



**Uso de las TIC como estrategias didácticas en el área de matemáticas de estudiantes de
grado 4° de La Institución Educativa La Popa, la Tebaida Quindío Colombia**

Maestría en Educación

Profundización en Procesos de Enseñanza-Aprendizaje

Edith Soraya Galindo Porras

ID: 735513

Uso de las Tecnologías en Ambientes de Aprendizaje

Profesor líder

Marisol E. Cipagauta PhD

Profesor Tutor

Flor Yolanda Clavijo Alfonso

Dedicatoria

Con profundo agradecimiento dedico mi trabajo a Dios por ser mi acompañante cada día, por darme la fortaleza, constancia, paciencia y deseo de terminar mi formación profesional con empeño.

A todas las personas, amigos y compañeros que me aportaron y me animaron a seguir adelante, de igual forma a la tutora que me dirigió en este proyecto por su gran apoyo para la realización y culminación de esta meta y especialmente a mi familia y a mis hijos que han sido un soporte primordial en mi formación personal y profesional, por brindarme la confianza, el tiempo, consejos y oportunidades para lograr mi propósito.

Edith Soraya Galindo Porras.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por darme fuerzas para superar todos mis obstáculos y dificultades a lo largo de esta carrera. A mi suegra Stella Ramírez, hijos María Camila y Jorge Andrés Gómez Galindo, quienes con amor, ilusión y orgullo siempre me dieron esperanzas y tuvieron fe en mí. A mis padres María Eugenia Porras, Jair Galindo y hermanas que con su apoyo, comprensión y consejos influyeron en mi vida para lograr mis estudios propuestos.

A la Corporación Universitaria Uniminuto por brindarme la oportunidad de realizar mis estudios de maestría, a mis profesores y especialmente a la docente Flor Yolanda Clavijo, quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer como profesional

Al rector de mi Institución educativa la Popa Iván Gonzalo Cardona L. docentes, estudiantes y padres de familia que con su colaboración y apoyo contribuyeron al proceso de culminación del proyecto.

Ficha Bibliográfica

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS -UNIMINUTO-

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO -RAE-

1. Información General

Tipo de documento	Tesis de grado
Programa académico	Maestría en Educación, modalidad Virtual.
Acceso al documento	UNIMINUTO - Corporación Universitaria Minuto de Dios.
Título del documento	Uso de las TIC como estrategias didácticas en el área de matemáticas de estudiantes de grado 4° de La Institución Educativa La Popa, la Tebaida Quindío Colombia
Autor(es)	Edith Soraya Galindo Porras
Director de tesis	Adriana Castro Camelo
Asesor de tesis	Flor Yolanda Clavijo Alonso.
Publicación	Tesis Maestría en Educación
Palabras Claves	TIC, aprendizaje, operaciones básicas, matemáticas

2. Descripción

En la presente tesis se propone que el docente implemente prácticas pedagógicas que generan cambios significativos porque contribuye a brindar ambientes dotados de innovación y participación

que cautivan a los estudiantes y los motivan a desplegar sus competencias académicas. Así, las actividades se hacen más amenas, dinámicas y relevantes en su cotidianidad, fortalecer las competencias tecnológicas activando todos los recursos digitales da profundidad a la relación docente-estudiante.

El objetivo de este proyecto precisa cómo pueden optimizarse las estrategias didácticas para las operaciones básicas en matemáticas, a través de la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con el fin de mejorar el aprendizaje de las matemáticas, por lo tanto, la preparación y dominio de las diferentes herramientas tecnológicas se hacen esenciales para causar impacto en los procesos formativos a diferentes niveles. Aquí aparece como agente primordial el docente, pues es quien debe encargarse de llevar a los estudiantes por ese viaje interactivo y de actualizar continuamente las posibilidades metodológicas al interior del aula. La Institución Educativa La Popa presenta bajo rendimiento académico en el área de matemáticas, sus debilidades en el proceso de enseñanza de las operaciones básicas con números naturales afectan el desarrollo del área en los grados superiores por tanto estos nuevos procesos de formación atienden la necesidad como práctica social por excelencia que deben garantizar una correspondencia entre lo que los niños y jóvenes aprenden y las demandas a que se enfrentaran al hacer cara a la sociedad posmoderna.

3. Fuentes

Calvo Revilla, A. (2018). *Educación y prácticas culturales*. Madrid, España: Global Knowledge Academics. Recuperado el 4 de Agosto de 2020, de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Educaci%C3%B3n+y+pr%C3%A1cticas+culturales+REvilla+Ana+Calco&btnG=

Carrasco , J. (2004). *Una didáctica para hoy, cómo enseñar mejor*. Madrid, España: Rialp

- Corsini, Alicia. (2019). *Conectando pilares de la educación*. Recuperado el 10 de Julio de 2020, de <https://es.calameo.com/books/0050982490cb2078eb52c>
- Dávila Newman, G. (2012). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus, revista de educación*, 12, 180-205. Recuperado el 1 de Septiembre de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109911.pdf>
- Fainholc, B. (06 de Septiembre de 2004). *Educación, el portal educativo del estado Argentino*. Recuperado el 25 de Junio de 2020, de El concepto de mediación en la tecnología educativa apropiada y crítica: <http://weblog.educ.ar/educacion-tics/archives/002461.php>
- Ferreiro Gravié, R. (1996). Una exigencia clave de la escuela del siglo XXI: la Mediación pedagógica. 1 - 8.
- Godino, J., Bataneo, C., & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para los maestros*. Granada, España: Universidad de Granada. Recuperado el 15 de Julio de 2020
- Grisales, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*.
- Gutierrez Perez, F., & Prieto Castillo, D. (1999). *La mediación pedagógica, apuntes para una educación a distancia*. la Crujia, Buenos Aires: Ediciones Ciccus.
- Lopez Gomez , E., Cacheiro, M., Camilli, C., & Fuentes, J. (2016). *Didáctica general y formación del profesorado*. Rioja, España, España: UNIR. Obtenido de https://www.unir.net/wp-content/uploads/2016/07/DIDACTICA_GENERAL_baja.pdf
- Ministerio de las tecnologías de la información. (14 de Junio de 2018). *Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones. Decreto 1008*. Recuperado el 16 de Junio de 2020, <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201008%20DEL%2014%20DE%20JUNIO%20DE%202018.pdf>
- Murcia Londoño, E., & Henao Lopez, J. (2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. *Entre ciencia e ingeniería*(18), 23-30. Recuperado el 14 de Julio de 2020, <https://revistas.ucp.edu.co/index.php/entrecienciaeingenieria/article/view/544/556>
- Ortiz Bernal, A. (2018). *Guía de trabajo para la elaboración del diseño metodológico de la investigación*. Bogotá. Recuperado el 26 de Agosto de 2020, de <https://es.calameo.com/read/006391020ec3c0aa7d3d7>
- Perera, L. (2013). Las TIC como instrumento de mediación pedagógica y las competencias profesionales de los profesores. *Varona. Revista Científico - Metodológica*(56), 15-22. Recuperado el 15 de Junio de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360633908004.pdf>

- Peréz López, J. (2013). *Metodología de la investigación*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2020, de <https://es.slideshare.net/jimmy1alb/metodologia-de-la-investigacion-17153640>
- Perez Sanchez, L., & Beltran Llera, J. (2014). *Estrategias de aprendizaje: función y diagnóstico en el aprendizaje adolescente*. Recuperado el 17 de Julio de 2020, de Universidad Pontificia, revista Padres y Maestros: <https://fund-encuentro.org/index.php/padresymaestros/article/view/4086>
- Pozo, J., & Morereo, C. (2001). El uso estratégico del conocimiento. En *Psicología de la educación escolar*. Madrid, España: Alianza.
- Quevedo, M. (2017). El desarrollo de la matemática informal en los niños. *Revista de Investigación en Psicología*, 20(2), 424-429. Recuperado el 12 de Agosto de 2020, de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/psico/article/view/14051>
- R., F. I. (2009). Programas de análisis cualitativo para la investigación. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 1-21.
- Ramirez, J. (2015). *La mediación pedagógica a través de las TIC: una propuesta para la formación en educación medi superior*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2020, de Repositorio Nacional, UPN, México.: <http://200.23.113.59:8080/jspui/handle/123456789/105>
- Real Pérez, M. (2013). *Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Recuperado el 14 de Agosto de 2020, de https://personal.us.es/suarez/ficheros/tic_matematicas.pdf
- Reyes Reyes , M. (2013). Lineamientos para una aplicación efectiva en el ámbito virtual. *La mediación pedagógica*, 1 - 12.
- Rodriguez, E. (2010). *De la enseñanza digital a un aprendizaje indexado*. Asturias, España. Recuperado el 14 de Julio de 2020, de https://www.researchgate.net/profile/Eduardo_Dopico/publication/268377200_DE_LA_ENSEÑANZA_DIGITAL_AL_APRENDIZAJE_INDEXADO/links/5640736b08ae34e98c4e81bd.pdf
- Ruiz Ahmed, Y. (2011). Aprendizaje de las matemáticas. *Temas para la educación*(14). Recuperado el 15 de Agosto de 2020, de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd8451.pdf>
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S A. de C.V. .
- Suárez Relinque, C., Moral Fernández, G., & González Fernández , M. (2013). Consejos prácticos para escribir un artículo cualitativo publicable en Psicología. *Psychosocial Intervention*, 1-10. Recuperado el 20 de Julio de 2020, de <http://scielo.isciii.es/pdf/inter/v22n1/09.pdf>
- UNESCO;. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*. Estados Unidos: Trilce. Recuperado el 15 de Junio de 2020, de Las tecnologías de la

información y la comunicación en la formación docente:
<https://pide.files.wordpress.com/2007/08/documento-unesco-tic-y-formacion.pdf>

4. Contenidos

El contenido de la tesis está dividido en 5 capítulos, el primero inicia con el planteamiento del problema donde se habla de la educación precaria en cuanto al uso de las TIC en los grados de básica primaria, de los antecedentes que aportan con sus investigaciones transformaciones en el ambiente del aula en relación con el uso de las TIC en las matemáticas. La justificación donde los recursos tecnológicos aparecen como una posibilidad para resignificar las prácticas de clase. El objetivo que es optimizar estrategias didácticas con la integración de las TIC, con una hipótesis en la cual sumergirse en la instrucción digital es la cimentación de la cultura y del conocimiento. La limitación más relevante es la afección por el virus Covid-19, aun así, se desarrolla en buenos términos.

En el segundo capítulo se mencionan los aportes realizados por algunos autores y conceptos relacionados a este proyecto que dan sentido a la investigación.

El tercer capítulo expone juicios importantes los aportes cualitativos los cuales han sido aprobados por los pensadores. Para tal efecto el diseño metodológico está basado en la investigación descriptiva que permite establecer las deducciones de las particularidades, los componentes y los procedimientos de los hechos, en paralelo se toma el método inductivo del cual podemos fundar que se determina por ir de lo particular a lo general o bien de una parte específica al todo del que forma parte.

En el capítulo cuarto se desarrolla la descripción del análisis de los resultados derivados de los instrumentos de aplicación.

Finalmente, en el capítulo 5 se realiza el cuadro de categorización describiendo las categorías y subcategorías de la investigación.

Po último, en el capítulo seis se presentan las conclusiones que son las precisiones finales de lo que se logró y los resultados, de igual manera se describen recomendaciones aportando los hallazgos encontrados en la investigación.

5. Método de investigación

La propuesta metodológica de este proyecto de investigación se nutre del enfoque cualitativo, porque se enmarca en la comprensión de la experiencia subjetiva de los individuos, facilita la descripción, la interpretación y el análisis de las categorías a desarrollar, haciendo necesario resaltar que los métodos cualitativos de investigación posibilitan la participación entre el investigador y los sujetos de estudio lo cual busca detallar las propiedades, y los entornos del grupo, comunidad, conocimientos, esencias o cualquier otro aspecto que se pueda analizar. Es así como los instrumentos de recolección de datos fueron aplicados a estudiantes, padres de familia y docentes de la Institución Educativa La Popa, con una muestra de 18 estudiantes por medio de recursos digitales con un proceso de análisis de los resultados para lograr los objetivos propuestos.

6. Principales resultados de la investigación

Este proyecto de investigación permitió identificar las dificultades que presentan los estudiantes de las Instituciones rurales con su bajo rendimiento académico, en el área de matemáticas en el tema de operaciones básicas de números naturales, de esta forma llegan con muy pocas bases a la básica secundaria en el área, comprensión lectora y habilidades de autoaprendizaje a esto le sumamos el poco compromiso de algunos docentes en el quehacer laboral.

Las familias de los estudiantes que asisten a las escuelas rurales son de estratos bajos de escasos recursos económicos y su nivel académico es precario pues no alcanzan un nivel de estudios para fortalecer procesos en sus hijos y en muchos casos analfabetas.

Las Instituciones no dan la importancia necesaria a los grados inferiores (básica primaria) sobre el manejo de los equipos tecnológicos, sobre todo con los computadores y Tablet, se ve reflejado en la intensidad horaria y el espacio en las salas de cómputo asignadas para las clases.

El compromiso del docente en muchas ocasiones es nulo frente a la utilización de medios tecnológicos pues no se ha tenido una preparación previa en tecnología desaprovechando las herramientas de educación virtual, demuestran una tendencia a continuar con el modelo de clase tradicional y no cuentan con estrategias efectivas para abordar a estos estudiantes con dificultades tan marcadas en el desarrollo de competencias digitales.

7. Conclusiones y Recomendaciones

Se concluye que se hace necesario incluir la tecnología en la labor docente y en cada área del conocimiento, haciendo uso de todos los recursos y actividades digitales.

Las operaciones básicas son procesos que los estudiantes de básica primaria deben superar en esta etapa escolar, porque son las bases para la adquisición de conceptos más complejos vistos en años superiores.

Los niños de escuelas rurales tienen muchas dificultades en cuanto a la accesibilidad a la conectividad, es donde entra la institución para complementar esos conocimientos que son esenciales en este mundo digital.

Entre las recomendaciones se sugiere realizar la aplicación del “Uso de las TIC” en todas las clases de los grados de básica primaria para evidenciar una mejora significativa en el aprendizaje.

La Institución debe dar la posibilidad de que el estudiante de básica primaria tenga acceso a los medios tecnológicos.

El docente es el pilar fundamental en la educación digital, ya que estos niños en casa tienen pocas oportunidades de utilizar estos medios.

Elaborado por:	Edith Soraya Galindo Porras
Revisado por:	Flor Yolanda Clavijo Alonso
Fecha de examen de grado:	

ÍNDICE

Resumen	
Abstract	
Introducción	1
Capítulo 1. Planteamiento del problema	2
1.1 Antecedentes	4
1.2. Formulación del problema de investigación	16
1.3. Justificación.....	18
1.4. Objetivos.....	20
1.4.1 Objetivo general.....	21
1.4.2 Objetivos específicos.....	21
1.5 Supuestos.....	22
1.6. Delimitación y limitaciones	22
1.6.1 Delimitaciones.....	22
1.6.2 Limitaciones.....	23
1.7. Definición de términos	24
Capítulo 2. Marco teórico	26
2.1. Estrategia.....	26
2.2. Didáctica.....	27
2.2.1 Estrategias didacticas.....	29
2.3. Aprendizaje.....	30
2.4. Matemáticas.....	32
2.4.1. Aprendizaje de las matemáticas	33
2.4.2. Matemática y didáctica.....	34
2.5 TIC.....	35
2.5.1. Las TIC en educación.....	37
2.5.2 Didáctica y TIC.....	38
2.5.3 Pedagogía y TIC.....	38

2.5.4 Recursos digitales y aprendizaje.....	39
2.6 Mediación pedagógica.....	40
2.6.1 Mediación pedagógica a través de las TIC.....	41
Capítulo 3. Método.....	44
3.1. Enfoque metodológico	44
3.2. Diseño metodológico.....	45
3.3. Método de investigación	47
3.4. Población y muestra de la investigación.	48
3.5. Categorización.....	49
3.6. Instrumentos de recolección de datos	¡Error! Marcador no definido.50
3.6.1 Encuesta.....	50
3.6.2 Cuestionario.....	51
3.6.3 Bitacora.....	51
3.7 Estrategia para análisis de resultados	52
3.8 Triangulación.....	53
Capítulo 4. Resultados	54
Capítulo 5. Discusión	¡Error! Marcador no definido.82
5.1. Principales hallazgos	82
5.2. Generación de nuevas ideas.	83
5.3. Respuesta a la pregunta de investigación.....	83
5.4. Limitantes.....	88
5.5. Nuevas preguntas de la investigación	89
5.6. Recomendaciones.....	89
Referencias.....	90
Anexos	94
Currículum Vitae	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Muestra de estudio.....	48
Tabla 2. Categorización	49
Tabla 3 Planteamiento de la estrategia.....	74
Tabla 4. Bitacora seguimiento.....	77
Tabla 5. Triangulación.....	79

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Desarrollo de clases .	55
Gráfica 2. Uso de herramientas tecnológicas.....	55
Gráfica 3. Tecnología en casa.	57
Gráfica 4. Recurso con internet.	57
Gráfica 5. Alternativas para aprender.	58
Gráfica 6. Recursos tecnológicos.....	58
Gráfica 7. Uso de herramientas tecnológicas.....	59
Gráfica 8. Alternativas de aprendizaje.....	59
Gráfica 9. Medios electrónicos.	60
Gráfica 10. Tecnología y educación.	60
Gráfica 11. Ayudas didácticas.	621
Gráfica 12. Modelo de sustracciones.....	632
Gráfica 13. Desarrollo de multiplicaciones.	63
Gráfica 14. Dificultad en divisiones.	63
Gráfica 15. Recursos con internet.....	64
Gráfica 16. Evaluación de clases	63
Gráfica 17. Resolver problemas de adición.....	65
Gráfica 18. Multipliquemos.....	68
Gráfica 19. Combinemos operaciones	69
Gráfica 20. Dividamos.....	69
Gráfica 21. Diferencias.....	70
Gráfica 22. Repartamos.....	70
Gráfica 23. Restemos.....	71
Gráfica 24. Adiciones.....	71
Gráfica 25. Sustraer.....	72
Gráfica 26. Analicemos datos.....	72
Gráfica 27. Distribuir.....	73

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Consentimiento firmado por el rector	88
Anexo 2 Consentimiento firmado por los padres	89
Anexo 3 Constancia de validación.....	90
Anexo 4 Encuesta aplicada a estudiantes	92
Anexo 5 Encuesta aplicada a padres de familia.....	95
Anexo 6 Encuesta aplicada a docentes	96
Anexo 7 Cuestionario pre test aplicada a estudiantes.....	97
Anexo 8 Estrategia de aprendizaje.....	99

RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) aportan a la senda de la educación, la identidad en el conocimiento, en la actuación del aprendizaje y el desarrollo profesional de los docentes, así como en la misión y dirección del sistema educativo.

