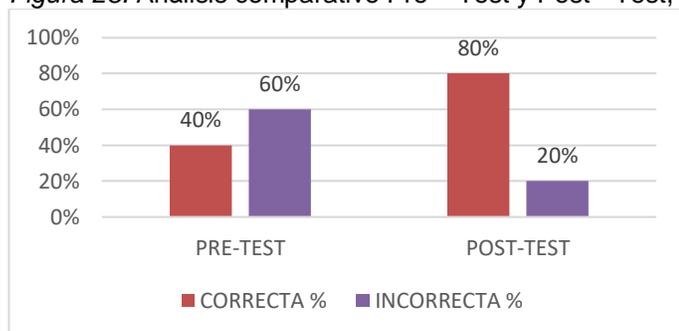
Figura 27. Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 2



Fuente: Elaboración propia diseñada en Excel 2019

Los resultados de la prueba post test presentada por los 15 estudiantes muestran el aumento del 53% al 93% comparado con la pre test, con doce educandos que comprenden la relación entre frecuencia absoluta y probabilidad de ocurrencia de un evento, al comparar las dos pruebas hay un incremento del 40% donde la mayoría de los educandos han tenido mejores resultados en la competencia de solucionar problemas con situaciones que requieren estimar grados de posibilidad de ocurrencia de eventos por medio de la herramienta implementada.

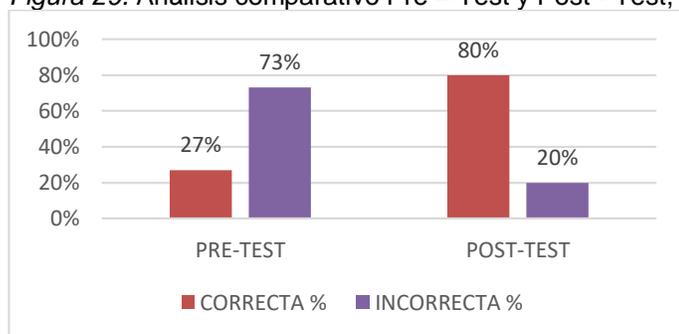
Figura 28. Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 3



Fuente: Elaboración propia diseñada en Excel 2019

En el pretest, solo el 40% contestaron de manera acertada, que equivalen a 6 estudiantes, ahora en la prueba post test se tiene que los resultados suben al 80% con un incremento del 40%; por lo tanto, ahí se demuestra que a través de Cuadernia los niños resuelven problemas a partir del análisis de datos recolectados, al clasificar y ordenar datos, siguiendo el orden de mayor a menor de acuerdo a características representadas.

Figura 29. Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 4

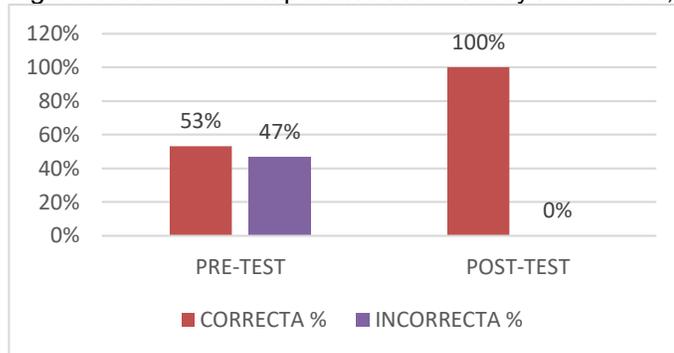


Fuente: Elaboración propia diseñada en Excel 2019

En la prueba de entrada de 15 estudiantes el 27% relacionaron los componentes de una proporción directa, en el post test el 80% lograron responder correctamente, los cuales equivalen a 12 niños. Se comprueba un aumento significativo del 53% en la competencia resolución de problemas sencillos con operaciones de suma y

multiplicación de cuatro dígitos, analizando datos estadísticos, fortaleciendo procesos mentales en el desarrollo de actividades en la herramienta Cuadernia.

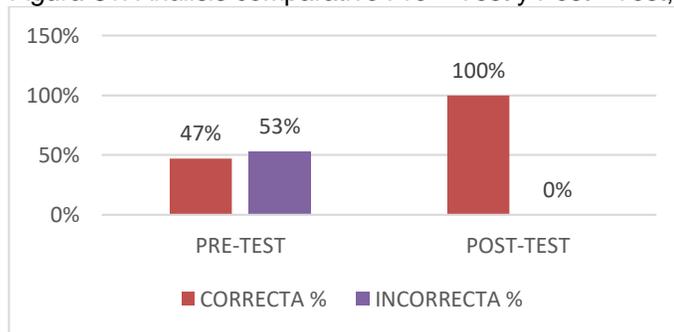
Figura 30. Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 5



Fuente: Elaboración propia diseñada en Excel 2019

A través de la implementación con la herramienta Cuadernia el 100% de los estudiantes logran identificar la propiedad de los números naturales, pues en la prueba pre test se evidencio que pasaron la prueba el 53% que presentaba 8 estudiantes, ahora en su totalidad han contestado de manera acertada. Por lo tanto, las unidades didácticas trabajadas favorecieron en los educandos procesos cognitivos para solucionar problemas y así establecer relaciones entre ellos para situaciones específicas de acuerdo al componente numérico variacional al identificar y realizar conteo de seriación con números pares.

Figura 31. Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 6

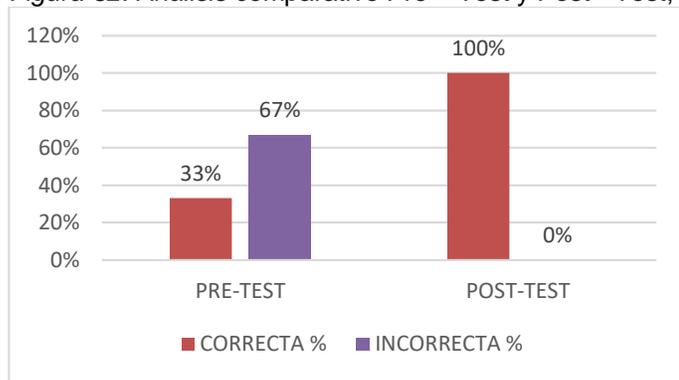


Fuente: Elaboración propia diseñada en Excel 2019

Todos los estudiantes logran identificar la relación de orden con la frecuencia absoluta de un conjunto, al solucionar problemas a partir de análisis recolectados; se evidencia un incremento comparado con la prueba pre test del 53% completando así el 100% de su totalidad, pues en la prueba inicial habían contestado correctamente el 47% de los 15 estudiantes. Entonces la aplicación de la herramienta Cuadernia al utilizarla en las unidades didácticas ha favorecido en los

educandos la competencia para resolver problemas desde el componente aleatorio a partir de datos recolectados, al clasificar, relacionar y ordenar.

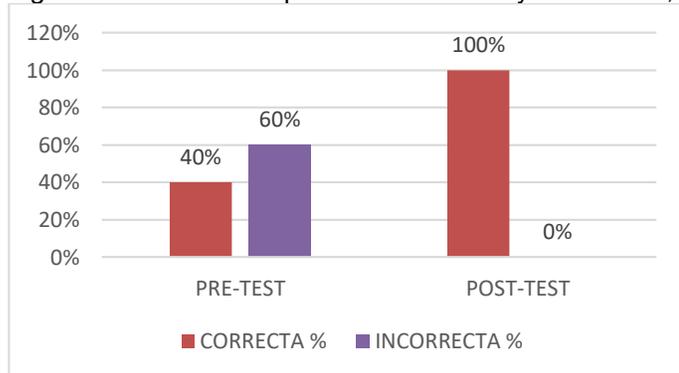
Figura 32. Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 7



Fuente: Elaboración propia diseñada en Excel 2019

De los 15 estudiantes solo el 33% en la prueba inicial identificaron el ordinal de los elementos de un conjunto con la frecuencia absoluta de sus elementos; al aplicar actividades interactivas con la herramienta Cuadernia en la resolución de problemas, en la prueba post test se generó un incremento del 67%, siendo 15 niños que corresponde al 100% de los educandos contestan correctamente afianzando conocimiento a través de diferentes talleres didácticos, logrando resolver situaciones plantadas a partir de análisis de datos recolectados.

Figura 33. Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 8

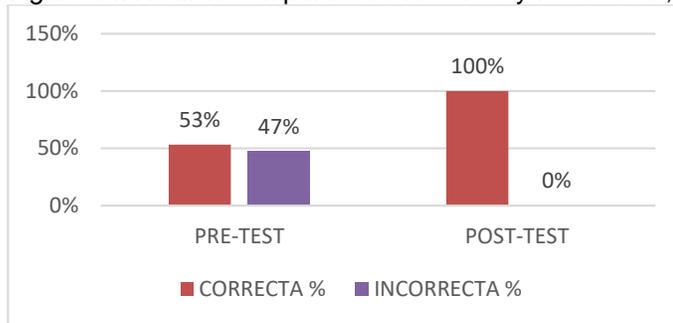


Fuente: Elaboración propia diseñada en Excel 2019

Se evidencia que la totalidad de los educandos logran acceder a un nivel de dominio con la herramienta de implementación, la cual permite avances en el desarrollo de las actividades de resolución de problemas, adquiriendo más destreza. Comparado con la prueba inicial el porcentaje fue del 40%, con un aumento del 60% alcanzando el 100% de totalidad, demostrando el afianzamiento

en el ejercicio de las unidades didácticas al resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios de adición repetida.

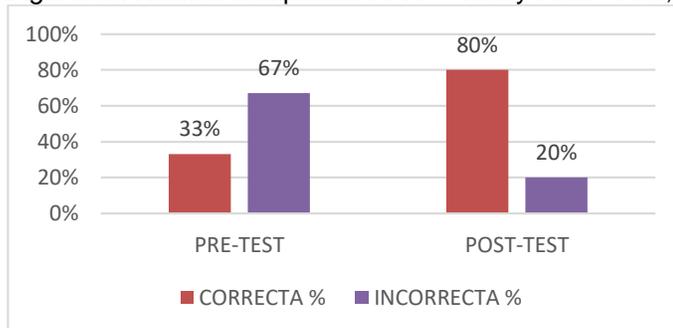
Figura 34. Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 9



Fuente: Elaboración propia diseñada en Excel 2019

Aumentó del 53% al 100% en la prueba post test, con la totalidad de los 15 estudiantes que identifican las propiedades geométricas para la solución de problemas relativos, relacionados con el diseño y construcción de figuras planas, se evidencia el impacto positivo respecto al énfasis otorgado en las unidades didácticas con la herramienta Cuadernia al realizar diferentes actividades interactivas que afianzan los procesos geométrico métrico, basados en la construcción y manipulación de representaciones de objetos.

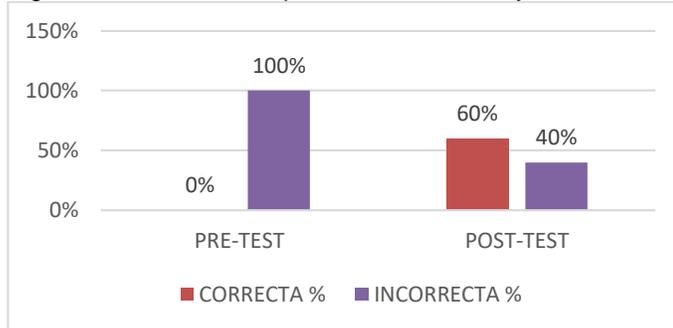
Figura 35. Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 10



Fuente: Elaboración propia diseñada en Excel 2019

En la prueba inicial de los 15 educandos solo 5 identifican el uso adecuado de los números naturales en diferentes contextos que equivalen a un 33% , en el post - test se detecta que el número sube a 12 estudiantes que representan el 80% de los educandos que contestan correctamente, evidenciándose un incremento del 47%, haciéndose notar la importancia de la implementación con la herramienta Cuadernia en el desarrollo de actividades que fortalecen procesos mentales al reconocer el sistema numérico variacional en la utilización de operaciones al relacionarlas entre sí para resolver un problema.