Este proyecto de investigación tiene como objetivo: “cómo las TIC, optimizan los procesos de aprendizaje en estudiantes de grado 4° de primaria de la Institución Educativa rural La Popa de la Tebaida Quindío”. Para lograrlo, este estudio se sustentó en el enfoque metodológico de carácter cualitativo el cual facilita la descripción, la interpretación y el análisis de las categorías a desarrollar así, sus instrumentos de recolección de información son encuestas y cuestionarios pruebas pre-test aplicada a una población integrada por 18 estudiantes de grado cuarto de básica primaria de la Institución Educativa Rural La Popa, ubicada en el municipio de La Tebaida, en el departamento del Quindío. En conclusión, se puede enunciar que la parte rural del municipio que es donde viven los estudiantes que asisten a la Institución, presentan muchas deficiencias por falta de conectividad, se supone que los resultados fueron certeros porque siempre tuvieron ayuda en casa, ya que el docente desconoce si los estudiantes realizaron las actividades por sí solos.

Palabras clave: TIC, recursos digitales, aprendizaje, operaciones básicas, matemáticas.

ABSTRACT

Information and communication technologies (ICT) contribute to the education path, identity in knowledge, in the performance of learning and professional development of teachers, as well as in the mission and direction of the educational system.

This research project aims to define how didactic strategies for basic math operations can be optimized through the integration of Information and Communication Technologies in order to improve math learning. To achieve this, this study was based on a qualitative methodological approach which facilitates the description, interpretation and analysis of the categories to be developed, That its, information collection instruments are surveys and questionnaires, pre-test and post-test tests, applied to a population made up of 18 fourth-grade students from the La Popa rural Educational Institution, located in the municipality of La Tebaida, in the department of Quindío. In conclusion, it can be stated that the rural part of the municipality, which is where the students who attend the Institution live, present many deficiencies due to lack of connectivity, it is assumed that the results were accurate because they always had help at home, since the teacher does not know if the students did the activities on their own.

Keywords: ICT, digital resources, learning, basic operations, mathematics.

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Informática y la Comunicación (TIC), han sido determinantes en la planeación y desarrollo de los procesos educativos, ya que son facilitadores del aprendizaje en una educación no presencial.

El aumento del flujo de la información y/o conocimientos, ha permitido la creación de nuevos recursos, que han generado la innovación en herramientas digitales y el desarrollo de habilidades que permitan su implementación en el campo educativo. Por ello se crea la necesidad de utilizar nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje, para organizar y gestionar los saberes a los que se tiene acceso, teniendo en cuenta el proceso para integrarlas a la escuela y la clase de tecnologías que podrían utilizarse para mejorar el progreso del aprendizaje.

El proyecto de investigación “Uso de las TIC como estrategias didácticas en el área de matemáticas de estudiantes de grado 4° primaria de La Institución Educativa La Popa, la Tebaida Quindío Colombia” busca fortalecer algunos procesos matemáticos, especialmente en el tema de operaciones básicas con números naturales, ya que implementando una estrategia pedagógica innovadora contribuye con el afianzamiento de los conceptos básicos necesarios para un buen desarrollo del pensamiento lógico.

En esta medida, el trabajo está estructurado de la siguiente forma. En el primer capítulo está la presentación del trabajo, con el planteamiento del problema el cual expone las dificultades de los estudiantes que tienen deficiencias en cuanto a su rendimiento académico por diferentes razones tanto institucionales como de los docentes, se presentan los antecedentes que aportan investigaciones aplicadas a los procesos de enseñanza-aprendizaje, transformando el ambiente

del aula con el uso de las TIC en las matemáticas; así como la justificación, los objetivos, las limitaciones y delimitaciones. Ya en el segundo capítulo se encuentra las bases teóricas, donde se recopila información precisa sobre la investigación apoyada en algunos autores, así mismo encontramos la didáctica y el aprendizaje en las competencias matemáticas en los procesos cognitivos, la mediación pedagógica y prácticas educativas, la visión comunicativa en las TIC, en el marco tecnológico. Por su parte, en el tercer capítulo se hace la relación al enfoque metodológico cualitativo con un diseño descriptivo, la población y muestra, el procedimiento con cinco fases (diseño e implementación, validación de instrumentos, trabajo de campo, análisis de resultados e informe final) de igual forma en el cuarto capítulo se muestra el resultado del análisis de la información, con graficas estadísticas con el progreso en la bitácora y la triangulación, vale destacar la aceptación de recursos digitales que emplearon los estudiantes y el compromiso de la familia en el desarrollo de las actividades en casa por la situación de pandemia debido al Covid 19. Por último, en el capítulo cinco se identificaron dificultades de la comunidad educativa y el contexto, se dio respuesta a la pregunta de investigación y a los objetivos propuestos con gran satisfacción se obtuvieron resultados frente al proceso de aprendizaje de la resolución de problemas con operaciones básicas en los números naturales es de gran importancia el rol del docente en los procesos de enseñanza-aprendizaje lo que se puede derivar también en el papel que juega el uso de recursos digitales toda vez, que con su ayuda el estudiante será capaz de solucionar una situación problema con mayor motivación.

Capítulo 1. Planteamiento del problema

La sociedad contemporánea demanda actualmente el uso de las nuevas tecnologías en el

ámbito educativo, generando procesos anclados en concepciones y prácticas obsoletas que no satisfacen las necesidades de los estudiantes, ni aquellas exigencias que a futuro enfrentarán como sujetos inmersos en un mundo invadido por la virtualidad e información digital.

Siendo la tecnología un aspecto de gran relevancia las instituciones tienen una educación precaria en cuanto al tema, no solo porque no cuentan con la disponibilidad de medios tecnológicos, un espacio adecuado para impartir el tema, sino porque no hay un docente especializado en el área, en el caso de los grados inferiores.

En este mismo sentido toda la problemática está ligada a que la mayoría de los estudiantes tienen atención dispersa, su tiempo de concentración es muy corto y no prestan cuidado a las explicaciones en clase, esta situación no permite avanzar y los lleva a un bajo rendimiento académico en cuanto a las competencias matemáticas y pensamiento numérico, de igual manera es importante enfatizar en que los docentes se apropien de las técnicas y habilidades que le permitan actuar en un espacio tecnológico con clases dinámicas y motivadoras aportando así educandos con mejores resultados en sus grados superiores.

Al mismo tiempo en este capítulo presento los antecedentes que muestran las contribuciones con sus investigaciones al uso y conocimiento de la tecnología en el pensamiento matemático, de igual manera la justificación dando importancia al proceso de investigación con objetivos definidos para las estrategias didácticas en el uso de las tecnologías encontrando limitaciones que se marcan en los docentes, las actividades y la situación por pandemia covid-19, con delimitaciones como las debilidades y fortalezas, el tiempo y el uso de las herramientas tecnológicas

1.1 Antecedentes

A continuación, se hace una relación de las investigaciones que se han llevado a cabo sobre las tecnologías aplicadas a los procesos de enseñanza-aprendizaje, y que han motivado y transformado el ambiente del aula en relación con el uso de las TIC en las matemáticas de igual forma el aporte de las TIC a todas las áreas del conocimiento es notorio en los proyectos consultados especialmente en esta investigación busca desarrollar el razonamiento matemático y el pensamiento de los niños más pequeños, para de alguna forma garantizar su éxito académico a posteriori. Lo que hace de esta propuesta novedosa y de gran valor en la enseñanza de las matemáticas, por cuanto potencializa el desarrollo del pensamiento numérico-variacional en cuanto a las operaciones básicas con números naturales.

Una vez distinguidos y abordados los resultados de estudios anteriores al mismo objeto de investigación o similares, estos aportan pruebas precisas para tomar reconocimientos que pudieran ser más posibles de revalidar o negar. A razón de los componentes que establecen las consecuencias de un producto final, la retórica verifica que son variados los conceptos implicados en tales antecedentes motivados en una experiencia con aspectos concretos y relaciones que se establecen para encontrar respuesta a una situación dada.

1.1.2 Antecedentes internacionales.

Coronado Regis (2015) en la tesis para optar al grado académico de Magíster en Ciencias de la Educación con mención en docencia universitaria, titulada *“Uso de las TIC y su relación con las competencias digitales de los docentes en la institución educativa N° 5128 del Distrito*

de Ventanilla – Callao”, desarrollada en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle en Lima - Perú, define como objetivo el determinar la relación que existe entre el uso de las TIC y las competencias digitales de los docentes en la Institución Educativa N° 5128 del distrito de Ventanilla - Callao. La investigación se orientó en el enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo y correlacional debido a que en un primer momento se ha descrito y caracterizado la dinámica de cada una de las variables de estudio. La muestra de estudio estuvo conformada por 91 docentes (de los niveles de Primaria y Secundaria) a quienes se le aplicó el cuestionario de uso de las TIC y las competencias digitales. El procesamiento estadístico realizado con los datos obtenidos, y cuyos resultados permite afirmar que existe una relación directa y significativa entre las variables el uso de las TIC y las competencias digitales en los docentes de la Institución. Como resultado el desarrollo de las competencias tecnológicas afecta el empleo de las TIC como medio para el procesamiento de información, no se logra debido fundamentalmente a que el docente no posee las competencias que le permitan desarrollar habilidades TIC en sus estudiantes, por lo tanto se recomienda que los docentes se capaciten en el uso y manejo de las tecnologías de la información, fundamentalmente para incorporarlas en el desarrollo de sus clases, como complemento de su trabajo docente, dado que ello permitirá generar mejores condiciones de aprendizaje.

En consecuencia, este proyecto me aporta a la tesis la importancia de las TIC, ante el paradigma de la educación el docente debe ser el primer educador digital, debemos estar a par con la sociedad en la formación de la actualización de lo contrario vamos a tener muchos inconvenientes y situaciones desagradables con nuestros estudiantes.

En la tesis titulada “*La mediación pedagógica a través de las TIC. Una propuesta para la formación docente en Educación Media Superior*” desarrollada en la Maestría en Desarrollo

Educativo de la Universidad Pedagógica Nacional en México, Cervantes Ramirez (2015), el proyecto se interesó por indagar acerca de la formación docente en TIC, de manera específica en Educación Media Superior, además de dar un diagnóstico en torno a los conocimientos, habilidades y actitudes que los docentes tenían al respecto del uso de las TIC complementó un trabajo de reflexión sobre la importancia de atribuir un valor pedagógico a esas herramientas y considerarlas instrumentos de mediación pedagógica para la práctica educativa, de igual forma busca fortalecer las competencias de los docentes de (EMS), con respecto al uso de las TIC; mediante un taller que les permita conocer recursos y estrategias para la integración de éstas en el aula como herramienta de mediación pedagógica. Así pues, el trabajo describe un enfoque metodológico de tipo mixto (cuantitativo-cualitativo) y cabe señalar que el cualitativo tiene mayor peso y se centró en tres ejes: el primero la sensibilización en el uso de las TIC, la segunda habilitación de competencias digitales y pedagógicas y el tercero la construcción de un ambiente virtual. Como resultado se notó que el conocimiento que tiene los docentes de las Tics es muy limitado, lo cual incide en la forma como las emplean, por otra parte, en algunos casos hay docentes con un conocimiento más amplio, pero en los dos casos, ellos afirman utilizar estos medios en su práctica docente sin importar el grado de comprensión. Otra problemática se encuentra en los estudiantes la apatía de hacer uso de las TIC con fines de aprendizaje, el desconocimiento acerca de los recursos que pueden ser empleados en el salón de clases y además que hay contenidos que no se adecuan a la tecnología y por ello cuando las emplean no se logra la comprensión de los mismos.

El presente trabajo de investigación cobra relevancia frente a los antecedentes internacionales por cuanto estos trabajos se centraron en el uso de las TIC dirigido a docentes y estudiantes de bachillerato, mientras que en éste, la propuesta está en la formación de los conceptos

básicos de las matemáticas mediante el uso de las TIC en los niños más pequeños, argumentando que el acceso a la tecnología haría de las matemáticas un aprendizaje más significativo y eficaz que trascenderá a la vida académica en general de los sujetos de investigación.

La tesis doctoral en educación con especialidad en investigación por Campo Cruz (2018), en la Universidad Internacional Iberoamericana, San Francisco de Campeche México, con el título de *“Uso, creencias y actitudes sobre las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje del personal académico de un centro público de investigación. Caso: CIBNOR”*. Determina los factores que inhiben el uso sistemático de la Tecnologías de la Información (TIC) en los procesos educativos del centro de investigaciones Biológicas del Noroeste S.C.(CIBNOR) examinando la afectación en la adopción de estas tecnologías para factores tales como la edad, práctica docente estímulos en su ejercicio, perfil laboral y profesional entre otros. El objetivo fue examinar desde un esquema de investigación mixta, la relación que existe entre actitudes, creencias y uso de las TIC como herramienta educativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el contexto profesional de los académicos que participan en el posgrado de un centro público de investigación. Para lo cual se llevo a cabo una investigación con un enfoque mixto, los resultados obtenidos demostraron que el perfil de los académicos de la institución, no constituyen un factor que afecte a la familiaridad, uso, actitud y competencias que tienen sobre las TIC.

De igual forma esta tesis aporta de manera significativa a mi investigación dándome a conocer que la educación no tiene límites, ni edad ni condiciones que un docente comprometido, puede utilizar todas las herramientas tecnológicas que considere viables de hecho aprender y compartir e impartir es una gran labor.

La investigación que propone Echeverry Cárdenas (2017) como tesis para optar el grado de maestro en Informática Educativa titulada “*Influencia de las TIC en el aprendizaje del área de geometría en los estudiantes de la institución educativa Francisco José de Caldas, ciudad de Manizales-2015*” Universidad privada Norbert Wiener, Lima Perú. Determina la influencia que puede tener las TIC en el aprendizaje de la geometría con una incidencia positiva en la utilización del software especializado multimedia e internet. El objetivo era determinar la influencia que tiene el uso de las TIC en el aprendizaje del área de geometría, de los estudiantes de la institución educativa “Francisco José de caldas” de la ciudad de Manizales, Colombia en el año 2015, la metodología planteada se desarrolló con un método cuasi experimental tomando dos variables: esquema tradicional de enseñanza y estrategia didáctica mediada por TIC, como internet, software especializado, video tutoriales y herramientas multimedia, como resultado se confirma la hipótesis general de que las TIC influyen significativamente en el aprendizaje del área de la geometría en los estudiantes de la institución, lo cual se logró validar estadísticamente a través de la prueba t para muestras paralelas o relacionadas desde el enfoque no paramétrico(prueba de rangos de Wilcoxon)

Esta tesis aporta a mis saberes matemáticos la influencia del aprendizaje en la geometría por medio de las TIC, logrando motivación en la utilización de los recursos para desarrollar actividades dinámicas y diferentes en las clases y una buena comprensión de los conceptos.

1.1.2 Nacionales

En la investigación realizada por Torres Rodríguez, Prado Enciso & Rivas Rojas (2016) titulada “*software educativo de matemáticas básicas grado quinto (math basic)*”, como trabajo de tesis para el grado de Tecnología en Informática, Corporación Universitaria Minuto de Dios,

Soacha Cundinamarca. Tiene como objetivo: analizar, diseñar y desarrollar un software educativo aplicado a las matemáticas básicas de grado quinto para colegio Gimnasio Educativo Integral. En la investigación se utilizó la metodología RUP (proceso de desarrollo de software) implementación metodológica que ordena rigurosamente las etapas del proceso para el desarrollo de software, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa anterior. En los resultados se encontró que es necesario resolver todo tipo de inquietudes y hacer mejoras al proyecto lo que permita lograr un avance significativo y dar cierre de la implementación del proyecto en las aulas y a futuro lograr ser distribuido a otros colegios que deseen adquirir el software.

El aporte de esta tesis en cuanto a mi investigación me dio más razones para seguir utilizando los medios tecnológicos en los estudiantes, la innovación y el empeño del docente para desarrollar y crear estrategias para el aprendizaje de los estudiantes, estamos frente a una educación renovada e innovadora, para que nuestros niños tengan apoyo y conocimiento en virtualidad.