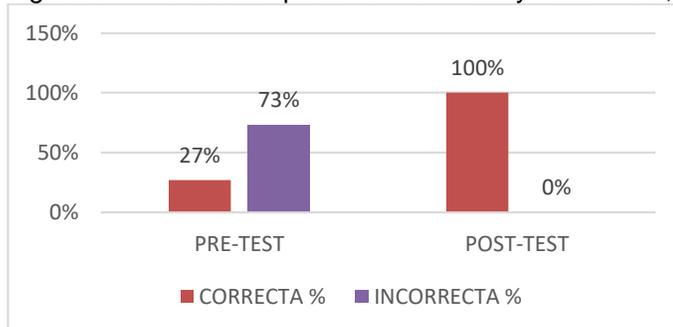
Figura 36. Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 11



Fuente: Elaboración propia diseñada en Excel 2019

A través de la implementación se evidencia el avance en los educandos al desarrollar actividades en la herramienta Cuadernia, donde inicialmente en el pretest ningún educando identifica el planteamiento del problema, ahora en el post test 9 niños logran analizar las conjeturas de regularidades en el contexto geométrico dentro del componente numérico variacional al comprender las propiedades y relaciones entre sí de las operaciones básicas, alcanzando el nivel del desempeño esperado, con un avance del 60% en 15 educandos, con una favorabilidad que hacen de la nueva estrategia didáctica una oportunidad para continuar secuencias didácticas que optimicen procesos en la resolución de problemas con números naturales.

Figura 37. Análisis comparativo Pre – Test y Post - Test, pregunta 12



Fuente: Elaboración propia diseñada en Excel 2019

Por medio de la implementación de la herramienta Cuadernia el 100% de los 15 estudiantes logran resolver problemas a partir de análisis de datos recolectados, notándose un gran avance comparado con la prueba pre - test donde el 27% de educandos respondió correctamente al clasificar, ordenar datos de acuerdo a las características de un conjunto, estableciéndose una diferencia del 73%, lo cual denota la importancia de establecer secuencias didácticas enfocadas en las necesidades de los educandos donde se desarrollen actividades enfocadas al planteamiento y resolución de problemas.

7 CONCLUSIONES

Con base al objetivo número 1, se encuentra que los estudiantes tienen dificultades en la resolución de problemas, al no analizar casos sencillos de operaciones básicas, pues presentaron dificultad al razonar problemas, detectando que no combinaban correctamente los cardinales de conjuntos, la relación de orden de frecuencia absoluta. Por lo tanto, los educandos al solucionar ejercicios se confunden al no saber qué operación hacer frente a un planteamiento, así que presentan falencias para resolver ejercicios de suma y resta de cuatro dígitos y para multiplicar por dos cifras, por la dificultad que tienen al interpretar y analizar una situación dada, ya que no han recibido las estrategias pedagógicas adecuadas para obtener un aprendizaje más significativo y además el medio donde se desenvuelven carece de herramientas óptimas y de apoyo en casa.

De acuerdo al objetivo número 2 se logró la elaboración de unidades didácticas compuestas por actividades matemáticas dirigidas a las necesidades de los educandos, donde se diseñaron actividades alusivas al desarrollo del pensamiento del niño, procedimientos algorítmicos en la solución de problemas con números naturales. Esto se llevó a cabo en una sala de sistemas, fortaleciendo el trabajo en equipo y la resolución de situaciones con las operaciones básicas; dados los resultados en la aplicación con la estrategia pedagógica se dio cumplimiento a los lineamientos curriculares en cuanto al diseño de actividades pedagógicas enfocadas en las falencias de los estudiantes con la herramienta Cuadernia, por medio de la cual se promovió el trabajo participativo e interactivo, fortaleciendo competencias matemáticas en el desarrollo de ejercicios, reforzando conocimientos con vídeos pedagógicos y ejercicios interactivos que aumentan la capacidad analítica y de razonamiento en los niños, estimulando así el interés por las herramientas tecnológicas.

Por otro lado en el objetivo tres, se implementa Cuadernia con una intensidad horaria de veinte horas, cinco horas semanales, donde a través de cada unidad didáctica se promueve la interacción del educando con la herramienta, cuya finalidad fue cambiar la metodología rutinaria de estudio que venían recibiendo desde clase, por la manipulación del computador y el software de las unidades didácticas compuesta por actividades de suma, resta, multiplicación, división y operaciones combinadas para dar solución a problemas planteados, por lo tanto los educandos en el proceso de los ejercicios desarrollaron destrezas y habilidades en el manejo de TIC en la resolución de problemas enfocados en falencias presentadas, donde la población objeto se benefició con la estrategia al proporcionar un aprendizaje interactivo y constructivo.

Finalmente en el objetivo cuatro se hace una comparación de resultados iniciales y finales, al principio los estudiantes no entendían el proceso para analizar y realizar una operación con números naturales, sin embargo, en la prueba post test se logró que 12 estudiantes de los 15, ósea el 80% respondiera correctamente, ya que en la prueba inicial solo un 33% que equivalían a 5 educandos habían comprendido y desarrollado satisfactoriamente el planteamiento, reflejándose un incremento del 47%; como también al evaluar otro resultado en la prueba inicial, ningún estudiante había logrado solucionar de manera comprensiva la pregunta, pero en la prueba final 9 educandos, equivalentes el 60% realizaron la actividad siguiendo los pasos esperados. Esto demuestra los buenos resultados después de haber desarrollado las unidades didácticas con la herramienta Cuadernia de manera interactiva, fortaleciendo procesos de razonamiento que promueven las competencias matemáticas, al desarrollar metodologías constructivas enfocadas en las necesidades de los educandos para proporcionar aprendizajes significativos.

Así que de acuerdo a las concepciones y uso de tecnologías que tienen los educandos, se puede concluir que conciben los juegos interactivos y las actividades de resolución de problemas de forma agradable, lo cual fortalece el aprendizaje, reflejándose en las observaciones los desempeños altos de los educandos respecto al uso de herramientas interactivas, así como el entusiasmo que manifestaron al desarrollar las diferentes actividades por medio de la herramienta Cuadernia, donde se evaluaron los desempeños en el análisis de situaciones planteadas, después de implementar las unidades didácticas mediadas por TIC, que fueron de gran apoyo en el desarrollo del proyecto, pues incursionan a los educandos a nuevas metodologías de estudio, facilitando procesos de aprendizajes más a menos y constructivos.

8 LIMITACIONES

En la sede Caimalito en el desarrollo de las unidades didácticas se presentaron algunos inconvenientes, ya que los computadores donde se instaló la herramienta Cuadernia presentaron problema por su mal estado, pues no habían recibido un buen mantenimiento preventivo y correctivo. En el momento de la aplicación de las actividades se apagaban algunos equipos y tocaba reiniciarlos, o el software no habría. La escuela no cuenta con conexión a internet y no tiene redes de conectividad a su servicio, pues se encuentra en una zona muy retirada que es el municipio la Celia (Risaralda); y a raíz de las tormentas que son continuas, en el lugar se va mucho la energía eléctrica lo cual generaba retraso para continuar con las clases en los computadores.

A raíz de las dificultades de la energía, los computadores muy regulares para trabajar, surge el desplazamiento para otra sede de la institución a una sala de sistemas, donde se presentó inconvenientes con el préstamo del lugar porque los profesores de la sede la mantenían ocupada con otras actividades; sin embargo, los educandos lograron terminar las actividades en este sitio. Había momentos que fallaban algunos equipos, tocaba reiniciarlos o apagarlos porque no se lograba acceder al programa; los niños se angustiaban cuando se presentaba la situación, por lo tanto, algunos trabajaron en parejas por las novedades tecnológicas presentadas.

También otra falencia es que en el campo de la docencia hace falta tener más habilidades con las TIC, pues los inconvenientes que se presentaban con los computadores cuando se dañaban, o la herramienta presentaba problema para abrir, no se sabía que mecanismos seguir para hacer los arreglos, pues generalmente se reiniciaba el programa, en algunos momentos funcionaba, pero en otros no; así que había que llamar al profesor de sistemas para que colaborara en ese caso, de manera que se debe trabajar más continuamente en la aplicación de herramientas tecnológicas ya que se debe tener más destreza en su manejo y las clases interactivas sean más constructivas.

Por otro lado la falta de capacitación en manejo de TIC y la poca experiencia con herramientas tecnológicas son factores que obstaculizan un poco el desarrollo de las unidades didácticas, ya que se trabajan con nuevas estrategias didácticas interactivas que hacen cambiar métodos tradicionales de estudio, produciendo que la falta de práctica en la aplicación de las clases no sean tan perfectas por parte del talento humano, ya que los pocos espacios que se

prestan en beneficio de estas actividades en el aula de sistemas son muy restringidos por la serie de actividades que tienen los docentes de otras áreas y el profesor de sistemas.

Además, la sala también se ha prestado para otros servicios educativos, de manera que no fue fácil el préstamo del lugar por la serie de actividades que se realizan en él. Por otro lado, a los niños les falta tratar con delicadeza los equipos, pues al terminar una actividad cerraban ventanas sin cerrar desde el botón de inicio, generando que se dañara el hardware y el software instalado en el computador, pues cuando ocurrían estas anomalías al abrir la herramienta se complicaba un poco, ya que cuando está instalada en el computador por algún mal manejo se puede desconfigurar el programa.

9 PROYECCIONES / TRABAJOS FUTUROS

Se recomienda que la docente encargada de la investigación, realice unidades didácticas cada periodo en un ambiente virtual de acuerdo a los lineamientos curriculares y de esta manera los educandos adquieran un aprendizaje más constructivo, por tal razón es importante que la investigación se lleve a cabo cada año, para detectar los avances de los niños en las unidades didácticas, promoviendo un aprendizaje permanente mediado por las TIC, para tener mejores resultados en el proceso de la adquisición de las capacidades y los conocimientos se vayan complementando diariamente, logrando una mejor formación en los educandos.

De acuerdo al trabajo de investigación la resolución de problemas con números naturales se recomienda aplicar para todas las áreas la herramienta Cuadernia para facilitar de una manera más amena el aprendizaje en los educandos, y de esa forma lograr conocimientos significativos, en miras de preparar mejor al estudiante en su proceso de aprendizaje dentro en la escuela y fuera de la misma. Por lo tanto, es fundamental guardar en una memoria las unidades didácticas, para que la información se pueda trabajar constantemente en las clases según las necesidades de los educandos, además se protege la información de un problema con el equipo o dificultades con el internet. Además, antes de diseñar las unidades hay que saber cuáles son las falencias de los educandos en matemática y demás asignaturas para preparar las actividades, y así reforzar contenidos en su beneficio.

También se propone realizar trabajos de investigación respecto al desarrollo del pensamiento del educado en la resolución de problemas con números naturales, partiendo de situaciones de la vida cotidiana, y así fortalecer en el estudiante un pensamiento crítico y analítico, donde haya un proceso consecutivo consignado en unidades didácticas en línea o descargadas en el pc para mejorar el nivel del aprendizaje en los educandos. Así que se recomienda profundizar el tema de planteamientos de casos en nuevas pruebas pre – test y pos – test, para analizar resultados y seguir trabajando sobre las necesidades de los educandos, y buscar metodologías interactivas de estudio que complementen el conocimiento con objetividad.

Desarrollar un programa de competencias matemáticas con el fin de potenciar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes, introduciendo en clases normales estrategias metodológicas mediadas por TIC, con el fin de tratar temas de análisis, comprensión en la resolución de problemas con números naturales. Donde los educandos sientan la necesidad de pensar en las posibles soluciones para desarrollar un planteamiento de acuerdo a los procedimientos trabajados en unidades didácticas en la sala de sistemas y el trabajo cooperativo en el aula, donde

los estudiantes deben socializar problemas y buscar el mejor camino para desarrollarlo.

De igual manera se sugiere para futuros proyectos de investigación la capacitación de docentes en la aplicación de las TIC, que fortalezcan los procesos de enseñanza ajustándose al contexto de los educandos y la metodología didáctica que se esté empleando; como también que la secretaria de educación de Risaralda, implemente e incentive a los educadores en procesos de integración de software educativo en sus aulas de clases de acuerdo a los procesos de formación; donde se contrate personal de universidades y formen a los docentes en el uso de las herramientas tecnológicas; ya que estas facilita y motiva el aprendizaje en cualquier área por ello es necesario los profesores estar dispuestos a la nueva era de cambios.

10 IMPACTO

Los educandos de la sede Caimalito del centro educativo Liceo de Occidente, han ido evolucionando cognitivamente en la resolución de problemas con números naturales, al trabajar con las unidades didácticas compuestas por una serie de actividades interactivas compuestas por vídeos, planteamientos de problemas, análisis de situaciones y del desarrollo del pensamiento matemático. En este proceso los educandos al manipular la herramienta Cuadernia se involucraron con las tecnologías, produciendo niños más seguros de sí mismos, despertándose el valor de la cooperatividad, ya que en la aplicación de las actividades los educandos que no entendían un ejercicio, le preguntaban a otro compañerito, fortaleciendo de esta manera el trabajo entre pares.