En el estudio titulado *“Estrategias de acompañamiento apoyadas en TIC para fortalecer la motivación y el aprendizaje autónomo en el área de matemáticas en estudiantes de 1er semestre de la modalidad a distancia”* desarrollado dentro de la Maestría en Educación, Profundización Procesos de Enseñanza – Aprendizaje de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Mercado Sarmiento (2018) propone estrategias de acompañamiento, apoyadas en TIC, acordes con la metodología a distancia, para aumentar la motivación y fomentar el aprendizaje autónomo en el área de matemáticas en estudiantes de primer semestre del Centro Tutorial Barranquilla de UNIMINUTO, en la investigación se pretendió indagar mediante el diseño y aplicación de instrumentos sobre las dificultades que presentan los estudiantes de primer

semestre al adaptarse a la metodología distancia tradicional y a su modelo basado en el auto aprendizaje en el área de matemáticas, realizando encuestas que incluyeran preguntas cerradas para caracterizar a los estudiantes, y permitieran identificar cuantitativamente aspectos como el uso de recursos virtuales, su manejo del tiempo, y otros aspectos, pero al mismo tiempo se deseaba obtener una percepción más personal y cualitativa sobre las dificultades que aborda, con preguntas abiertas, de la misma manera desarrollar un Focus Group con docentes del área de matemáticas cuya metodología es netamente cualitativa, acorde a las necesidades de la investigación se abordó una metodología mixta, y el tipo de investigación también fue mixta ya que se pretendía hacer análisis cuantitativos y cualitativos sobre el problema de estudio, tomando como muestra a la población estudiantil del Programa de Administración de Empresas en el Centro Tutorial Barranquilla. Con la investigación realizada se determinó que el problema no radica en el modelo a distancia, sino en la transición de las metodologías de enseñanza y aprendizajes presenciales, que el estudiante debe hacer, a la metodología de educación a distancia. Esta transición y la misma adaptación a la vida universitaria se debe dar de inmediato, y aunque existen materias cuyo objetivo es fortalecer esta adaptación, el cursarlas no garantiza el desarrollo total de las habilidades que requiere el estudiante para enfrentarse a la modalidad a distancia que se centra en el alumno como artífice de su aprendizaje.

Esta investigación da un gran aporte a mi tesis, teniendo en cuenta la situación que están viviendo los estudiantes, para ir acordes y poder ayudar a superar esos retos que enfrenta la educación a distancia y este nuevo modelo de educación virtual, y así entender los problemas que existen en nuestra comunidad.

Cuartas Zapata et al. (2015) desarrollan una investigación con el título “*Uso de las Tic para mejorar el rendimiento en matemática en la escuela nueva*” tesis de grado con el título de

Maestría en Tecnologías de Información y Comunicación en la Universidad Pontificia Bolivariana en Medellín – Colombia. Propuso determinar si el uso de los recursos didácticos tecnológicos Mazema, Calkulo y Kkuentas en el área de matemática mejora el rendimiento académico de los estudiantes de quinto grado de la básica primaria bajo el modelo de Escuela Nueva en los C. E. R. Gabriela Mistral, Pajarito Palmas y Los Pantanos, en el periodo lectivo 2015. Se empleó una metodología cuasi experimental con un diseño pre prueba y pos prueba, sin grupo controlado el reducido número de estudiantes de los C.E.R. (Centros Educativos Rurales) en estudio. El resultado del pre prueba sirvieron para establecer un diagnóstico de la muestra bajo estudio, y se compararon con los del post prueba con el fin de determinar si la implementación de las herramientas tecnológicas seleccionadas mejoraba el rendimiento académico de los estudiantes de quinto grado de la básica primaria bajo el modelo de Escuela Nueva. Esta investigación centró la atención en el área de matemática donde los estudiantes mostraron un nivel bajo, lo cual indicó, según los resultados del ICFES, se debían desarrollar las competencias: comunicación; representación y modelación; razonamiento y argumentación; y planteamiento y resolución de problemas, teniendo en cuenta los pensamientos: Numérico variacional, Geométrico – métrico y Aleatorio. La realización de este proyecto y a su vez la implementación de las herramientas tecnológicas tuvieron un gran impacto en cuanto a los cambios cualitativos que surgieron, lo emocionante que se convirtieron las clases de Matemática para los estudiantes y lo novedoso, practico y didáctico que fue la enseñanza de la Matemática para los estudiantes de quinto grado de la básica primaria de los C.E.R, la incorporación de herramientas TIC en los procesos educativos se convirtieron en una oportunidad para dinamizar el proceso de enseñanza –aprendizaje como herramientas de apoyo favoreciendo la investigación, la creación y la autoestima de modo que los niños y niñas fueron los principales

protagonistas, poniendo en juego toda su capacidad creativa, expresando ideas e inquietudes que le permitieron resolver problemas de la vida cotidiana y lo hacen una persona íntegra capaz de convivir con los demás.

Este proyecto de investigación es una clara evidencia que los recursos tecnológicos aportan en gran medida a las escuelas rurales y hacen del aprendizaje más motivador, originando en el docente expectativas para utilizar estos recursos con mayor interés y de igual forma mi incentiva a seguir en este proceso de innovación en mi institución.

La tesis de Grado Maestría en Educación: énfasis en informática educativa; presentada por Jaramillo Orozco (2016), en el colegio Manuel Cepeda Vargas IED J.T, con el título de *“Apropiación de recursos de visualización mediados por TIC, en el desarrollo de la competencia para resolver problemas matemáticos, de los estudiantes del grado 5° del Colegio Manuel Cepeda Vargas IED J.T.”*, Universidad Libre, Bogotá, Colombia. El trabajo surge a partir de una necesidad sentida por el investigador quien, tras varios años de experiencia como docente de matemáticas de básica primaria en la Institución, continúa encontrando una marcada dificultad en sus estudiantes al momento de resolver problemas matemáticos, lo cual se evidencia en el bajo desempeño de los estudiantes en las pruebas saber. El objetivo general fue determinar el impacto generado por la apropiación de recursos de visualización basados en TIC sobre el desarrollo de la competencia para resolver problemas matemáticos de los estudiantes del grado quinto del Colegio Distrital Manuel Cepeda Vargas. El proyecto se encaminó a determinar el impacto de la apropiación de algunos recursos de visualización basados en TIC dentro de la competencia para resolver problemas matemáticos (componentes geométrico y numérico) de los estudiantes del grado 5°. La investigación se desarrolla dentro de un enfoque cuantitativo ya que se planteó dentro de un proceso secuencial en el que a partir de los objetivos y el marco teórico

se establece unas hipótesis y unas variables; luego se desarrolló un plan para probarlas (implementación de la propuesta con los estudiantes del grado 501 que es el grupo a intervenir) y posteriormente se midió (mediante datos estadísticos generados de la correlación entre el grupo intervenido 501 y un grupo control 502) y se analizan las mediciones obtenidas para generar diferentes conclusiones. Como resultados a partir de la información obtenida y las pruebas realizadas dentro de este análisis que la intervención realizada con el grupo experimental generó dentro de los estudiantes pertenecientes a este grupo cambios positivos en cuanto a la forma de abordar y resolver los problemas matemáticos del componente geométrico-métrico lo que constituyó mejoría en la competencia de resolución de problemas.

En síntesis, este proyecto aportó a mi investigación una gran motivación para seguir con mi labor de enseñar y prepararme con actualizaciones de manera permanente para poder aprovechar el gran potencial que tienen las herramientas tecnológicas actualmente dentro de la enseñanza.

Aporta la investigación: *“el uso de herramientas digitales matemáticas - san Joaquín - la mesa”*. la docente Zaldúa Hurtado. (2018). La Mesa Cundinamarca en el Grado de Maestría en Educación. Universidad Externado de Colombia. Este trabajo se realiza a partir de la observación de las fortalezas y dificultades que se detectaron en la asignatura de matemáticas en el trabajo de aula de la Institución Educativa San Joaquín Sede Cáputa en los estudiantes de los grados 1° a 5° de primaria. El estudio se trazó como objetivo implementar el uso de las herramientas digitales dentro de la programación planeada en el aula de clase, para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de 1° a 5° de primaria en el área de las Matemáticas. La Metodología que se tuvo en cuenta para este proyecto fue el enfoque cualitativo y el tipo de estudio es investigación acción en el marco del paradigma Socio – Crítico, que se complementa, en forma didáctica con el

diseño de una secuencia de aprendizaje de los números, a través del uso de páginas didácticas en matemáticas, por el medio de internet. A partir de la fase diagnóstica se diseñó la fase de intervención, en la que los niños pudieron complementar y reforzar su aprendizaje y mejorar su proceso educativo por medio de juegos didácticos que se bajaron de la página de internet. Los resultados obtenidos fueron positivos se notó avance en el aprendizaje logrando captar un poco más sobre las dificultades presentadas en el taller pre aplicación, falta más práctica en el manejo del computador, y conocer la herramienta digital aplicadas con los cursores que se deben manejar en cada uno de ellos. Se le aplico la herramienta digital llamada Mundo primaria, El Rey de las Matemáticas.

Este proyecto apporto a mi investigación similitudes en el ejercicio pedagógico con los estudiantes, lo cual indiscutiblemente amplió el espectro de observación, es apreciable en mi investigación porque el docente en la actualidad es un actor importante en la práctica del aprendizaje del uso de las tecnologías de la información y la comunicación, teniendo en cuenta que en la novedad la digitalización resulta eficiente, económica y abre una gran brecha en la cotidianidad.

1.1.3 Antecedentes locales

El investigador Mejía Ramos (2018) en su tesis de grado Maestría en Historia. Universidad tecnologica de Pereira, trabajo titulado *“Objeto virtual de aprendizaje como estrategia pedagógica y didáctica para apoyar la enseñanza de la historia del colegio Cristóbal Colon, Armenia Quindío. Implementación de herramienta tecnológica OVA”*, desarrollada en la Institución Educativa Cristóbal Colon, sede La gran Colombia. El proyecto de investigación se

desarrolló para apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje en el área de ciencias sociales mediante la creación de un grupo focal llamado Colectivo histórico, integrado por diez estudiantes, cinco de grado decimo y cinco de grado once de la institución. El objetivo general fue diseñar un objeto virtual de aprendizaje (OVA) que integrara la pedagogía y la didáctica para la enseñanza de la historia local, que contribuyera en la reconstrucción de memoria histórica tras el terremoto ocurrido en Armenia 1999, y permitiera fomentar nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje en la Institución Educativa Cristóbal Colon. Este proyecto implemento un método histórico hermenéutico pertinente al grupo de metodologías cualitativas, fue un ejercicio investigativo que comprendió los motivos internos de la acción humana, en donde se indagó como aprenden los estudiantes en entornos de aulas de clase. La principal estrategia fue la implementación de las TIC, como herramienta tecnológica para el aprendizaje de las ciencias sociales y de conocimiento histórico. El uso de los objetos virtuales de aprendizaje y el empleo de las TIC, como estrategia didáctica para el aprendizaje de su campo del conocimiento, implica asumir un rol que va más allá de la enseñanza de la disciplina ya que permite interactuar con agilidad a nuevas fuentes de información como es el vídeo y el audio, además le permite conocer nuevas publicaciones y trabajos de otros historiadores.

En conclusión, esta tesis es relevante en mi investigación por el ejercicio académico didáctico en el sentido que el docente y la escuela se pueden volver reproductores del conocimiento en elementos didácticos e interactivos para motivar a los estudiantes al entendimiento de los saberes.

1.2 Formulación del problema de investigación

En la Institución Educativa La Popa, ubicada en el municipio de La Tebaida en el departamento del Quindío, esta Institución Educativa de carácter público, ofrece una jornada en la mañana para estudiantes de preescolar hasta grado once, donde el material tecnológico (tabletas), dispone de poca capacidad para realizar las diferentes actividades. Los recursos de tecnología existentes con buena capacidad fueron destinado a los grados de secundaria, tal es el caso del tablero digital, los computadores y la escasa red de internet.

Por otro lado, se reconocen debilidades en los procesos de los educandos de básica primaria, asociadas al aprendizaje de las matemáticas, puntualmente en lo que respecta a saberes elementales del área que son de vital importancia para que el conocimiento venidero logre su anclaje y con ello se desarrollen procesos de formación integrales, como es el caso de las competencias y saberes relacionados a las operaciones básicas con números naturales. Lo anterior puede verse corroborado tanto por el seguimiento de cada periodo que se lleva en la institución y por su respectivo registro de notas, como por las pruebas internas y externas en que se han visto implicados los estudiantes, allí se constata que su desempeño no es el mejor y que, consecuente con ello, es deber del docente reflexionar al respecto para propiciar estrategias y posibilidades que nutran el trabajo en el aula.

Uno de los grandes inconvenientes encontrados en La Institución Educativa La Popa, con 5 sedes anexas que ofrecen educación básica primaria y una sede principal que tiene todos los niveles desde preescolar a grado 11°, es la estructuración de los procesos académicos y falta de innovación metodológica en el aula, la poca contextualización en la enseñanza de los contenidos desde los primeros años de escolaridad y la flexibilidad para pasarlos de un grado a otro, con muchas deficiencias lo cual influye negativamente en el desempeño académico.

Adicionalmente los niños que asisten a la Institución son hijos de familias de escasos recursos, sus padres trabajan administrando fincas y extrayendo arena del río, la educación de sus familias es precaria, pues por lo general no terminaron sus estudios o ni siquiera empezaron su preparación académica, ésta es una de las razones por las cuales los niños no reciben ayuda escolar en sus casas, siendo una de las dificultades en el área de Matemáticas, ya que el desarrollo de operaciones básicas con números naturales necesita mucha ejercitación.

Ahora bien, toda esta problemática referida puede traer consecuencias directamente a los procesos académicos y pedagógicos de los estudiantes, porque si llegan a grados superiores incluyendo undécimo y no saben desarrollar lo más elemental en las matemáticas que son las operaciones básicas no contarán con los saberes necesarios para enfrentarse a las exigencias curriculares de la asignatura; a su vez puede generar que la institución educativa se distancie de los paradigmas que actualmente demanda la sociedad contemporánea, el desempeño de las competencias representa importancia en el aprendizaje de situaciones cotidianas a lo largo de su vida tanto personal como laboral. En este orden las competencias de interpretación y ejecución de estrategias para el desarrollo de operaciones básicas son un proceso cognitivo que van estrechamente relacionados porque al presentar una operación o una situación problema tanto en la vida escolar como cotidiana se necesita un mismo proceso mental, para saber qué procedimientos, algoritmos y estrategias aplicar. Estas competencias matemáticas ponen en relieve habilidades y destrezas que se relacionan con el reconocimiento e interpretación de los problemas que aparecen en distintos ámbitos y situaciones, su resolución con el uso de procedimientos oportunos, la interpretación de los resultados y comunicación de tales resultados, la competencia matemática es igual al uso de conocimiento para resolver problemas relevantes desde el punto de vista social.

Con el objetivo de brindar aportes a la influencia que tiene el uso de las TIC, para mejorar las estrategias didácticas en los procesos de aprendizaje, para operaciones básicas con números naturales en matemáticas en estudiantes de grado cuarto, se establece como problema de la presente investigación la siguiente pregunta:

¿Cómo las TIC, optimizan los procesos de aprendizaje en estudiantes de grado 4° de primaria de la Institución Educativa rural La Popa de la Tebaida Quindío?

A partir de esta pregunta surgen las siguientes sub-preguntas de investigación:

- ¿De qué forma las herramientas tecnológicas pueden fortalecer el proceso de enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales en estos estudiantes?
- ¿Cómo podrán ser creadas las actividades a través de las tecnológicas para mejorar los procesos de enseñanza en las operaciones básicas con números naturales?
- ¿Cómo las estrategias lúdicas motivan a los estudiantes y a los docentes para una buena práctica matemática a través de las TIC?

Este proyecto está adscrito a la línea de investigación “**TIC en la educación**”

1.3 Justificación

Porque es importante investigar

En medio del ejercicio docente se desarrolla una reflexión continua sobre los procesos que tienen lugar en el aula con los estudiantes en todos sus niveles, esto es académico, emocional y psicosocial, a partir de la cual se pueden reconocer problemáticas de diversas índoles, que

invitan a generar acciones de cambio en el futuro. En esta medida, y en atención a las transformaciones que está experimentando la sociedad desde hace algunos años en materia de cultura, tecnología y comunicaciones, la educación debe estar presta a actualizar sus metodologías de enseñanza y de aprendizaje; de tal forma que se logre potenciar, la formación de los estudiantes.

Es en este punto en el que las TIC aparecen como una posibilidad para resignificar las prácticas al interior de las aulas, atendiendo a su vez, las exigencias de un mundo multicultural e interconectado y donde la información se mueve a grandes velocidades por los canales digitales, en una publicación de la UNESCO (2008) sobre el tema de los estándares de competencia en TIC para docentes se indica que:

“Hoy en día, los docentes en ejercicio necesitan estar preparados para ofrecer a sus estudiantes oportunidades de aprendizaje apoyadas en las TIC; para utilizarlas y para saber cómo estas pueden contribuir al aprendizaje de los estudiantes; capacidades que actualmente forma parte integral del catálogo de competencias profesionales básicas del docente” (p. 1).

Es preciso reconocer que desde el propio quehacer docente se puede identificar en la cotidianidad, el bajo rendimiento académico en competencias matemáticas en donde los estudiantes no manejan de manera correcta estos temas, en esta medida, se pueden reconocer diversas problemáticas a nivel institucional que también están afectando los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes, las ayudas didácticas empleadas no son llamativas para los estudiantes y les resultan muy monótonas.

Prueba de esto es que el departamento del Quindío obtuvo 5,02 puntos ocupando uno de los últimos lugares a nivel nacional en el informe de índice sintético de calidad educativa 2017, y

obtuvo el tercer último lugar entre las instituciones de educación pública de primaria del departamento con un puntaje de 4,05 en el informe de índice sintético de calidad educativa 2017. Esto evidencia que sus saberes en operaciones básicas son precarios y que se les dificulta resolver y plantear problemas utilizando dichas operaciones.

¿A quién le sirven los resultados?