Los estudiantes al desarrollar las actividades matemáticas con la herramienta Cuadernia se sintieron muy motivados al desarrollar los ejercicios de las unidades fortaleciendo la capacidad cognitiva, la cual es imprescindible en su proceso evolutivo del conocimiento, pues presentaban dificultad para comprender y analizar un problema numérico, y en la aplicación de las cuatro operaciones, haciendo ejercicios de suma y resta se notó el progreso de los niños; cuando habían actividades que requerían la combinación de las dos operaciones lo hacían con menos grado de dificultad; y al avanzar progresivamente en el momento de trabajar con la multiplicación y la división, lograron razonar las propiedades procedimentales que los conllevó a una óptima solución.

Al terminar las actividades interactivas se continuaba en el aula de clases con la aclaración de dudas y los niños hacían operaciones de una manera más estructurada con menos esfuerzo. De manera que los educandos aprendieron a manejar la herramienta, se fortalecieron las competencias matemáticas en el aula de clase; pues al ser una materia un poco teórica y aburrida para los niños se convirtió en una de las áreas esperadas con entusiasmo, pues anhelaban la clase con la herramienta por la actividad interactiva a seguir en cada clase, al ser una experiencia nueva para ellos los niños que tenían dificultad con el manejo de la herramienta por la falta de práctica en el computador se afianzaron más con el equipo y se esmeraron por aprender y construir conocimientos entre ellos.

De igual manera se motivó a los estudiantes para hacer parte de la nueva estrategia metodológica, pues al tener debilidades procedimentales en la solución de un problema y en los conceptos para elaborar una operación por medio de las unidades didácticas se despertó en el educando el amor e interés por desarrollar competencias matemáticas, sabiendo que son muy importantes para su vida, para desenvolverse en la sociedad, así como para crecer como personas, pues sentían temor por las clases de contenidos numéricos, ya que pensaban que no eran útiles para su vida. Pero en el desarrollo de la investigación los educandos han

descubierto la gran importancia que tiene la matemática y al entenderla y practicarla serán personas competentes en la sociedad que los rodea.

Finalmente los educandos al explorar una nueva forma de aprender, y complementar conocimientos con recursos educativos digitales que eran desconocidos para ellos; y al incorporarlos en las clases, ayudo a que los educandos despertaran la creatividad, el pensamiento crítico, el análisis, la capacidad de comprender un enunciado y la operación a realizar en cada caso, como fue en una pregunta de la prueba de entrada y la final se evidencio el avance de los niños al comprender el raciocinio de un problema donde en un principio el 33% de los 15 educandos identificaban el uso adecuado de los números naturales, en el post - test se detecta que el número sube a 12 estudiantes que representan el 80% de los educandos que contestan correctamente, reflejándose un incremento del 47%, haciéndose notar la importancia de la implementación con la herramienta cuadernia en el desarrollo de actividades que fortalecen procesos mentales al reconocer el sistema numérico variacional en la utilización de operaciones básicas de acuerdo a problemas planteados.

Por otro lado, el software por su diseño interactivo fomentó el deseo de superación personal por parte de los educandos, los que sentían apatía por las matemáticas comenzaron a verla como un área de carácter fundamental y de gran transición en sus vidas, pues comprendieron que al manejarlas, serán personas competentes en el aula de clase, en el colegio, en su casa y el entorno que les rodea, formándose seres integrales en todos los aspectos, con la capacidad de desenvolverse en la vida cotidiana , pues su experiencia con las TIC promovió un espíritu investigador y competente.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, J. (2014). *Los Números Naturales*. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos89/numeros-naturales/numeros-naturales.shtml>
- Aguilera, Cuellar, & Gutiérrez. (2018). *Con mi cuaderno digital voy leyendo y comprendiendo: una estrategia para la comprensión lectora en el aula*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/12874/Aguilerajulia2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Agustín, & Barrero. (2016). *Propuesta para mejorar el uso de las TIC en áreas académicas de básica primaria como herramienta y planificación para la enseñanza aprendizaje en los grados de segundo a cuarto*. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/2737?mode=full>
- Alegsa, L. (2009). *Diccionario de informática y tecnología*. Obtenido de http://www.alegsa.com.ar/Dic/google_chrome.php
- Ausubel. (2000). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trías. Obtenido de http://www.alegsa.com.ar/Dic/google_chrome.php
- Benavides, A., Alvira, B., Cordoba, E., Rodriguez, E., Erazo, E., & Silva, G. (2011). *Crear y publicar con las TIC en la escuela*. Obtenido de http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/146/pdf/tics.pdf
- Blanco, & Cardenas. (2013). *La Resolución de Problemas de Matemáticas*. Obtenido de <file:///C:/Users/Familia/Downloads/978-84-606-9760-2.pdf>
- Bravo. (2008). *Estrategias pedagógicas dinamizadoras de aprendizaje por competencias*. Sinú.
- Bustamente, & González. (2017). *Unidad Didáctica Bajo el enfoque de resolución de problemas y el trabajo colaborativo que contribuye a favorecer el pensamiento numérico*. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/11382/1/Bustamante2017Unidad.pdf>

- Bustamente, N. (2014). *Qué hay que cambiar para que nuestra educación esté entre las mejores.* Obtenido de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13788515>
- Caipa, S. (2016). *Metodología POLYA en resolución de problemas.* Obtenido de <https://compartirpalabramaestra.org/academia/alianza-gimnasio-campestre-compartir/metodologia-polya-en-resolucion-de-problemas>
- Castilla, F. (2014). *La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget aplicada en la clase de primaria.* Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/5844/1/TFG-B.531.pdf>
- Castro, A. (2015). *Aprendizaje de procesos psicológicos básicos, a partir del modelo pedagógico del aprendizaje basado en problemas.* Bogotá, Colombia.
- Const. art.67. (04 de 07 de 1991). *Constitución Política de Colombia. (Const, 1991). Artículo 67. (Titulo II).* Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991_pr002.html
- D'Amore, Godino Diaz, J., & Fandiño Pinilla, M. (2008). *Competencias y Matemáticas.* Bogotá: Magisterio.
- Decreto N° 040, 2017. (10 de 08 de 2017). *Alcaldía Municipal la Celia. Por medio del cual se reglamenta la instalación de la infraestructura y redes de telecomunicaciones.* Obtenido de http://lacialarisaralda.micolombiadigital.gov.co/sites/lacialarisaralda/content/files/000044/2200_402017-499773.pdf
- Dominguez. (2015). *“Estrategia Didáctica mediada por TIC para la enseñanza de la operación productor en el grado 3°.* Obtenido de <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/277/KellaDominguezLondono.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Durand, & Chuquilin. (2013). *Aplicación de un Programa Educativo utilizando Cuadernia para mejorar el nivel de Conocimiento en el cuidado y conservación del cuerpo humano.* Obtenido de <https://es.slideshare.net/xinita24/tesis-de-segunda-especialidad-de-un-software-educativo-cuadernia-en-la-educacin>