A todos los profesionales docentes que propician procesos formativos con juicio reflexivo e innovador, que garantizan el desarrollo de las competencias disciplinares en los estudiantes, también el desempeño adecuado para actuar en un mundo con una realidad digital, que requiere reflexiones sobre lo que significa hacer un uso apropiado y responsable de las TIC, de tal modo que en un futuro próximo puedan aportar a la convivencia y a la construcción de nuevos conocimientos y soluciones para problemas reales de la sociedad, por consiguiente representa una posibilidad para apropiarse de las TIC en su proceso pedagógico, resignificando sus métodos de enseñanza, gestionando de mejor forma su tiempo de construcción de material y preparación de clase, jerarquizando la información y, no menos importante, propiciando el trabajo interactivo entre docente-estudiante, en el que se espera que los estudiantes sean partícipes de este reto en la educación aportando y utilizando nuevas estrategias tecnológicas en su proceso, que compartan y utilicen ese conocimiento con otros a distancia, que asuman de manera responsable los riesgos y oportunidades, compartiendo y transmitiendo información, siendo parte de este mundo digital.

A la Institución para obtener mejores resultados en las pruebas externas y sobre todo a los estudiantes con el mayor beneficio porque van a poder superar las falencias y deficiencias en sus competencias matemáticas.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Definir cómo pueden optimizarse las estrategias didácticas para las operaciones básicas a través de la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con el fin de mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado 4° de la I.E. rural La Popa.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Identificar algunas de estrategias didácticas de operaciones básicas con números naturales para determinar su correspondencia con las competencias propuestas en el aprendizaje de las matemáticas.
2. Seleccionar una estrategia didáctica para integrarla a través de las TIC con el fin de fortalecer el proceso de aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales.
3. Implementar la estrategia didáctica a través del recurso tecnológico aplicando la mediación pedagógica con el fin de validar la apropiación del conocimiento de las operaciones básicas en las matemáticas.
4. Evaluar el impacto de la mediación pedagógica a través de las TIC, con el fin de conocer de optimización de las estrategias didácticas en la enseñanza de las operaciones básicas de matemáticas.

1.5 Supuestos de investigación

La aplicación de estrategias de acompañamiento apoyadas en las TIC, motiva a los estudiantes a participar y utilizar los recursos de aprendizaje, además de disminuir la apatía hacia las matemáticas, el cambio constante que definen los medios digitales y la continua actualización de la información, nos lleva a formar seres competentes e idóneos en su vida escolar. Esto insta tanto a las Instituciones educativas como a los docentes a sumergirse en la instrucción digital y en el desarrollo de competencias en comunicación, idioma y lenguaje, además de hacerlos más rigurosos en la elección de la información y búsqueda del aprendizaje, como un ejercicio incesante en la cimentación de la cultura del conocimiento.

El proyecto aprovecha el confinamiento por la pandemia, para contribuir al uso de los medios digitales, puesto que en este momento por fuerza mayor se deben utilizar todas las alternativas electrónicas, videos, programas de televisión, formularios y buscar estrategias que puedan ser usados en los rincones de cada municipio para que la educación sea oportuna, pertinente y al alcance de todos los niños y niñas; fomentando en ellos el deseo de aprender y sobre todo de trabajar el tema de las operaciones básicas en matemáticas.

1.6 Delimitación y limitaciones

1.6.1 Delimitaciones

En tal sentido esta investigación tendrá lugar en la Institución Educativa “La Popa” ubicada en la zona rural del municipio de la Tebaida Quindío, con un grupo de estudiantes del grado 4° de básica primaria, por medio de actividades lúdicas, ajustadas; se identificarán las

falencias y/o debilidades, para saber en qué proceso se puede iniciar el fortalecimiento de los temas. Inicialmente se hará de forma escrita con talleres y fotocopias, además, se espera que mejoren la comprensión de cada uno de los temas tratados; para este fin se ha designado un tiempo prudente de horas prácticas durante el 3^{er} y 4^{to} periodo académico del presente año.

Por lo tanto, se seleccionarán estrategias didácticas y lúdicas con el uso de recursos tecnológicos, para implementar y fortalecer el proceso del desarrollo de las operaciones básicas con números naturales.

Del mismo modo, se aprovechará al máximo el espacio familiar; contando con el apoyo de los padres en casa.

1.6.2 Limitaciones

Limitaciones durante la ejecución del proyecto, dicho de otro modo:

Los trabajos es probable que los estudiantes no cumplan con el desarrollo de encuestas y actividades propuestas por falta de motivación, apoyo en casa, tiempo de sus padres o conexión a internet.

Docentes puede suceder que los docentes no den respuesta positiva frente a la investigación, y lleguen a sentirse intimidados o evaluados.

Clases: de seguir bajo la metodología virtual, en la cual, no hay clases presenciales en las Instituciones Educativas por el asilamiento preventivo, se podrá capitalizar el trabajo en las TIC.

Situación actual Covid-19: la pandemia es un factor importante para tener en cuenta, ya que durante el desarrollo de la investigación no se ha superado la situación con la afección de Covid-19.

1.7 Definición de términos

Aprendizaje: adquirir saberes con habilidades y destrezas, conceptos nuevos para ser interiorizados y ser compartidos en ciertos momentos de sus vidas.

Actividades: conjunto de responsabilidades o acciones organizadas y productivas para dar cumplimiento a una tarea u objetivo específico.

Didáctica: se entiende como las técnicas, métodos o procedimientos de enseñanza, para orientar un tema de manera agradable y fácil de entender, con lúdica y dinamismo.

Docente: instructor, orientador de clases, persona que guía a sus estudiantes en forma interesante para enseñar conceptos, discípulo de conocimiento que transmite a través de su vocación.

Educación: formación para desarrollar capacidades intelectuales, estado de asimilación de conocimientos, emociones y actitudes, momento de demostrar cómo actuar y comportarse en cierta situación.

Matemáticas: un área que trata de las relaciones y propiedades de los números y operaciones y todo lo relacionado con el pensamiento lógico numérico, geométrico y variacional.

“Es más que cualquier disciplina, necesita una buena codificación y organización de la información, así como simulaciones y multi-representaciones que faciliten la comprensión de los diversos conceptos”. P (209) (Aguirre, 2018)

Números: símbolo matemático que representa una noción expresada en cantidades, son infinitos y nos sirven para el proceso matemático.

Operaciones básicas: combinación de números con expresiones de signos para obtener un resultado, planteamiento de una situación problema.

Proceso: conjunto de fases, pasos o secuencias, con un orden lógico que requiere de tiempo para obtener un producto determinado.

Tecnología: conocimientos de una técnica con avances, innovaciones, habilidades y destrezas a la hora de enfrentar situaciones cotidianas.

TIC: sigla (Tecnología de la Información y la Comunicación) todo lo relacionado con el saber innovador de los instrumentos actuales, comunicación y aplicabilidad para un entorno más eficiente y cómodo, en el momento de desarrollar cantidad de actividades.

“Ofrecen novedosas herramientas para representar su conocimiento por medio de texto, imágenes, gráficos y vídeos”. P (30) (UNESCO, 2004)

Estrategia: serie de acciones orientadas al logro de un objetivo, con planes y decisiones concretas para mejores resultados.

Mediación pedagógica: proceso didáctico de un aprendizaje para ser asimilado, método “Para mejorar las posibilidades de interactividad a través de los recursos educativos. consiste en la tarea de acompañar y promover el aprendizaje”. P (1) (Marín, 2013)

Conclusiones del capítulo

En la actualidad el contexto en que se desarrolla la educación es propicio para que los docentes estén en una constante actualización en la utilización de las TIC para el proceso de enseñanza –aprendizaje, el desempeño matemático de los estudiantes tiene un bajo nivel académico, por muchas razones de tipo metodológico, los conceptos elementales son una dificultad sobre todo en las operaciones básicas con números naturales.

Los antecedentes nos sirven como referencias o guías en esta investigación, el aprendizaje se debe estimular desde las edades más tempranas para que a futuro no sea tan complejo de impartir; debido a que, si este no se realiza, los aprendizajes previos y la asimilación del concepto nuevo, no dará el mismo resultado.

Capítulo 2. Marco referencial

En este capítulo cabe resaltar los aportes realizados por algunos autores y conceptos relacionados a este proyecto que signan y dan sentido a esta investigación, la propuesta para desarrollar operaciones básicas con números naturales busca mejorar el desempeño académico en las competencias matemáticas con la aplicación de unas unidades didácticas apoyadas en actividades lúdico-pedagógicas que contribuyen a generar ambientes dinámicos y participativos que motivan al estudiante a mejorar sus competencias académicas, específicamente en los problemas de las competencias matemáticas de interpretación y ejecución de estrategias.

Ahora bien, Los resultados de las lecturas nos permiten exponer conjeturas que han surgido en la investigación y bosquejan planteamientos y definiciones de los autores que ubican y distinguen nuestro objeto de estudio.

En cuanto a los referentes teóricos tome como reseña los siguientes conceptos:

2.1 Estrategia

Las estrategias son normas o procedimientos que permiten tomar las sentencias o alternativas en uno de tantos momentos de un proceso, con un plan específico y orientado a buen

desarrollo y cumplimiento del objetivo, como lo menciona Perez Sanchez y Beltran Llera (2014) al indicar que “las estrategias pertenecen a esa clase de conocimiento llamado procedimental (conocimiento cómo), que hace referencia a cómo se hacen las cosas (por ejemplo, cómo seleccionar la idea principal)” (p.35).

De igual manera Carrasco J. (2004) delimita la concepción de la palabra estrategia al indicar que “La palabra estrategia se refiere, etimológicamente, al arte de dirigir las operaciones. En la actualidad su significado ha sobrepasado su orientación inicial en el ámbito militar y se entiende como habilidad o destreza para dirigir un asunto” (p. 40). Lo anterior permite expresar en el ámbito pedagógico, a las estrategias como habilidades orientadas a la ilustración en el aprendizaje de los estudiantes, para favorecer el proceso educativo.

Para Morereo et al. (1994) la enseñanza debe ir sujeta al contenido, el método, la didáctica para saber cómo orientar el tema de aprendizaje, es ahí donde hablamos de estrategias las cuales son consideradas como “procesos de toma de decisiones con vocación de generalización, basados en la gestión de distintos tipos de conocimientos (declarativo, procedimental y condicional)” (p. 19). Las estrategias didácticas en el aula surgen a partir de una carencia determinada, sobre un análisis y una observación de las particularidades de un grupo.

En resumen, La propuesta de actividades lúdicas en la enseñanza de Matemáticas enaltece la estrategia de ludicidad de los juegos como metodología de enseñanza, a fin de propiciar el mejor desempeño en el aprendizaje P (44) (Corsini, 2019)

2.2 Didáctica

La didáctica se puede definir como el arte de enseñar en donde la enseñanza es un proceso de aprendizaje estimulada por valores formativos hacia un fin con técnicas orientadas al estudiante, de igual forma la didáctica constituye un conjunto de normas, principios, recursos y procedimientos que debe conocer el docente y saberlos aplicar para orientar hacia un objetivo educativo.

Según Lopez Gomez et al. (2016) “La didáctica es el arte de enseñar, nos evoca al artista y a su creación, al didacta y a su proceso de enseñar. El didacta, desde esta metáfora, es el artista que crea un escenario fecundo para el enseñar y el aprender, tiene una habilidad propia que manifiesta en el acto de enseñar” teniendo en cuenta la didáctica como arte puedo afirmar que el docente es artista por naturaleza con todas sus habilidades y destrezas para desempeñarse en su profesión.

Por otra parte, “la Didáctica no sólo es ciencia normativa, sino que, además, es un sistema decisional, como afirma Fernández Huerta (1974) (citado por Carrasco J., 2004), puesto que las normas didácticas, para que sean válidas, han de tener en cuenta las decisiones del propio alumno: nadie aprende si no quiere, aunque disponga de los mejores profesores y medios para hacerlo.

Lopez Gomez et al. (2016) menciona que la didáctica “es una disciplina pedagógica aplicada fundamental en la formación del profesorado al asumir como objeto central el estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje en su amplitud” (p. 15), en donde el docente es el primer sujeto en recibir técnicas y habilidades, para aplicar y transmitir el conocimiento.

Según la enciclopedia Larousse encontramos que «Didáctica», con el calificativo «General», significa: “la ciencia que trata de la enseñanza escolar en general, bajo cualquier aspecto de normas y principios, y estudia fenómenos y leyes” p(17) (Lopez Gomez , Cacheiro, Camilli, & Fuentes, 2016)

Ahora (Nisbet y Shucksmith, 1986; Schmeck, 1988; Nisbet, 1991) consideran la estrategia “como una guía de las acciones que hay que seguir, y que, obviamente, es anterior a la elección de cualquier otro procedimiento para actuar” p (12) (Morereo, Castello , Clariana, Palma, & Perez, 1994)

2.2.1 Estrategias Didácticas

Las estrategias didácticas se refieren a una serie de actividades que el docente utiliza en su planeación, para desarrollar y alcanzar un logro propuesto, involucran la elaboración de un procedimiento de aprendizaje con particularidades que constituyen un programa establecido y estipulado encaminado a logros concretos y determinados referida al campo didáctico, Carrasco (2004) presenta un importante aporte ya que muestra a las estrategias como todos aquellos enfoques y modos de actuar que hacen que el profesor dirija con pericia el aprendizaje de los alumnos. La estrategia didáctica, pues, se refiere a todos los actos favorecedores del aprendizaje, nosotros aquí vamos a fijarnos en las tres estrategias didácticas más importantes, a saber: los métodos, las técnicas y los procedimientos didácticos.

A partir de las consideraciones precedentes se puede definir las estrategias de aprendizaje, según Morereo et al. (1994) como “procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos

que necesita para complementar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción” (p. 14), en donde las estrategias tienen jerarquía cada vez más en el proceso educativo que está convirtiendo el aprendizaje en un objetivo colectivo.

Una visión compartida por el conductismo como por la Psicología evolutiva de corte piagetiano consideran “las estrategias de aprendizaje como un conjunto de habilidades y procedimientos de tipo general” p (4) (Morereo, Castello , Clariana, Palma, & Perez, 1994) en efecto las labores proyectadas por los docentes con el fin de que el estudiante adquiriera aprendizajes y supere los logros planeados. Una estrategia didáctica es un procedimiento creado, determinado y encaminado a la producción de un fin y su aplicación cotidiana demanda del desarrollo de instrucciones y métodos detallados con compromiso del docente.

2.3 Aprendizaje

El aprendizaje es un proceso donde la persona adquiere habilidades y experiencias propias de los contenidos de su entorno y los adapta a sus conductas teniendo en cuenta su grado de madurez y acciones cognitivas a lo largo de su vida Hergenhahn (1976) define el aprendizaje como “un cambio relativamente permanente en la conducta o en su potencialidad que se produce a partir de la experiencia y que no puede ser atribuido a un estado temporal somático inducido por la enfermedad, la fatiga o las drogas” (p.1)

Calvo Revilla (2018) presenta un aporte destacado sobre el aprendizaje al indicar que “... no es un asunto exclusivo del desarrollo de habilidades cognitivas, de procesos que suceden en el cerebro o del entorno sociocultural en el que se habita; estos factores soslayan, por su lógica

epistémica, los aspectos subjetivos del aprendizaje” (p.69), entendiéndose con ello que el aprendizaje es un propósito para adquirir conocimiento por medio de la práctica o el ejercicio con un objetivo confirmado.

El aprendizaje para Kalantzis (2010) presenta una caracterización entendida “como un proceso mediante el que el aprendiz entra en contacto y absorbe –como si fuera una esponja- conocimiento o destrezas, de alguna fuente autorizada” (p.2), deduciéndose con ello que debe haber un procedimiento como requisito para adquirir habilidades en el desarrollo de un arte u oficio, sin límites, pero con demostración del saber hacer.

Diaz Barriga cita a Baquero “El aprendizaje se entiende como los cambios en las formas de comprensión y participación de los sujetos en una actividad conjunta” p (138) (Corsini, 2019) siendo esa actividad entendida como una mediación entre docente y estudiante adecuada al contexto para reflexionar sobre la escenario cotidiano, ya que el aprendizaje cobra significación cuando es tomado de su propia experiencia y como provocación formativa el docente se apodera de todos los medios para desarrollar acciones auténticas y de valor para los estudiantes.

Por consiguiente, para aprobar que los estudiantes adquieran horizontes competitivos debemos motivarlos de forma ágil en el proceso de aprendizaje, en acciones que ajusten la resolución problemas cotidianos y puedan expresarlos de forma escrita, por lo tanto, la Unesco en su gran repertorio manifiesta “El aprendizaje es un proceso activo, no pasivo. En la mayoría de los campos de actividad humana, los individuos se enfrentan al desafío de producir conocimiento y no simplemente reproducir conocimiento” p (24) (UNESCO, 2004)

2.4 Matemáticas

La perspectiva histórica muestra claramente que las matemáticas son un conjunto de conocimientos en evolución continua y que en dicha evolución desempeña a menudo un papel de primer orden la necesidad de resolver determinados problemas prácticos (o internos a las propias matemáticas) y su interrelación con otros conocimientos. P(21) (Godino, Bataneo, & Font, 2003) es así pues como la matemática se posesiona en un excelente lugar para el aprendizaje.

La matemática es la ciencia que utiliza números, signos, símbolos, operaciones, etc. Para diferenciar procesos, apoyada en construcciones, axiomas, postulados y reglas que involucran un mundo de teorías lógicas en el desarrollo de habilidades a resolver problemas y tomar decisiones, por tal motivo “El aprendizaje significativo de los contenidos en Matemáticas se da fundamentalmente por la interacción de esta ciencia con las de la letra operante y, a partir de ahí, postula que es posible percibir que, a través de la lúdica, las metodologías en la resolución y en la organización del pensamiento apunta a facilitar la solución de los procedimientos interactivos (Corsini, 2019).

Quevedo (2017) presenta un aporte dentro del conocimiento matemático al indicar que “los niños con conocimientos matemáticos tempranos más deficientes, por lo general continúan desarrollándose en matemáticas a un ritmo más lento que los compañeros más avanzados y es probable que permanezcan siempre con conocimientos matemáticos inferiores a los de ellos” (p.424), determinándose con ello que se deben reforzar los conocimientos en las bases que son los cimientos para construir con habilidades y destrezas.

La enseñanza de la matemática debe ser continua, sin dejar vacíos, en los temas vistos, ya que es un proceso integral en todos los sentidos para ser comprendido y complementado en

nuestra vida “El concepto general de competencia matemática se refiere a la capacidad del alumno para razonar, analizar y comunicar operaciones matemáticas. Es, por lo tanto, un concepto que excede al mero conocimiento de la terminología y las operaciones matemáticas, e implica la capacidad de utilizar el razonamiento matemático en la solución de problemas de la vida cotidiana, p (12)” (económico, s.f.)

2.4.1. Aprendizaje de las matemáticas

Utilizar el conocimiento matemático para enriquecer su comprensión de temas que son importantes para ellos y para promover así su habilidad de acción, lo que permite que sean reconocidos como personas intuitivas, calculadoras y bien informados, además inteligentes, en donde Corsini (2019) manifiesta que “la enseñanza de Matemáticas en nuestras escuelas, objeto tan acaecido desde los indicadores de la famosa "Matemática Moderna" iniciada a finales de la década del 60, pues indican su importante contribución en el área de la Psicología para la enseñanza sistematizada y moderna de las Matemáticas, p.41

El proposito de la enseñanza de las matemáticas es entendido por Ruiz y Yasmina (2011) mucho más allá de aprender lo básico como reglas, unidades y temas básicos de geometría, al mencionar que “su principal finalidad es que puedan resolver problemas y aplicar los conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida cotidiana” (p.1), en donde el estudiante adquiera las bases, para luego enfrentarse a la resolución de problemas, los cuales serán importantes para asumir sus retos y vivir en sociedad.

Según Piaget las operaciones lógicas que subyacen a muchas de las actividades matemáticas básicas a las que consideró prerequisites para la comprensión del número y de la

medida no le preocupaban los problemas de aprendizaje de las matemáticas, muchas de sus aportaciones siguen vigentes en la enseñanza de las matemáticas elementales y constituyen un legado que se ha incorporado al mundo educativo de manera consustancial.

Sin embargo, su afirmación de que las operaciones lógicas son un prerrequisito para construir los conceptos numéricos y aritméticos ha sido contestada desde planteamientos más recientes que defienden un modelo de integración de habilidades, donde son importantes tanto el desarrollo de los aspectos numéricos como los lógicos. P (2) (Ruiz & Yasmina, 2011)

“Para comprender la naturaleza de las dificultades es necesario conocer cuáles son los conceptos y habilidades matemáticas básicas, cómo se adquieren y qué procesos cognitivos subyacen a la ejecución matemática” p(1) (Ruiz & Yasmina, 2011) Por lo tanto desde que el estudiante inicia su ciclo escolar se deben conocer los conceptos claves necesarios para potenciar los conocimientos adquiridos en casa y reforzar las habilidades numéricas innatas sin descuidar aprendizajes que se deben incluir en su proceso enseñanza aprendizaje.

La resolución de problemas ha sido un tema de investigación de gran impacto en la didáctica de las matemáticas, hay un interés en entender la relación entre el estudiante y la tarea de resolución de problemas y se han encontrado que las tareas presentadas, las características de los estudiantes, de la situación de evaluación, la enseñanza recibida y otros puntos, tratando de ver cuáles de ellos influyen tanto en el éxito del alumno al resolver el problema como en su aprendizaje p.(131) (Godino, Bataneo, & Font, 2003)

2.4.2. Las matemáticas y la didáctica

Las matemáticas señalan que, para el proceso didáctico, el aprendizaje se apoyará en las experiencias del estudiante y de su entorno y a partir de estas acciones se combinan

conocimientos y métodos para alcanzar objetivos, logrando un desempeño matemático equilibrado, lo cual es abordado por Murcia y Henao (2015) al indicar que “En la formación de pensamiento matemático se plantea que existe una brecha que separa los procesos de pensamiento no formal en los estudiantes, y los procesos de pensamiento lógico formal y pensamiento matemático estructurado a los que se aspira a que estos chicos lleguen al nivel de desarrollo para su edad” (p.24).

No existe un consenso acerca de las causas específicas que originan las dificultades en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas tanto en maestros como en los estudiantes, sin embargo consultando a varios expertos en educación, proporciona algunos elementos que sirven como punto de reflexión para el debate; entre estos una equivocada práctica docente por factores emocionales, basados en modelos pedagógicos inapropiados, pero también son dificultades cognitivas propias de los estudiantes, concebidas por obstáculos no superados en procesos escolares anteriores o por errores que tienen su origen en la ausencia de significados que los expone con mayor profundidad (Murcia & Henao, 2015).

La matemática es entendida por Ruiz y Yasmina (2011) como una “teoría de la absorción que parte del supuesto de que el conocimiento matemático es una colección de datos y hábitos compuestos por elementos básicos denominados asociaciones” (p.3), es así como entendemos la matemática como una ciencia precisa, pero con muchas respuestas, de diferentes formas de resolver las situaciones planteadas, no hay un solo camino para llegar al producto.

2.5 Las TIC

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, son el acumulado de estrategias desarrolladas para adquirir información de fácil y rápido manejo, son efectivas para lograr

ambientes pedagógicos, agradables y llamativos, su uso continuo podría activar reformas educativas, afirma (UNESCO, 2008) “Las tecnologías de la información y la comunicación son un factor de vital importancia en la transformación de la nueva economía global y en los rápidos cambios que están tomando lugar en la sociedad” (p. 17)

“Del mismo modo como la tecnología ha inducido cambios en todos los aspectos de la sociedad, también está cambiando nuestras expectativas acerca de lo que los estudiantes deben aprender para funcionar de modo efectivo en la nueva economía mundial” p(26) (UNESCO, 2004) La capacidad de manejar información desde un mundo digital a través de las herramientas tecnológicas, un ordenador, los procedimientos, alocución, el uso de técnicas, son habilidades que se apoyan en el conocimiento intelectual y las destrezas de los estudiantes para proporcionar el aprendizaje. Es así como Corsini (2019) indica que “El Conectivismo es definido como una teoría de aprendizaje para la era digital, es imprescindible mencionar que se encuentra estrechamente ligado con la creación de valor económico a través de redes de inteligencia humana para crear conocimiento” (p. 54).

El uso de TIC ha tenido un gran avance en la educación, evidenciando progresos a partir del consentimiento de las tecnologías digitales y el uso del computador. Por otro lado, el área de las matemáticas no ha sido tan eficiente en incorporar estas estrategias para apoyar a los procesos de aprendizaje, aun utilizando metodologías tradicionales y el desarrollo de métodos mecánicos, que no fundan aprendizajes significativas formación académica y cotidiana. El Informe Mundial sobre la Educación (1998) de la UNESCO expresa que las nuevas tecnologías constituyen un desafío a los conceptos tradicionales de enseñanza y aprendizaje, pues redefinen el modo en que profesores y alumnos acceden al conocimiento, y por ello tienen la capacidad de transformar radicalmente estos procesos, p. (20)

2.5.1 Las TIC en la educación

Las TIC permiten transformar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, permitiendo brindar tanto a docentes como estudiantes un conjunto de herramientas y posibilidades, para eliminar los obstáculos frente a la comunicación y el acceso a la información, con el propósito de propiciar la motivación en los procesos educativos, y en donde Real Pérez (2013) señala que “Las TIC pueden llegar a jugar un papel muy importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, pero si se utilizan correctamente. Es más, si su uso no es el adecuado, pueden llegar a trazar un camino tortuoso pasando de ser una potente herramienta a una barrera que impida el proceso” (p.3), y Perera (2013) aporta además lo siguiente; “La introducción de las TIC en la educación está relacionada con su importante papel en la formación continua de las personas, vinculada, con la necesaria actualización constante de sus conocimientos y competencias para hacer frente a los impredecibles cambios de su contexto y del mercado laboral” (p.16).

Además de lo anterior el Ministerio de las TIC (2018) en el artículo 2.2.9.1.1.1. Indica que “El presente capítulo establece lineamientos generales de la Política de Gobierno Digital para Colombia, antes estrategia de Gobierno en Línea, la cual desde ahora debe ser entendida como: el uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones para consolidar un Estado y ciudadanos competitivos, proactivos, e innovadores, que generen valor público en un entorno de confianza digital”

Uno de los principios específicos de las matemáticas es que “La tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; influye en las matemáticas que se enseñan y estimula el aprendizaje de los estudiantes” p. (12) (Godino, Bataneo, & Font, 2003)

2.5.2 Didácticas y las TIC

La didáctica como herramienta pedagógica para estudiar e intervenir en los procesos de enseñanza y aprendizaje, con el propósito de mejorar los métodos y herramientas involucradas en ellos, es influenciada por las TIC, para intervenir notoriamente en dicho progreso, como lo indica Otero Zuniga (2010) cuando menciona que “Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación combinadas con los ambientes virtuales de aprendizaje se presentan como herramientas valiosas con un gran potencial educativo, facilitadoras del proceso de aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento, para mejorar la calidad educativa que estamos ofreciendo” (p.7), y como información complementaria a la anterior, la UNESCO (2004) menciona que “Las TIC ofrecen un variado espectro de herramientas que pueden ayudar a transformar las clases actuales –centradas en el profesor, aisladas del entorno y limitadas al texto de clase– en entornos de conocimiento ricos, interactivos y centrados en el alumno. Para afrontar estos desafíos con éxito, las escuelas deben aprovechar las nuevas tecnologías y aplicarlas al aprendizaje” (p.20), y además indica que “con las TIC podemos grabar en formato electrónico todo lo relacionado con las actividades de enseñanza y aprendizaje y, una vez recolectado suficiente material, podemos seleccionar, editar y entregar esos materiales a través de CD-ROM, DVD y la web a todos aquellos docentes novatos que soliciten participar en el aprendizaje” (p. 194).

2.5.3 Pedagogía y TIC

Las TIC, aplicadas al proceso de enseñanza-aprendizaje apoyan el trabajo del docente, mejora la calidad de las mediaciones, innovando y buscando un avance hacia los objetivos

propuestos de una forma diferente y creativa, con múltiples recursos y ejemplos exitosos. Las TIC ofrecen un variado espectro de herramientas que pueden ayudar a transformar las clases actuales –centradas en el profesor, aisladas del entorno y limitadas al texto de clase– en entornos de conocimiento ricos, interactivos y centrados en el alumno. P(20) (UNESCO, 2004)

La UNESCO (2004) considera que el desafío de las TIC en la Formación Docente consiste en procurar que la nueva generación de docentes, al igual que los docentes en actividad, esté capacitado para hacer uso de los nuevos métodos, procesos y materiales de aprendizaje mediante la aplicación de las nuevas tecnologías, considerando además que “Es evidente, sin embargo, que se obtienen mejores resultados cuando el alumno adquiere control en forma gradual. En este caso, las TIC se convierten en una materia que debe enseñarse y aprenderse, aunque sólo sea parcialmente y de forma subordinada” (p.185).

“Una perspectiva desde la Tecnología Educativa de las mediaciones pedagógicas, se sostiene el diálogo y la interactividad didáctica provocado y posibilitado en las mediaciones pedagógicas que hace que el estudiante los ejerza de un modo particular en el espacio diseñado para dicha interacción” (Fainholc, 2004)

2.5.4. Recursos digitales y aprendizajes

Frente a los recursos digitales y los aprendizajes, Burbules (2006) menciona lo siguiente: “plantea el sentido de ubicuidad pues considera el uso de las tecnologías que se encuentran omnipresentes en diferentes ámbitos de la vida cotidiana a través de las tecnologías digitales: computadoras, dispositivos móviles e incluso sistemas informáticos y de comunicación que las personas utilizan diariamente” (p.138) (Corsini, 2019) , entendiéndose que la relación del

contexto del estudiante con sus procesos educativos deben ir de forma paralela y simultánea, para interrelacionarlos continuamente, y cumplir lo que menciona la UNESCO (2004) cuando afirma que “Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son un factor de vital importancia en la transformación de la nueva economía global y en los rápidos cambios que están tomando lugar en la sociedad” (p.17).

Frente a nuevas expectativas y técnicas educativas de implementar didáctica en la educación, Román Sánchez Gutiérrez advierte que los recursos digitales “pueden ser entendidos como una estrategia de intercambio de información, metodologías, iniciativas de investigación, desarrollo de recursos, y en general, para el desarrollo del conocimiento, trascendiendo barreras locativas, geográficas e incluso idiomáticas” p (202) (Grisales, 2018)

2.6 Mediación Pedagógica

La Mediación Pedagógica puede entenderse como un acumulado de actividades con recursos y materiales didácticos, elementos que interceden en nuestro quehacer educativo, fortaleciendo el proceso de enseñanza y aprendizaje, con objetivos claros favoreciendo la construcción de ideas y conceptos, para nuevos conocimientos.

La mediación pedagógica parte de una concepción radicalmente opuesta a los sistemas instruccionales, basados en la primacía de la enseñanza como mero traspaso de información. Entendemos por mediación pedagógica el tratamiento de contenidos y de las formas de expresión de los diferentes temas a fin de hacer posible el acto educativo, dentro del horizonte de una educación concebida como participación, creatividad, expresividad y racionalidad (Gutierrez & Prieto, 1999).

Ferreiro (1996) considera que la mediación pedagógica es la competencia clave a desarrollar por todo profesional de la educación que fundamenta su docencia en algunas de las siguientes orientaciones teóricas y metodológicas: el sociocultural, el cognitivo y el constructivismo-social o bien en alguna integración de ellos y de otros, que exige un tipo de relación, mejor aún, interrelación maestro – alumno no frontal y mediatizado, que lograría lo que indica afirmar Daniel Prieto, “La Mediación Pedagógica, consiste en la tarea de acompañar y promover el aprendizaje” (p.1) (Reyes, 2013)

La mediación pedagógica empieza con lo comprendido entre los recursos didácticos que se emplean para provocar una exploración fácil y dispuesta, fundada en el empleo del propio aprendizaje sobre una instrucción. “Entendemos por mediación pedagógica el tratamiento de contenidos y de las formas de expresión de los diferentes temas a fin de hacer posible el acto educativo, dentro del horizonte de una educación concebida como participación, creatividad, expresividad y racionalidad” p (1) (Gutierrez & Prieto, 1999)

2.6.1 Mediación pedagógica a través de las TIC

El complemento que el docente realice en su práctica pedagógica para fundamentar su docencia en las orientaciones teóricas y metodológicas mencionadas anteriormente, genera cambios en las instituciones educativas, como lo considera Martínez (2020) al señalar que “La educación en Informática y Tecnología se hace presente como fundamental y obligatoria a partir del año 1994 en Colombia, con lo que se logró una transformación en las instituciones educativas

formales, públicas y privadas, quienes deben garantizar los espacios académicos y físicos para el desarrollo dos asignaturas que se diferencian entre sí: informática y tecnología” (p. 178).

Frente a a la formación de grupos de usuarios que utilizan el internet con el proposito de acceder y compartir información a nivel eucativo, se destaca el aporte que han generado, ya que las acciones que producen, influyen en los procesos de educación, tal y como lo menciona Grisales (2018) al comentar que “Con la evolución de los recursos de internet y la manera cómo los usuarios interactúan permite crear comunidades virtuales que comparten sus contenidos, brindando la posibilidad de que puedan proponer sus propios diseños, lo cual se convirtió también en una gran oportunidad para diversificar los procesos de enseñanza y aprendizaje de muchas disciplinas” (p 201).

Las TIC se convierten en la herramienta más usada e inmediata para acceder a la enseñanza y nos obliga a utilizarla en todos los campos y medios, se podría afirmar que en este momento es la única estrategia de aprendizaje, por las experiencias obtenidas a partir de las clases en todos los apartados donde se busque aprendizaje, evidenciando un conjunto de tareas y diversas actividades. Es notable la reflexión intelectual afectada por la tecnología, reconciliando la representación en un medio para ampliar la relación cultura y tecnología dentro de un contexto digital que nos contribuye formas de percibir y comprender el conocimiento con el fin de potenciar el proceso educativo haciendo individuos más creativos, comunicativos capaces de enfrentarse a nuevos y mejores retos que nos presenta la sociedad.

“Con ello la Tecnología educativa Apropriada tiene en cuenta el contexto sociocultural y los actores en que se realizará la intervención educativa tratando que los medios seleccionados y combinados sean los más apropiados y pertinentes a esa realidad comenzando a reconocer en

el ámbito de la T.E. a las prácticas pedagógicas como prácticas sociales” p (2) (Fainholc, El concepto de mediación en la tecnología educativa apropiada y crítica., 2004)

Conclusiones

El desarrollo de situaciones matemáticas los conlleva a la espontaneidad en los ámbitos personal y social los elementos y razonamientos para interpretar y producir información, para resolver problemas provenientes de su cotidianidad y para tomar decisiones utilizando las herramientas de apoyo adecuadas, e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento lo que permite dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida, se pretende mejorar las competencias matemáticas relacionadas con las operaciones básicas con números naturales mediante estrategias pedagógicas mediadas por las TIC apoyada en recursos tecnológicos; ya que son herramientas que al utilizarlas de forma efectiva mejoran el aprendizaje de los estudiantes.