- Fidias, G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción ala metodología científica* . Caracas: Episteme.
- Galindo, & Rodríguez. (2014). *TIC, en los procesos de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas y la informática para los grados sextos de la Institución Educativa Soachea para vivir mejor*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/jimmialex14/tesis-maestra-gestin-de-la-tecnologa-educativa>
- Gómez, & Macedo. (2013). Importancia de las TIC en la educación básica regular. 14(25), 209.
- Gómez, R., & Cordon, J. (2015). *Diccionario digital de nuevas formas de lectura y escritura*. Obtenido de <http://dinle.usal.es/searchword.php?valor=Libro+electr%C3%B3nico>
- González, López, Ramírez, & Villegas. (2016). *Desarrollo de Competencias matemáticas en estudiantes del grado 5° de la institución educativa Cocorná*. Obtenido de semillero matemático desde la investigación formativa - Universidad ...
- Granja, S. (22 de 11 de 2017). ¿Qué tanto saben los estudiantes colombianos sobre democracia? *El tiempo*, pág. 1.
- Hoyos. (2015). *Diseño y aplicación de una propuesta didáctica para favorecer el aprendizaje significativo de las fracciones*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/48349/1/71194166.2015.pdf>
- Infante. (2016). *Desarrollo y mejora de la capacidad de razonamiento en la solución de problemas matemáticos, a partir de la incorporación de las TIC, en los estudiantes de grado quinto de la IED Tenerife Granada Sur*. Obtenido de <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/30149>
- Jiménez. (2015). *Estudio sobre los estándares TIC en educación en los uturos docentes de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid*. Obtenido de <https://eprints.ucm.es/30925/>
- Ley, N° 115. (08 de 02 de 1994). *Congreso de la República de Colombia. (8 de febrero de 1994). Ley General de Educación. (Ley 115 de 1994). Artículo 4.*

Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Ley, N°1341. (30 de 07 de 2009). *Congreso de la República. Diario Oficial N° 47426. Bogotá.* Obtenido de <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/co/co104es.pdf>

Marqués, P. (2012). Impacto de las TIC en la Educación: Funciones y Limitaciones. *Ciencias*, 3.

MEN. (2016). *Estándares Básicos de Competencias en Matemática.* Obtenido de <https://es.slideshare.net/sbmalambo/dba-derechos-bsicos-de-aprendizaje-matematicas>

MEN, M. d. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Matemática.* Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

Olímpio. (2015). *Enseñanza de la matemática a alumnos con necesidades dinamizadoras del aprendizaje.* Obtenido de Enseñanza de la matemática a alumnos con necesidades visuales: estrategias y metodologías dinamizadoras del aprendizaje

ONU. (2014). *Estado de la alianza mundial para el desarrollo. Informe de 2014 del grupo de tareas sobre el desfase en el logro de los objetivos de desarrollo del milenio.* Obtenido de http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/mdg_gap_task_force_report_2014_executive_summary_spanish.pdf

Perez. (2011). Fundamentos teóricos y metodológicos de resolución de problemas. *Revista de Investigación N° 73. Vol. 35. , 170-171.*

Peréz. (2017). *Las TIC en la resolución de problemas y pensamiento.* Obtenido de <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/.../perezjohn2017.pdf?...1...y>

Pérez, J. (2018). *Definición de Google Drive.* Obtenido de <https://definicion.de/google-drive/>

- Quintanilla. (2015). *Uso de Cuadernia como estrategia didáctica para el aprendizaje en los estudiantes grado séptimo*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8570/1/T-UCE-0010-1512.pdf>
- Ramírez. (2011). Estrategias de enseñanzas de la resolución de problemas matemáticos. *Revista de investigación N°73*. Vol. 35, 170.
- Sanchez, & Gil. (2015). *La demostración en las matemáticas un ejemplo de aplicación en el aula con alumnos de 3ro de la ESO*. Obtenido de <http://revistas.usal.es/index.php/0212-5374/article/view/et2015331163192/13312>
- Sausen, S., & Guérios, E. (2010). *Licenciatura en Matemática: Resolución de Problemas disciplina de metodología aplicando las TIC*. Obtenido de http://www.lematec.net.br/CDS/ENEM10/artigos/CC/T18_CC1663.pdf
- Sierra, I. (2011). *Estrategias, Metacognitas en la Resolución de Problemas Matemáticos*. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=0hnQfuxQ7KIC&pg=PA77&lpg=PA77&dq=>
- Smith, S. (2012). *Usando You Tube: del consumo a la producción*. Obtenido de <https://openlibra.com/es/book/using-youtube-from-consumption-to-production>
- UNESCO. (2010). *Aporte para la Enseñanza de la Matemática*. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001802/180273s.pdf>
- UNESCO. (2016). *Sólo 36% de alumnos de primaria en Latinoamérica pueden resolver problemas matemáticos: UNESCO*. Obtenido de <https://vanguardia.com.mx/articulo/solo-36-de-alumnos-de-primaria-en-latinoamerica-pueden-resolver-problemas-matematicos>
- Vargas. (2015). *Influencia del uso de las TIC en las prácticas pedagógicas*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/.../Vargastania2015.pdf?>

Vergara, L. (2015). *USO PEDAGÓGICO DE LAS TIC PARA EL FORTALECIMIENTO*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-336355_archivo_pdf.pdf

ANEXOS



- ANEXO “1”. Encuesta de caracterización de TIC

UNIVERSIDAD DE SANTANDER CAMPUS VIRTUAL UDES MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Objetivo: Identificar información sobre las nociones que tienen los estudiantes de la Institución educativa Liceo de Occidente respecto al uso de las tecnologías de la información y comunicación para obtener datos, y de esta manera determinar el impacto del proyecto a nivel conceptual y apropiación de TIC.

Este cuestionario consta de 12 preguntas dicótomas y de selección múltiple con única respuesta, contesta la opción verdadera con la letra X.

Nombre y apellidos:

1) ¿Tienes en tu casa computador conectado a Internet?

- A) Si.
- B) No.
- C) Tengo computador sin internet.
- D) Tengo Internet, pero no computador.