La tecnología sería de ayuda en nuestra labor y en el área de matemáticas con todos sus recursos y actividades digitales, de esta forma se acaba el miedo y el descontento por el área despertando en los chicos ese gran interés y gusto por los medios tecnológicos sobre todo en este momento donde la tecnología está jugando un papel indispensable en la actualidad.

La virtualidad hace parte de nuestros quehaceres didácticos por tal motivo ya está ligado de una manera obligatoria en la educación, el docente no puede quedar relegado ante esta situación y debe salir adelante con su conocimiento de una manera u otra buscar los medios para

comprender y capacitarse para ser más productivo ante sus estudiantes, pues no podemos ofrecer lo que no tenemos ni conocemos.

Capítulo 3. Método

Dentro de este capítulo se presentan algunos escritores que han expuesto juicios para fundar la importancia, confianza y veracidad de los aportes cualitativos los cuales han sido aprobados por los pensadores. Para tal efecto en esta sección se encuentra el enfoque metodológico que es de carácter cualitativo, el diseño metodológico que está basado en la investigación descriptiva que permite establecer las deducciones de las particularidades, los componentes y los procedimientos de los hechos, en paralelo se toma el método de investigación que es inductivo del cual podemos fundar que se determina por ir de lo particular a lo general o bien de una parte específica al todo del que forma parte. Además, incluye la población que hace referencia a los estudiantes de grado 4° de la Institución Educativa La Popa, los instrumentos de recolección y análisis de datos de la información para dar respuesta a la investigación, de igual forma conté con la colaboración y el permiso del rector de la institución y el apoyo de los padres de familia que accedieron a que sus hijos llevaran a cabo este proyecto. (Ver anexo 1. Consentimiento del rector y anexo 2. Consentimiento de padres de familia)

3.1 Enfoque metodológico

Para dar respuesta a la propuesta metodológica de este proyecto de investigación el enfoque de carácter cualitativo facilita la descripción, la interpretación y el análisis de las categorías a desarrollar, haciendo necesario resaltar que los métodos cualitativos de investigación

posibilitan la participación entre el investigador y los sujetos de estudio. Es por esta razón que la tesis se nutre del enfoque cualitativo, porque se enmarca en la comprensión de la experiencia subjetiva de los sujetos. “la investigación cualitativa siempre se aborda desde la perspectiva del ser humano (su experiencia). Desde luego, en los estudios cualitativos sabemos que la muestra es la inicial” (Sampieri, 2014)

Vinculado al concepto anterior la exploración cualitativa se desenvuelve en un entorno propio. Las relaciones entre la persona que investiga y los compendios de la investigación son resultado de una ilustración y una transacción gradual. El investigador va tomando algunos patrones, según su nivel de contribución. Por otro lado, los participantes del contexto van especificando su parte de compromiso en la búsqueda.

En líneas generales la investigación cualitativa utiliza sistemas de recolección de información combinada, la observación e instrumentos para hallar contenidos y consideraciones que nos conserven encaminados para entender el proceso, intenta indagar motivos de conductas, condiciones y estimulaciones. De este modo el tipo de investigación va más allá de un esquema, nos traslada a un conocimiento de la problemática a investigar, dando cuenta el contexto de ser y las practicas personales. También se puede desarrollar un análisis del ambiente problema y podemos obtener instrumentos para dar salida a la investigación.

3.2 Diseño metodológico

Atendiendo a estas consideraciones en esta investigación, el diseño que coadyuva al paradigma metodológico cualitativo fue el descriptivo; desde el que se buscó detallar las

propiedades, y los entornos del grupo, comunidad, conocimientos, esencias o cualquier otro aspecto que se pueda analizar.

En ese mismo contexto los métodos descriptivos Cerda (2013) escribe: “Una de las funciones principales del método descriptivo es la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y su descripción detallada dentro del marco conceptual de referencia” (p. 73). Al respecto el tipo descriptivo se preocupa por acercar al investigador a fenómenos susceptibles de estudio, sin que este interfiera o intervenga de forma alguna sobre estos fenómenos en particular.

Es así como el proyecto de investigación se basó en un trabajo descriptivo, ya que se determinó el estudiar las habilidades didácticas para la enseñanza de las operaciones básicas con números naturales, en el grado cuarto de la Institución Educativa La Popa. Aunado a esto el estudio descriptivo, indicó la descripción, registro, análisis, e interpretación del ambiente y procesos de los fenómenos estudiados, en donde las investigaciones descriptivas definen principalmente una situación de acuerdo a una circunstancia del momento transitorio y determinado, recolectando información de las personas, objetos y fenómenos, tal cual como se presentan en el tiempo de su recolección. Así, entonces, en la presente investigación se describen características, procesos y conductas del proceso, en donde Pérez López (2013) indica que:

“Es necesario hacer notar que los estudios descriptivos miden de manera más bien independiente los conceptos o variables con los que tienen que ver. Aunque desde luego, pueden integrar las mediciones de cada una de dichas variables para decir como es y se manifiesta el fenómeno de interés, el objetivo no es indicar como se relacionan las variables medidas” (p. 17).

3.3 Método de investigación

Para Hernández Sampieri, R. (2006) “el método inductivo se aplica en los principios descubiertos a casos particulares, a partir de un enlace de juicios”. De esta forma el método inductivo trata de la observación de los hechos, los cuales pueden ser clasificados y estudiados, según su significado e intención, lo que permitió llegar a una generalización.

De igual forma la teoría de la falsación funciona con el método inductivo, por lo que las conclusiones inductivas sólo pueden ser absolutas cuando el grupo a que se refieran será pequeño. Como sólo es posible realizar inducciones perfectas en grupos reducidos, francamente se emplean inducciones imperfectas, sistema en el cual se observa la muestra de un grupo y se infiere de ella lo que es típico del grupo entero (Dávila Newman, 2012)

3.4 Población o muestra de la investigación

La población dentro del proyecto hizo referencia al conjunto de personas con un objetivo similar y posibles individuos prestos a desarrollar las actividades propuestas en esta investigación, y en donde Ortiz (2018) indica que “La población relevante para el fenómeno que se estudia se elige a través de la definición de criterios que pueden basarse en consideraciones teóricas, personales, circunstanciales, etc. Las cuales están en relación con el problema y pregunta de investigación planteada” (p.7) (Ortiz, 2018)

Al respecto de la caracterización de la muestra, Sampieri (2014) señala que “En el proceso cualitativo, grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se

habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea estadísticamente representativo del universo o población que se estudia” (p.384), por tal razón la muestra es entendida como un pequeño grupo de participantes de la población para aplicar y participar durante el proyecto.

Por otro lado, se incluyó la población del proyecto que hace reseña en estudiantes del grado cuarto (4°) de la Institución, en donde sus edades oscilan entre los 9 y 11 años, la totalidad de la muestra correspondiente a este grado, fue de 18 estudiantes, de los cuales 9 correspondieron a mujeres y 9 a hombres; entre ellos hubo dos niños de la comunidad indígena Woonaan. Estos educandos provenían del sector rural, de veredas aledañas a la Institución, y sus padres tienen niveles académicos precarias y en algunos casos analfabetos.

Tabla 1. Muestra de estudio.

GRADO	EDAD	NÚMERO DE ESTUDIANTES	MUJERES	HOMBRES
4°	Entre 9 y 11 años.	18	9	9

Fuente: elaboración propia

Dentro de este marco vale mencionar a los docentes representantes de las sedes que manejaban los grados de básica primaria, 6 compañeros en total, distribuidos en las 5 sedes que manejaban multigrado, y hacen parte de la muestra de la investigación.

Para Ortiz (2018) “La muestra permite delimitar la población con la que se desea trabajar, su función particular es determinar y seleccionar una parte de la población con el propósito examinar, estudiar o recolectar información acerca de la investigación”, es por ello por lo que la muestra de esta investigación conto con 18 estudiantes de grado 4° de básica primaria con una

distribución de géneros de 10 masculinos y 8 femeninos, y una muestra de docentes de básica primaria que manejan multigrado.

3.5 Categorización

Tabla 2

Objetivos específicos	Categorías de investigación	Subcategorías	Instrumentos	Aportes teóricos
Identificar algunas de estrategias didácticas de operaciones básicas con números naturales para determinar su correspondencia con las competencias propuestas en el aprendizaje de las matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> Estrategias 	Formularios google form	Encuesta a estudiantes, padres y docentes	Morereo, 1994. P. 27 Carrasco J, 2004. P. 28
		Explicaciones vía WhatsApp		
Seleccionar una estrategia didáctica para integrarla a través de las TIC con el fin de fortalecer el proceso de aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales.	<ul style="list-style-type: none"> Enseñanza 	Preguntas opción múltiple con única respuesta.	Cuestionario	Quevedo 2017. P. 30
		Resolución de problemas		
Implementar la estrategia didáctica a través del recurso tecnológico aplicando la mediación pedagógica con el fin de validar la apropiación del conocimiento de las operaciones básicas en las matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje 	Medios audiovisuales Vídeos WhatsApp	Implementación de la estrategia	Calvo Revilla, 2018. P. 29 Hergenhahn, 1976. P. 28
		<ul style="list-style-type: none"> Recursos 		
	TIC		Bitácora de análisis	Unesco, 2008. P. 33 Real Pérez,

<p>Evaluar el impacto de la mediación pedagógica a través de las TIC, con el fin conocer de optimización de las estrategias didácticas en la enseñanza de las operaciones básicas de matemáticas</p>	<p>2013. P. 32</p> <p>Corsini A.B, 2019. P. 35</p>
--	--

Elaboración propia

3.6 Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos de recolección de datos son herramientas, actividades y procesos para recolectar y analizar la información que se necesita y obtener resultados en la investigación, la recolección de datos se da en contextos cotidianos con exploraciones e identificaciones, las técnicas deben ser claras y precisas, la comunicación es indispensable, la observación y la planificación de los datos que se van a recolectar, los procesos y actividades para sacar conclusiones a partir de diferentes técnicas. Por lo anterior, es muy importante el diseño de los instrumentos de recolección de información, para obtener precisión en el acceso a ellos, que es explicado por Suarez et al. (2013) cuando indica que “Debemos ser muy precisos con el procedimiento para evitar introducir elementos que perjudiquen nuestros hallazgos y lograr que nuestra pregunta de investigación pueda ser estudiada en otros contextos o con otras muestras...” (p.76).

Para la investigación utilizaron los siguientes:

3.6.1 Encuesta: es una técnica para obtener una amplia información, con algunas preguntas abiertas y espontáneas. La cual será aplicada a los estudiantes mencionados, a docentes colaboradores y a padres de familia. De este modo Sampieri (2014) define el

instrumento “como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En la entrevista, a través de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema (Janesick, 1998)” (Ver anexo 4. Encuesta a estudiantes, anexo 5. Encuesta a padres, anexo 6. Encuesta a docentes)

3.6.2 Cuestionario: se refiere a un texto valorativo y simbólico, con el fin de obtener información sobre el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes adscritos a la investigación. En este sentido será aplicada a los estudiantes, en dos etapas al inicio de la investigación y al concluirla. Así pues (Sampieri, 2014) en tal sentido define “La técnica del cuestionario se concreta en un instrumento destinado a conseguir respuestas a preguntas, utilizando un impreso o formulario que la persona que responde llena por sí misma”. Este es aplicado a estudiantes y maestros sujetos de la investigación” Imbernón (2007) (Ver anexo 7. Cuestionario pre-text)

3.6.3 Bitácora de seguimiento: es un registro en el reportan los progresos, deducciones y resultados del proyecto de investigación, se escriben detalles, complementos, observaciones, ideas, datos, de las actividades del trabajo de campo. De eso se desprende que el instrumento cuya aplicación sigue un orden cronológico de acuerdo al avance del proyecto durante las clases, los estudiantes deberán realizar actividades usando los recursos tecnológicos con los que cuenta el aula de clase, el computador, las Tablet, con indicaciones del docente.

De las evidencias anteriores la propuesta a desarrollar se plantea a partir de los elementos recopilados en las dos primeras etapas de esta investigación, serán diferentes recursos tecnológicos, programas, actividades digitales, buscando el aprovechamiento de los espacios con

los que cuenta la escuela rural. Vinculado al concepto de Bitácora de análisis “Es una estrategia útil para organizar los procedimientos analíticos. Para las anotaciones, que suelen también llamarse “memos analíticos. Asimismo, recordemos que, en la codificación cualitativa, las categorías son conceptos, experiencias, ideas, hechos relevantes y con significado” (Sampieri, 2014)

3.7 Estrategias para el análisis de resultados

Para analizar los datos obtenidos a partir de las estrategias que se utilizaron en la investigación se recolectó información por medio de encuestas desarrolladas en formularios google form, que se enviaron por medio de un link vía internet, las cuales se aplicaron a estudiantes, padres de familia y docentes de allí se tomó información importante sobre el uso de las TIC para desarrollar cuestionarios los cuales se obtuvieron de igual forma por los formularios google Form con la ayuda de videos explicativos e ilustraciones vía WhatsApp, los participantes debían abrir, contestar las preguntas y dar enviar, allí la información se tabulo por medio de la plataforma y de esta forma me di cuenta de las falencias y dificultades que tenían los estudiantes y poder realizar la retroalimentación de los temas tratados, al hacer el análisis por medio de la tabulación de esa información se hicieron las comparaciones en relación al uso que se le puede dar a las herramientas tecnológicas y a las competencias matemáticas de interpretación y ejecución de estrategias para el desarrollo de operaciones básicas con números naturales de los estudiantes encuestados del grado cuarto (4°), de la Institución Educativa La Popa de La Tebaida Quindío, se representaron en gráficos estadísticos circulares. Teniendo en cuenta esta información se llevó a cabo la estrategia didáctica la cual se pudo desarrollar por medio físico, pues se les dio a los estudiantes material impreso en la cual podían contestar las preguntas, ya teniendo el material recolectado se llevó a cabo la revisión adecuada y el análisis de los datos de

todos los niños participantes, se sacaron las conclusiones pertinentes y se pudo obtener la indagación sobre el nivel de aprendizaje de los niños con resultados más alentadores ya que el uso de herramientas tecnológicas alientan a los estudiantes a desarrollar los procesos matemáticos y el aprendizaje digital.

3.8 Triangulación de métodos de recolección de los datos

La triangulación es una técnica de análisis de datos con el fin de comprobar puntos de vista u orientaciones a partir de los datos recogidos, aspecto que es presentado por Sampieri (2014) al indicar que “es conveniente tener varias fuentes de información y métodos para recolectar los datos. En la indagación cualitativa poseemos una mayor riqueza, amplitud y profundidad de datos si provienen de diferentes actores del proceso, de distintas fuentes y de una mayor variedad de formas de recolección” (p.417).

Puede triangularse para confirmar la corroboración estructural y la adecuación referencial. Primero, triangulación de teorías o disciplinas, el uso de múltiples teorías o perspectivas para analizar el conjunto de los datos (la meta no es corroborar los resultados contra estudios previos, sino analizar los mismos datos bajo diferentes visiones teóricas o campos de estudio). Segundo, triangulación de métodos (complementar con un estudio cuantitativo, que nos conduciría de un plano cualitativo a uno mixto). Tercero, triangulación de investigadores (varios observadores y entrevistadores que recolecten el mismo conjunto de datos), con el fin de obtener mayor riqueza interpretativa y analítica. Cuarto, triangulación de datos (diferentes fuentes e instrumentos de recolección de los datos, así como distintos tipos de datos, por ejemplo,

entrevista a participantes y pedirles tanto un ensayo escrito como fotografías relacionadas con el planteamiento del estudio) (Sampieri, 2014).

Conclusiones

El proyecto se enfocó en la metodología de carácter cualitativo interpretando y analizando la participación de los sujetos de estudio, la comunidad y los procesos en los cuales se desplegó la investigación apoyada en el método inductivo del cual podemos formar hipótesis que van de lo particular a lo general.

La población del proyecto corresponde a estudiantes del grado cuarto (4°) de la Institución, 18 educandos que provienen del sector rural, veredas aledañas a la Institución, sus padres y familias con pocas posibilidades de acceder a la conectividad.

Se aplicaron entrevistas a estudiantes, padres de familia y docentes, de igual forma se trabajó un cuestionario pre test y una estrategia de aprendizaje a los estudiantes, en condiciones virtuales con la orientación del docente desde casa.

Capítulo 4. Resultados

En este capítulo, se analizarán los resultados obtenidos de los instrumentos de evaluación, aplicado a estudiantes de grado 4°, padres de familia y docentes de la Institución Educativa La Popa. Teniendo en cuenta que lo esperado es que este proceso fortalezca las operaciones básicas en las Matemáticas, a través de la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, con el fin de mejorar el aprendizaje de esta área del conocimiento.

4.1 Encuesta aplicada a estudiantes

Se presenta el análisis de los resultados de la encuesta que fue aplicada a los estudiantes del grado 4°, con la intención de diagnosticar el uso de las herramientas tecnológicas en la interpretación y ejecución de estrategias para desarrollar operaciones básicas con números naturales en situaciones problemáticas. Luego de aplicar la encuesta se analizan, tabulan e interpretan resultados para identificar deficiencias en la población objeto de estudio con respecto al tema.

En lo relacionado con el instrumento encuesta 1, que corresponde a la aplicación de la encuesta a estudiantes, los resultados obtenidos fueron:

En cuanto a la pregunta 1. **¿En qué clase le permiten usar los medios electrónicos?** El 100% de los estudiantes encuestados manifestaron *“que en diferentes áreas pueden utilizar medios electrónicos”* tal es el caso de tecnología, matemáticas, sociales e inglés; mientras que hay otras áreas donde quizá no las usen por motivos que no fueron indicados por los encuestados.

A la pregunta 2 **¿Cree que es importante el uso de aparatos tecnológicos en los procesos educativos?** El 100% de los estudiantes encuestados manifiesta que sí, lo que indica que a los estudiantes les gusta usar aparatos tecnológicos, en sus procesos porque *“entienden con mayor facilidad, encuentran información que aumenta el saber, se les facilita el aprendizaje, sirve para comunicarse con los profesores, además permite aprender más.”*

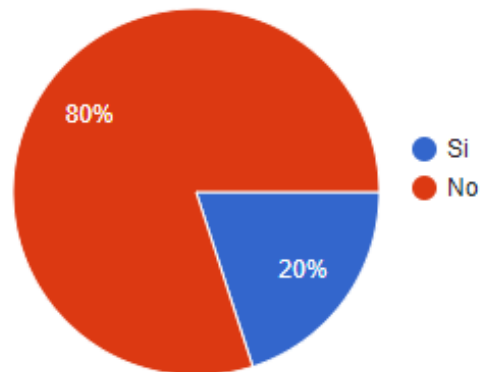
En efecto la pregunta 3. **¿Se le facilita el aprendizaje de las matemáticas?** El 100% de los niños encuestados advierten un mensaje positivo; los estudiantes aportan que *“el aprendizaje de la matemática se les facilita, porque es bueno, hasta el momento los temas son comprensibles y cuando lleguen a grados superiores encontraran fácil los temas, además les gusta y observan que la clase es más dinámica”*.

Teniendo en cuenta la pregunta 4. **¿En ocasiones le resulta aburrido el desarrollo de las clases de matemáticas?** Mientras un 20% dice que sí, un 80% afirma que no, lo cual se ejemplifica la gráfica 4. Desarrollo de clases.

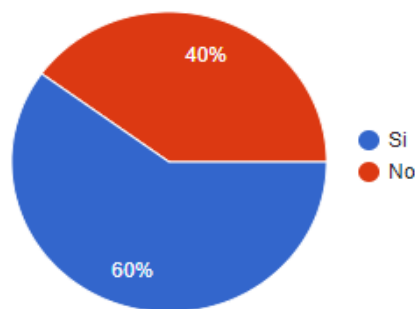
Se observa que un porcentaje mínimo afirma que al parecer es monótono el desarrollo de las mismas, *“porque no entienden cuando se les explica, no les gusta los temas”*, sin embargo, la mayoría de los estudiantes disfrutaban de la clase de matemáticas y manifiestan que *“es buena, dinámica, didáctica y aprenden rápido”*.

A la pregunta 5. **¿El docente usa las herramientas tecnológicas en el desarrollo de sus clases en el área de matemáticas?** Para 60% de los estudiantes es afirmativa, las técnicas que se muestran como herramientas tecnológicas, videos, pc y Tablet, son recursos que los atrae, mientras que el 40% restante de los niños no las consideran o simplemente no saben cuáles son esas herramientas, como lo muestra la gráfica 5 sobre herramientas matemáticas

Grafica 1. *Desarrollo de clases*



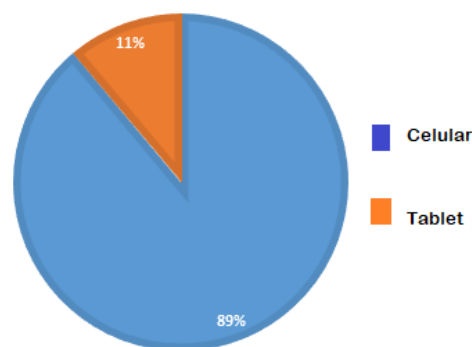
Gráfica 2. *Uso de herramientas tecnológicas*



Dada que la pregunta 6. **¿En qué actividades para el desarrollo en la enseñanza de las matemáticas el docente usa herramientas tecnológicas?** Los aportes de los estudiantes encuestados optaron por los videos explicativos “*les gusta ver videos de explicación de multiplicaciones y cuando hay mucha teoría*” ven la tecnología en el desarrollo de las operaciones como una opción diferente, es claro que para gran parte de los estudiantes los videos explicativos llaman mucho la atención y es una forma instructiva de explicar los temas matemáticos

A la pregunta 7. **¿Cuáles recursos tecnológicos tiene en su casa y le permiten el acceso a internet?** muestra la gráfica 4. Tecnología en casa, que un 89% de los estudiantes cuentan con un celular que les permite tener acceso a internet y un 11% con una Tablet. Las familias de los estudiantes cuentan con celular con acceso a WhatsApp, redes sociales y 2 GB de navegación, una sim card donada por la Secretaria de Educación Departamental.

Gráfica 3. Tecnología en casa.

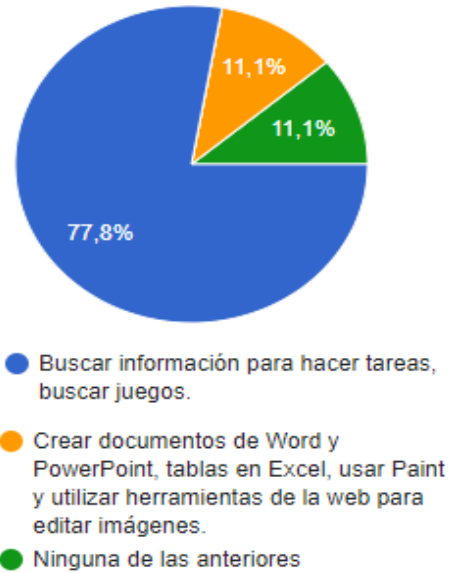


Así pues, la pregunta 8. **Si tiene computador, celular u otro recurso con conexión y servicio de internet ¿Qué uso le da a esta herramienta tecnológica?** Es claro que la gráfica 4. Recurso con internet, nos muestra que un 77,8 % utilizan la herramienta tecnológica para buscar información y hacer tareas de igual forma buscar juegos, un 11% pueden crear documentos y usar Paint o buscar imágenes en la web, y el otro 11% no utiliza o no tiene internet; dado que en las zonas rurales

Gráfica 4. Recurso con internet.

es bastante difícil, porque para desarrollar actividades deben comprar datos. Se evidencia buen uso de los megas que tienen en cierto momento para buscar tareas o entretenerse un poco con los juegos. Se debe tener en cuenta que los padres de estos estudiantes trabajan todo el día, otra situación es que el celular con el que cuentan esta desactualizado para el acceso a internet.

A la pregunta 9. **Existen diversas estrategias para aprender. ¿Cuál considera que es la mejor alternativa para usted?** En un 60% los estudiantes encuestados prefieren la explicación del docente, frente a un 40% que les gusta trabajar con guías y textos que son dados en clases para el trabajo en el aula; esto se puede notar en la gráfica 9. Alternativas para aprender. Es claro que a la mayoría de los estudiantes prefieren las explicaciones de sus docentes, ya que en casa no reciben la colaboración que necesitan, aunado a que un porcentaje importante no tiene los medios apropiados para consultar, a esto se le suma que los niños tienen dificultades en la interpretación de lectura para hacer sus tareas por medio de textos o guías.



Gráfica 5. Alternativas para aprender

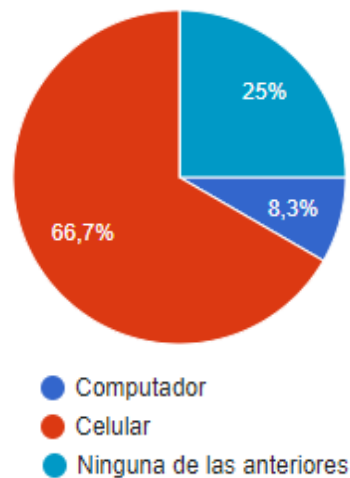


4.2 Encuesta aplicada a padres de familia

En lo concerniente con la encuesta aplicada a los padres de familia, los resultados que arrojaron estos cuidadores es que poseen pocas habilidades en el manejo y uso de los recursos tecnológicos, una de las causas es el tiempo que dedican para utilizarlas, ya que trabajan todo el día y el espacio que les queda lo dedican a labores de la casa, atender la familia y en otros casos a descansar, a esto se le suma que los equipos que tienen de uso personal no son actualizados y sin acceso a internet.

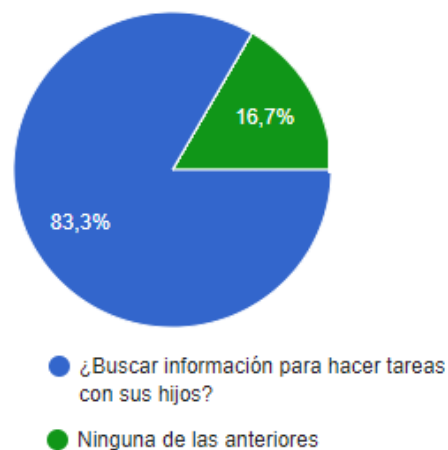
Dado que la pregunta 1. **De los siguientes recursos tecnológicos. ¿Cuáles tiene en su casa y le permiten el acceso a internet?**, la gráfica 6. Recursos tecnológicos revela que un 66,7% de los padres encuestados tienen celular, un 25% no poseen ninguna de las herramientas mencionadas ni celular, ni computador con acceso a internet y un mínimo de 8,3% tienen un computador. De la pregunta podemos analizar que el celular es el recurso con el cual los padres pueden acceder a internet para el desarrollo de sus actividades escolares de sus hijos y es considerable ya que pertenecen a una zona rural con bastantes deficiencias, a igual es el medio más común de comunicación y hay un mínimo que poseen un celular sin acceso a internet.

Gráfica 6. Recursos tecnológicos



En cuanto a la pregunta 2 **¿Si tiene uno de los recursos anteriores con conexión a servicio de internet que uso le da a esta herramienta tecnológica?** de estas respuestas arrojadas por los padres encuestados se puede notar que el 83,3 % busca información para hacer tareas con sus hijos, ante un 16,7% que no poseen ninguna herramienta con acceso a internet como lo muestra la gráfica 7. Uso de recursos tecnológicos. El gran número de padres utilizan el internet para buscar información y consultas de sus hijos ya que son adultos y están casi todo el tiempo ocupados en sus trabajos y por lo general no tienen espacios para ocupar la tecnología en otras actividades y en otros casos ni buscan información en internet, tampoco realizan juegos, ni pueden crear documentos, ni utilizar Paint.

Gráfica 7. *Uso de herramientas tecnológicas*



De ahí que a la pregunta 3. **De las siguientes opciones ¿cuál considera que es la mejor alternativa para que los estudiantes aprendan?** cabe destacar que la gráfica 8. Alternativas de aprendizaje nos muestra un 58,3% de los padres encuestados prefieren que se utilicen variadas formas para explicar los temas en clase como son los textos, guías, celulares, computadores, tv, tabletas, etc. A un 41,7% les gusta que el docente explique sin ningún otro recurso.

Gráfica 8. *Alternativas de aprendizaje*

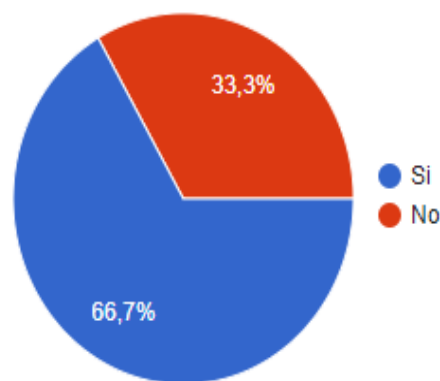


Observamos una gran confianza en los padres para elegir que sus hijos reciban clases con diferentes recursos tanto tradicionales como tecnológicos y es comprensible que algunos padres prefieran la explicación del docente ya que en sus casas no están preparados para reforzar los temas vistos.

A la pregunta 4. **¿Sabe usted si en la Institución Educativa le permiten usar los medios electrónicos a los estudiantes?** un 66,7 % de los padres encuestados mencionan saber de los medios que se utilizan en la Institución que son “computadores, Tablet, televisores” en tanto un 33,3% no sabe de los recursos que se utilizan en las clases como muestra la gráfica 9. Medios electrónicos. Valoro que los padres expresen los medios electrónicos con los cuales aprendan sus hijos además manifiestan, que son “*llamativos y los niños aprenden de forma más rápida y creativa y además en este momento es el único medio que tienen para recibir información y explicaciones*”.

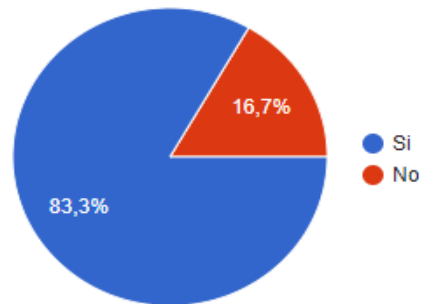
En vista a la pregunta 5. **¿Cree que es importante el uso de aparatos tecnológicos en los procesos educativos?** El 83,3% de los padres encuestados creen que los aparatos

Grafica 9. *Medios electrónicos*



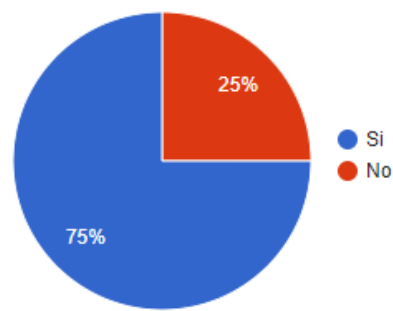
Gráfica 10. *Tecnología y educación.*

tecnológicos son significativos ante un 16,7% que no ve útil este uso, así queda registrado en la gráfica 10. Tecnología y educación. Los padres están concientes que es importante el desarrollo de las clases con aparatos tecnológicos, teniendo en cuenta que el t.v. es uno de los medios que todas las aulas tienen para la orientación de las clases.



Puesto que la pregunta 6. **¿Sabe cuáles son las ayudas didácticas que utiliza el profesor en el aula de clase?** En la gráfica 11 nos muestra que el 75% de los padres encuestados conoce las ayudas a un 25% que no las conoce o simplemente no comentan. Es evidente que gran porcentaje de los padres saben cuáles son las ayudas utilizadas por el docente para el desarrollo de las clases. Solo un mínimo de 3 padres no está enterado de las ayudas didácticas.

Gráfica 11. Ayudas didácticas.

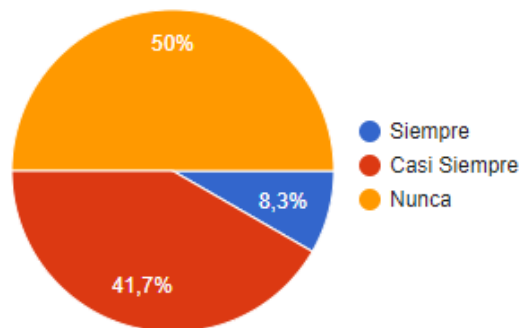


Siendo así el interrogante 7. **¿Ha preguntado a su hijo si le resulta aburrido el desarrollo de las clases de matemáticas?** sobre el desarrollo de clases de matemáticas los padres encuestados argumentan que al preguntar a sus niños *“contestaron que las clases resultan monótonas porque no entienden los temas, se les dificultan los números, porque generalmente se equivocan y les quedan vacíos en su aprendizaje y al hacer las tareas no saben qué hacer”* y otra parte de padres argumentan que no son aburridas porque *“disfrutan de las clases, les gusta el área, se les facilita el aprendizaje, les parece motivadora y además en casa no hay tiempo de explicarles”*.

Para la pregunta 8. **¿Su hijo resuelve con dificultad, sumas?** Los padres encuestados afirman que un 50% de los estudiantes casi siempre se les dificulta resolver sumas, mientras que el otro 50% nunca tienen dificultades. El proceso de la suma inicialmente es complejo por lo tanto hay estudiantes que no entienden, no atienden a las clases, no muestran interés y en ciertas ocasiones por falta de explicaciones claras. Ante otro grupo de educandos este proceso se les facilita un poco más, que otras operaciones, porque han entendido el tema, les gusta como la profesora les explica.

Por tanto, a la pregunta 9. **¿Su hijo resuelve con dificultad restas?** Como indica la gráfica 12. Modelo de sustracciones, el 50% de los estudiantes según exponen sus padres, no tiene dificultades con resolver las operaciones de sustracción, un 41,7% casi siempre presenta dificultad y un 8,3% siempre presenta problemas al resolver las restas. El proceso de sustracciones trae complicaciones en las cuales la atención juega un papel importante los estudiantes no entienden las explicaciones debido a que no son precisas, otras situaciones es que no prestan atención puede que la clase resulte sin motivación y es alentador que un gran número de niños no tienen dificultades.

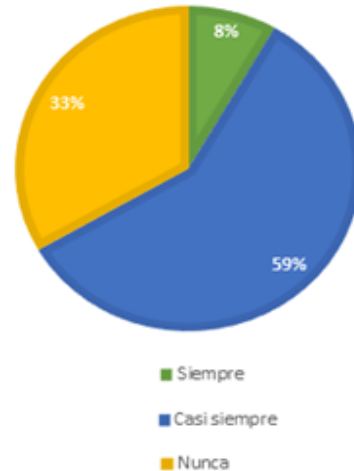
Gráfica 12. Modelo de sustracciones.