2) ¿Qué usos eres capaz de darle a un computador conectado a Internet?

- A) Buscar información para hacer tareas.
- B) Buscar información para hacer tareas, jugar, ingresar a redes sociales, ver videos en YouTube.
- C) Buscar información para hacer tareas, jugar, ingresar a redes sociales, ver videos en YouTube, crear documentos de Word y PowerPoint.
- D) Buscar información para hacer tareas, jugar, ingresar a redes sociales, ver videos en YouTube, crear documentos de Word, PowerPoint y utilizar herramientas de la web para editar imágenes.
- E) Ninguna de las anteriores

3) Selecciona la herramienta que más usado para editar imágenes.

A. Paint



B. Power Point



C. No sé editar imágenes



D. Ninguno, pero me gustaría aprender

4) ¿Qué programas de office manejas con mayor destreza?

- A) Word
- B) Excel
- C) Power Point
- D) Paint

5) Tienes correo electrónico

- A) si
- B) no
- C) No sé qué es
- D) no lo sé usar.

6) ¿Qué lugares utilizas con más frecuencia para acceder a internet??

- A) sala de sistemas de la institución
- B) Biblioteca del pueblo
- C) Café internet
- D) En tu casa

7) ¿Cual consideras que es la mejor alternativa para aprender?

- A) Educación virtual
- B) Educación presencial
- c) Educación semipresencial

8) En semana con qué frecuencia accedes a internet

- A) 1 vez
- B) dos veces)
- c) 3 o más veces
- D) Ninguna vez.

9) En algún momento has desarrollado actividades en un Libro electrónico multimedial.

- A) si
- B) No
- C) En algún momento
- D) Nunca

10. Crees que las redes sociales son perjudiciales para tu buena salud mental.

- A) No
- B) Si
- C) Posiblemente
- D) No he estado en redes sociales

11. ¿Qué medios de comunicación utilizan más en casa?

- A) La televisión
- B) La radio
- C) Google
- D) El periódico.

12. ¿Cuál te parece la manera más agradable para aprender a solucionar problemas matemáticos?

- A) Análisis de situaciones de la vida cotidiana en clase.
- B) Contestar preguntas por medio de un taller.
- C) Por medio del dictado, o transcribiendo del tablero las preguntas.
- D) La orientación del docente en problemas matemáticos cotidianos y actividades interactivas en un software.



ANEXO “2”. Prueba Pre – Test y Post - Test

UNIVERSIDAD DE SANTANDER CAMPUS VIRTUAL UDES MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Objetivo: Obtener información sobre los conocimientos que tienen los estudiantes de la Institución educativa Liceo de Occidente respecto a la resolución de problemas con números naturales, y de esta manera reconocer falencias y fortalecerlas con la herramienta Cuadernia para mejorar la adquisición del aprendizaje.

Descripción

El cuestionario que se presenta a continuación corresponde a la prueba Pre - test, y de esta manera implementaremos conocimientos con el diseño de una “ESTRATEGIA PEDAGÓGICA APOYADA POR CUADERNIA PARA EL APRENDIZAJE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS NATURALES.” Contesta con la mayor sinceridad de acuerdo a tus vivencias y conocimientos.

Este cuestionario consta de 12 preguntas pruebas supérate de selección múltiple con única respuesta, se presentan algunas lecturas cortas y debes escoger la opción verdadera, marcando con una X.

Nombre y Apellido:

Pre - test de matemática Pregunta #1

Carolina tiene 10 años y está organizando el armario con su prima Juliana que tiene 9 años, Carolina tenía 12 vestidos, Juliana le regaló algunos y entonces quedó con 16.

Si ella quiere determinar cuántos vestidos le regaló Juliana, ¿cuál de las siguientes opciones indica los datos que son necesarios para resolver la pregunta?

- A. La edad de Carolina y el número de vestidos que tenía.
- B. El número de vestidos que tenía y el número de vestidos con los que quedó.

- C. El número de vestidos que tenía ella y el número de vestidos que tenía Juliana.
- D. La edad de Juliana y la edad de Carolina.

Pregunta #2

Helena tiene las siguientes monedas en su cartera:



Helena sin mirar, saca una moneda de su cartera, ¿de qué valor es más probable que sea la moneda?

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

Pregunta #3

La profesora Camila registró en su lista la cantidad de inasistencias a clase que tienen cinco de sus estudiantes.

¿Cuál tabla presenta la cantidad de inasistencias de los estudiantes, ordenadas de mayor a menor?

<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Nicolás:	5
<input type="radio"/>	Mariana:	9
<input type="radio"/>	Fernando:	2
<input type="radio"/>	Sara:	4
<input type="radio"/>	Luis:	7
<input type="radio"/>		

A.

Nicolás	Mariana	Fernando	Sara	Luis
5	9	2	4	7

B.

Mariana	Luis	Nicolás	Sara	Fernando
9	7	5	4	2

C.

Fernando	Sara	Nicolás	Luis	Mariana
2	4	5	7	9

D.

Nicolás	Mariana	Fernando	Sara	Luis
9	7	5	4	2

Pregunta # 4

Marisol ha creado la siguiente tabla sobre el precio, el peso y las porciones de algunas tortas que vende. Si ella quiere determinar cuánto cuestan 3 tortas, ¿de cuál de las columnas de la tabla puede obtener los datos que son necesarios para saberlo?

Número de tortas	Precios (\$)	Peso (Lb)	Porciones
1	1.500	2	4
2	3.000	4	8

- A. Número de tortas y precio.
- B. Número de tortas y peso.
- C. Precio y peso.
- D. Peso y porciones.

Pregunta # 5

A continuación, se muestran los diferentes resultados que se obtuvieron al realizar una encuesta sobre la edad de un grupo de personas: 44, 16, 20, 38, 56, 64, 72, 24, 18, 46

¿Qué tienen en común dichos resultados?

- A. Son números mayores que 30.
- B. Son números pares
- C. Son números menores que 60.
- D. Son números impares

Pregunta # 6

La cantidad de veces que Juan, Paula, Mario y Fernanda han ganado el concurso de ortografía durante este año, se muestra en la siguiente tabla:

Nombre	Número de veces
Juan	4
Paula	2
Mario	0
Luisa	6

¿Quién ganó el concurso de ortografía más veces?

- A. Paula.
- B. Juan.
- C. Luisa.
- D. Mario.

Pregunta # 7

Veinte niños votaron para elegir al presidente y vicepresidente del curso.
El niño más votado será el presidente y el segundo más votado será el vicepresidente.

Estos fueron los resultados:

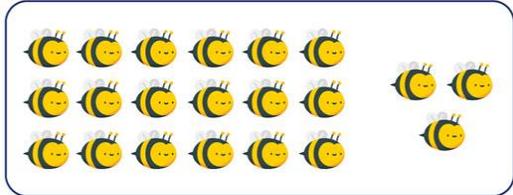
Sergio, Andrés, Tomás, Juan, Camilo, Andrés, Luis, Camilo, Andrés, Tomás, Tomás, Juan, Felipe, Andrés, Sergio, Tomás, Andrés, Andrés, Sergio, Andrés.

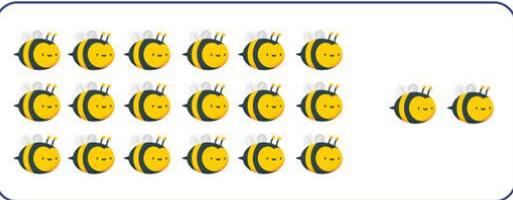
Según los resultados de la votación, el presidente y vicepresidente del curso deben ser:

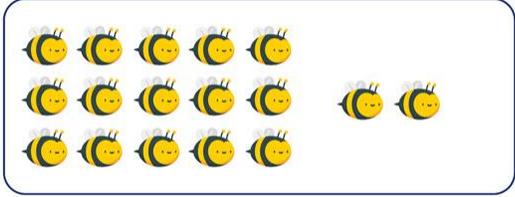
- A. Sergio y Andrés.
- B. Juan y Camilo.
- C. Andrés y Tomás
- D. Felipe y Luis.

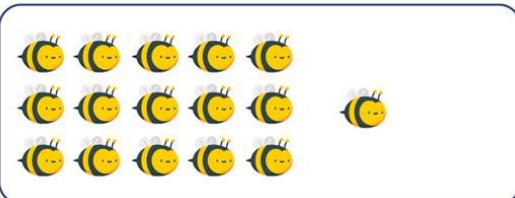
Pregunta # 8

¿Cuál de los siguientes conjuntos tiene 20 elementos?

A. 

B. 

C. 

D. 

Pregunta # 9

Observa el siguiente segmento: ¿Cuál de los siguientes segmentos se puede dividir exactamente en segmentos del tamaño del segmento de la imagen?



- A. Un segmento de longitud 23 cm.
- B. Un segmento de longitud 37 cm.
- C. Un segmento de longitud 46 cm.
- D. Un segmento de longitud 51 cm.

Pregunta # 10

Un video de Elmo, de Plaza Sésamo, tiene al iniciar el día 785 visitas.



Al finalizar el día tiene 800 visitas. ¿Cuántas visitas tuvo el video de Elmo durante el día?

- A. 25 visitas.
- B. 785 visitas.
- C. 15 visitas.
- D. 800 visitas.

Pregunta # 11

Una máquina está produciendo muchas botellas plásticas. La máquina producirá miles de botellas. Observa.

Se está presentando un problema en la producción, algunas botellas están saliendo dañadas.

Escoge la afirmación FALSA sobre el problema que se está presentando.



- A. La máquina produce tres botellas bien y luego una dañada, y así continúa.
- B. La máquina ha producido cuatro botellas dañadas.
- C. Cada tercera botella que se produce es una botella dañada.
- D. La botella de la cuarta posición y de la octava están dañadas.

Pregunta # 12

Días después de hacer el pedido, la academia recibió dos uniformes talla M, uno negro y uno azul. ¿De quiénes son estos uniformes?

NOMBRE	COLOR DEL CINTURÓN	TALLA	USA MÁSCARA
Ramón	Naranja	XL	No
Tsi-Yu	Negro	S	Sí
Ho-de	Rosa	M	Sí
Sa-o-Ying	Azul	M	Sí
Steven	Negro	M	No

- A. Tsi-Yu y Steven
- B. Ho-de y Ramon
- C. Sa-o-Ying y Tsi-Yu
- D. Steven y Sa-o-Ying

ANEXO "3". LISTADO DE ESTUDIANTES PARTICIPANTES

UNIVERSIDAD DE SANTANDER
CAMPUS VIRTUAL UDES
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

"ESTRATEGIA PEDAGÓGICA APOYADA POR CUADERNIA PARA EL APRENDIZAJE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS NATURALES"

Listado de estudiantes participantes.

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	DOCUMENTO	FIRMA
1	AGUDELO GÓMEZ MIGUEL ANGEI	1114156241	miguelangel
2	LOPEZ FIEDRAHITA SUSANA	1030141243	Susana López
3	WALTERO GOMEZ DANNA SALOME	1089506477	Danna Salomé
4	RAMIREZ ROSERO ANDREY	1061746870	Andrey Feliciano
5	VELASQUEZ PARRA ISABEL SOFIA	1086279039	Isabel sofia v.
6	MARTINEZ OQUENDO SAMUEL	1090096519	Samuel Martinez
7	RAMIREZ GOMEZ CHRISTOPHER	1090096452	christopher R.G
8	RINCON MESA VANESA	1090096462	Vanessa R.M.
9	VERA OSPINA STEPHANY	1086279015	Stephany Vera
10	RAMIREZ PERDOMO VALERIA	1086279035	Valeria Ramirez
11	CARDONA HINCAPIE MANOLO	1090096445	manolo cardona
12	HINCAPIE LONDOÑO MARIANA	1090096479	Mariana HL
13	VALENCIA MANJARREZ GILARI	1090096434	GILARI saray
14	RAMIREZ ORSALES SAMUEL	1117061825	Samuel Ramirez
15	CASAS PARRA DIEGO ALEJANDRO	1089608171	Diego Alejandro

ANEXO "4". EVIDENCIA FOTOGRÁFICA PRUEBA PRE- TEST Y POST - TEST

Con el registro fotográfico se puede evidenciar el desarrollo de las pruebas diagnósticas, el Pre – Test y Post – Test.



ANEXO “5”. RESULTADOS DE LAS RESPUESTAS CORRECTAS EN EL PRE-TEST Y POST – TEST

PREGUNTA	PRE - TEST	POST - TEST
1	5	12
2	8	14
3	6	12
4	4	12
5	8	15
6	7	15
7	5	15
8	6	15
9	8	15
10	5	12
11	0	9
12	4	15