Por consiguiente, a la pregunta 10. **¿Su hijo resuelve con dificultad multiplicaciones?** La grafica 13. Desarrollo de multiplicaciones nos muestra un porcentaje mínimo de 8% donde los padres expresan de estudiantes que siempre tienen dificultad para

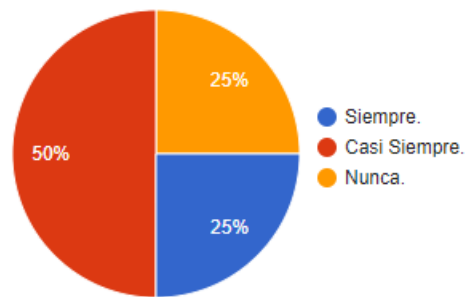
Gráfica 13. Desarrollo de multiplicaciones

desarrollar el proceso de la multiplicación, ante un 59 % donde reportan que casi siempre presentan problema y un 33 % nunca muestran esa falencia. El proceso de la multiplicación tiene obstáculos y de no ser superados los estudiantes, no podrán desarrollar estos procesos y si a eso le sumamos la dificultad en explicaciones, la motivación en el aprendizaje de las tablas, el compromiso del docente y la disponibilidad del educando.



Por consiguiente, a la pregunta 11. **¿Su hijo resuelve con dificultad divisiones?** Nos muestra la gráfica 14 sobre dificultad en divisiones, que el 50% presentan mucha dificultad ya que son la mitad de los padres encuestados que aportan que sus hijos tienen dificultades, a un 25% nunca se les dificulta y otro 25% siempre. Frente a esta situación se puede concluir que se presentan problemas para el desarrollo de estas operaciones, pues los educandos no entienden, no les gusta hacer las divisiones, las explicaciones no son claras, no hay método motivador y didáctico.

Grafica 14. *Dificultad en divisiones*



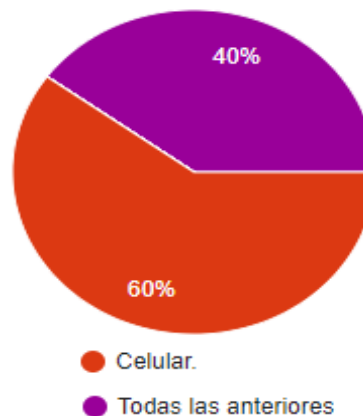
4.3 Encuesta aplicada a docentes

En lo pertinente a la encuesta aplicada a docentes se analizaron los datos arrojados, en los cuales se evidencio, un poco de sentimiento de inseguridad porque el compañero supone que va a

ser evaluado por un par y sobre todo sus clases, los colaboradores contestaron de forma cumplida y con coherencia una encuesta de 13 preguntas sobre su quehacer docente y el uso de los recursos digitales en sus actividades, en conclusión mis colegas son hábiles y les gusta mucho usar la tecnología para orientar su asignatura y además es lo que más les gusta a los niños.

En cuanto a la pregunta 1. **De los siguientes recursos tecnológicos. ¿Cuáles tiene en su casa y le permiten el acceso a internet?** En la gráfica 15. Recursos con internet, se visualiza un 60% de los docentes encuestados que tienen un celular con acceso a internet y el 40% poseen todas las herramientas como son televisor Smart, tabletas, computador con acceso a internet. Los docentes no tienen problemas con los elementos tecnológicos con acceso a internet, lo cual facilita el trabajo y desarrollo de actividades con sus estudiantes.

Gráfica15. Recursos con internet.



En efecto la pregunta 2. **Si tiene computador, celular u otro recurso con conexión y servicio de internet, ¿Qué uso le da a esta herramienta tecnológica?** referente a uso de herramientas tecnológicas para el trabajo los docentes aportan a la encuesta que el uso que le dan al acceso a internet es casi que exclusivo para el trabajo en casa, “*se dedican a la preparación de clases, en este momento talleres, videos, actividades pedagógicas, comunicación y atención a padres y estudiantes vía WhatsApp*”.

El resultado de la pregunta 3. **¿Utiliza en la Institución Educativa medios electrónicos con los estudiantes?** el 100% de los docentes encuestados manifiestan usar medios tecnológicos en sus clases. Los medios electrónicos son usados notablemente en las clases. Una de las ventajas

de la Institución es que cada aula de clase tiene un televisor, esto facilita mucho la interacción y utilización de otros medios electrónicos.

En vista de la pregunta 4. **¿Cuál considera que es la mejor alternativa para que los estudiantes aprendan?** el 100% de los docentes encuestados aportan que todas las actividades posibles, con herramientas tecnológicas son excelentes alternativas de trabajo en el aula *“es necesario utilizar todas las herramientas tanto tecnológicas como prácticas en el aula para orientar las clases, ya que esto facilita el aprendizaje y las clases pueden ser más agradables, didácticas y motivadoras, además a los estudiantes les llama la atención”*.

De ahí que la pregunta 5. **¿Cree que es importante el uso de aparatos tecnológicos en los procesos educativos?**, el 100% de los docentes encuestados afirma que es indispensable el uso de aparatos tecnológicos en los procesos educativos. Se nota positivismo en la importancia del uso de los aparatos tecnológicos ya que es un recurso que agrada y acerca al conocimiento, mejora la atención y comprensión en los menores, ayuda en la actualización de datos e información, *“de gran utilidad en este momento de aislamiento, además debemos estar a la vanguardia, para que los estudiantes se familiaricen con las nuevas tecnologías”*

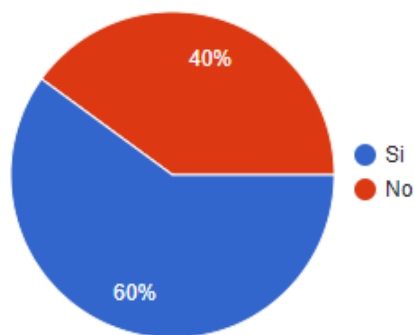
Teniendo en cuenta que la expresión 6. **Si hace uso de herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza de las matemáticas, describa brevemente de qué manera las aplica.** El 100% de los docentes encuestados manifiestan que hay diversidad de actividades en matemáticas que se pueden trabajar de manera excelente en las clases que se facilita el aprendizaje y los niños salen de lo tradicional escuchando al docente explicar en un tablero como por ejemplo *“desarrollar trabajos de geometría, juegos didácticos, vídeos y aplicaciones en la Tablet, consulta para talleres, guías y libros”*. Es claro que el docente está en una búsqueda incansable y aplicación de actividades para complementar sus quehaceres escolares con gran responsabilidad y esmero para que sus estudiantes alcancen los logros propuestos y mejoren sus aprendizajes.

En vista de la pregunta 7. **¿Cuáles son las ayudas didácticas en general, que utiliza en el aula de clase?** El 100% de los docentes encuestados hacen referencia a un variado material didáctico *“televisor, vídeos, material impreso, cuadernos, libros, guías, juegos didácticos*

(loterías, frisos, fichas), carteles, material real y tablero, (las Tablet y el computador) son esporádicos”. Todas las ayudas son importantes en el proceso educativo, pero los docentes no dan un uso continuo a las Tablet por lo complejo del tiempo en la utilización y el computador por la cantidad y el espacio en la sala de internet.

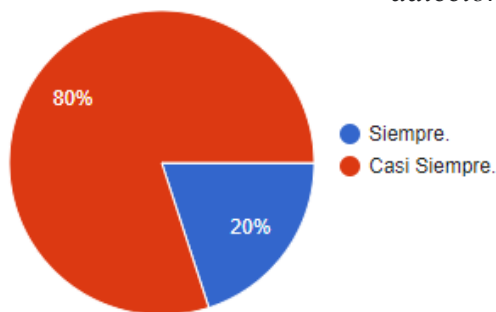
De manera que la pregunta 8. **¿Ha evaluado sus clases de matemáticas para descubrir qué emociones subyacen?**, como indica la gráfica 16, un 60% de los docentes se han evaluado y un 40% no se han atrevido o no lo han tenido en cuenta. Se nota que es importante evaluar las clases de matemáticas para obtener resultados positivos, se reconocen debilidades y oportunidades de resolver problemas y corregir falencias, en cuanto a algunos docentes se les hace difícil adaptarse a estas evaluaciones, pero es necesario para mejorar procesos.

Gráfica 16. *Evaluación de clases*



Siendo así la pregunta 9. **¿Resuelven sus estudiantes sin dificultad operaciones de adición?** Como ilustra la gráfica 17. Resolver operaciones de adición, un 80% los docentes manifiestan que sus estudiantes casi siempre resuelven adiciones sin dificultad a un 20% los niños siempre desarrollan adiciones sin dificultad. Para los colegas que no hay deficiencias en sus estudiantes para el desarrollo de las operaciones de adición.

Gráfica 17. *Resolver operaciones de adición*



En resultado a la pregunta 10. **¿Resuelven sus estudiantes con dificultad operaciones de sustracción?** el 100% de los docentes encuestados afirman que casi siempre resuelven sustracciones con dificultad, *“el proceso de sustracción puede ser un proceso más complicado, los estudiantes no practican en el hogar, en sus problemas cotidianos no hay colaboración, ni compromiso en casa”*.

Según la pregunta 11. **¿Resuelven sus estudiantes con dificultad operaciones multiplicativas?**, el 100% de los docentes afirma que sus estudiantes casi siempre resuelven multiplicaciones con dificultad, *“por lo general no tienen hábitos de estudio, el problema de practicar las tablas, falta de colaboración en casa, compromiso con tareas y talleres”*

Por consiguiente, a la pregunta 12. **¿Resuelven sus estudiantes con dificultad operaciones de división?** un 100% de los docentes coincidió en que casi siempre sus estudiantes realizan operaciones de división con dificultad. Vemos el mismo resultado al enfrentarnos con esta operación que es aún más compleja para nuestros estudiantes, teniendo en cuenta que es el proceso inverso a la multiplicación dificulta a la mayoría de estudiantes *“falta de practica en el hogar, no hay interés ni colaboración en casa”*

Por otra parte, a la pregunta 13. **¿Considera que la matemática es importante para el desarrollo personal y social?** el 100% de los docentes aseveró la importancia de las matemáticas en el desarrollo personal y social, *“la matemática es importante para el desarrollo personal y social porque permite forjar competencias que facilitan la incursión en el mundo laboral y económico, se puede ubicar en algún contexto social y son contenidos necesarios para la vida”*

4.4 Análisis del cuestionario pre test aplicado a estudiantes

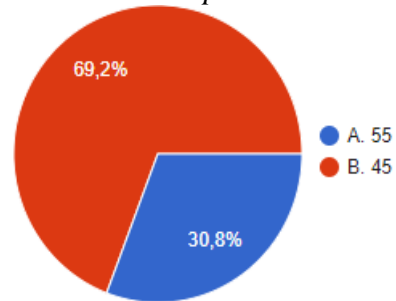
El cuestionario fue dirigido a 14 estudiantes, pero solo 13 lo contestaron por razones de conectividad, este se realizó por medio de un formulario de **Google Forms**, en el cual debían contar con la ayuda de sus padres, se les explico el procedimiento, primero debieron abrir la aplicación donde encontraron el pre-test que consistía en un formulario que constaba de 10 preguntas, todas de opción múltiple única respuesta, al finalizar debían dar la opción enviar.

En cuanto a la pregunta 1. **¿Qué número multiplicado por 3, da como resultado 135?**

- A. 55 B. 45
- C. 32 D. 25

De 13 estudiantes que contestaron el cuestionario, 9 de ellos dieron la respuesta correcta, y 4 respondieron de forma incorrecta. Teniendo en cuenta que la operación que debían realizar era una división

Grafica 18. *Multiplicación*

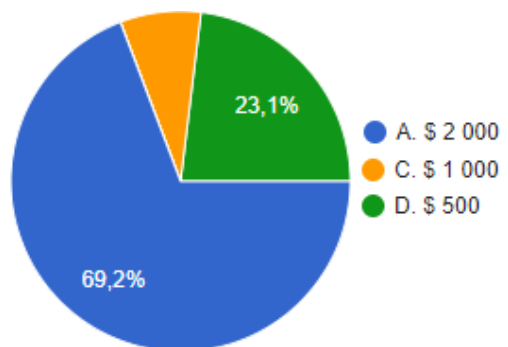


Teniendo en cuenta el ítem 2 **Si tienes \$ 5.600 y compras una paleta en \$ 1.200, una hamburguesa de \$ 2.100 y una chokolatina de \$ 300. ¿Cuánto dinero te queda?**

- A. \$ 2 000 B. \$ 3 000
- C. \$ 1 000 D. \$ 500

Un estudiante obtuvo una respuesta incorrecta respondiendo la C, 3 de ellos respondieron la D y 9 niños acertaron, en esta situación donde debían hacer una serie de restas.

Grafica 19. *Combinemos operaciones*

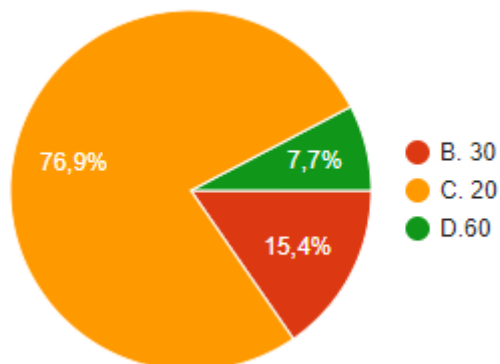


A propósito de la pregunta 3. **En la estantería del salón hay 120 libros en total colocados en 6 estantes. Sabiendo que cada estantería tiene el mismo número de libros, calcula cuántos libros hay en cada estantería**

- A. 50 B. 30
 B. C. 20 D. 60

Un estudiante eligió la respuesta D, 2 estudiantes eligieron la B, las dos respuestas con incorrectas, un 76.9% que corresponde a 11 niños respondieron de forma correcta eligiendo la letra C en la cual debían de hacer una división.

Gráfica 20. *Dividamos*

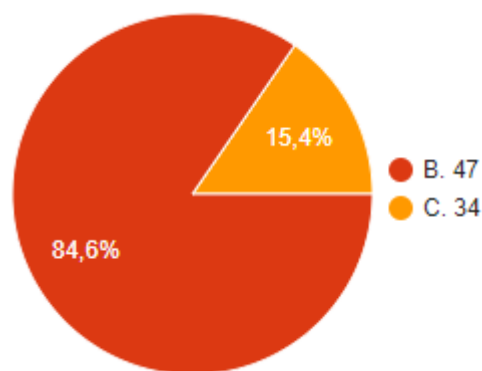


En la pregunta 4. **En un árbol hay 132 pájaros y en una jaula hay 85. ¿Cuántos pájaros más hay en el árbol que en la jaula?**

- A. 13 B. 47
 C. 34 D. 28

2 de los estudiantes dieron como respuesta la letra C, la cual es incorrecta y 12 estudiantes respondieron el cuestionario aportando la respuesta correcta con la letra B, teniendo en cuenta que debían de hacer una resta.

Gráfica 21. *Diferencias*

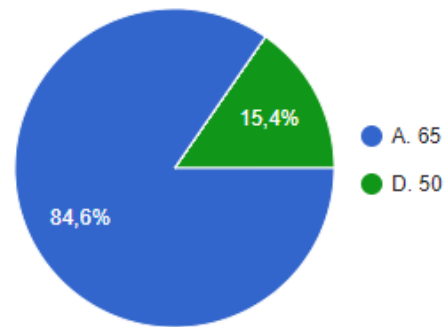


Ahora a la pregunta 5. **Marta cosecha 648 kilos de papas. Se quede con 128 kilos para su consumo y el resto lo repartió entre sus 8 hermanos. ¿Cuántos kilos de papa obtuvo cada uno?**

- A. 65
- B. 90
- C. 79
- D. 50

2 estudiantes contestaron de forma incorrecta dando como respuesta la letra D, y los 12 restantes contestaron con la letra A, forma correcta con la letra C, para lo cual debían de hacer una resta y luego una división.

Gráfica 22. *Repartición*

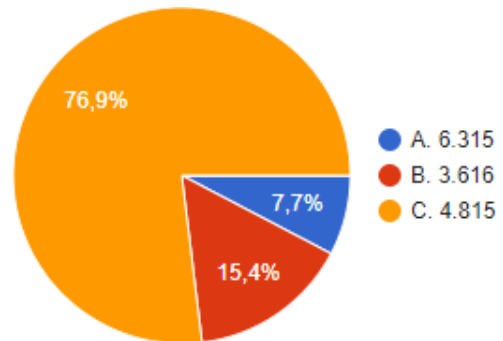


Así pues, a la pregunta 6. **En un camión cisterna llevan 5.800 litros de leche. Venden 985 litros. ¿Cuántos litros quedan en el camión cisterna?**

- A. 6.315
- B. 3.616
- C. 4.815
- D. 2.000

Los estudiantes en su gran mayoría de los que han respondido el cuestionario contestaron correcto con la letra C, los otros 3 estudiantes contestaron con la letra A y B de forma equivocada. La operación para dar respuesta es una resta.

Gráfica 23. *Restemos*

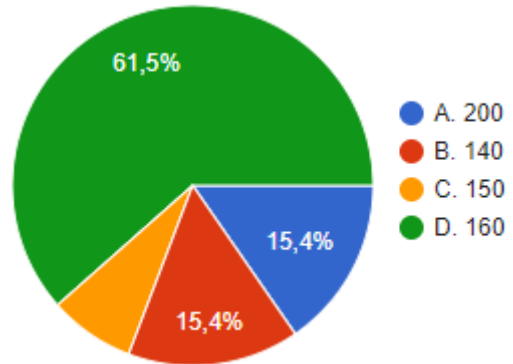


En vista de la pregunta 7. **En un cine hay 54 hombres, 74 mujeres y 12 niños. ¿Cuántas sillas se han quedado libres si el cine tiene 300 sillas?**

- A. 200 B. 140
- C. 150 D. 160

Las respuestas estuvieron muy divididas, un estudiante contestó la C, 2 más eligieron la letra B y otros 2, la letra A de forma incorrecta y los otros 9 estudiantes acertaron con la letra D contestando de forma correcta. Pues debían de realizar dos operaciones una de suma y otra de resta.

Gráfica 24. Adiciones

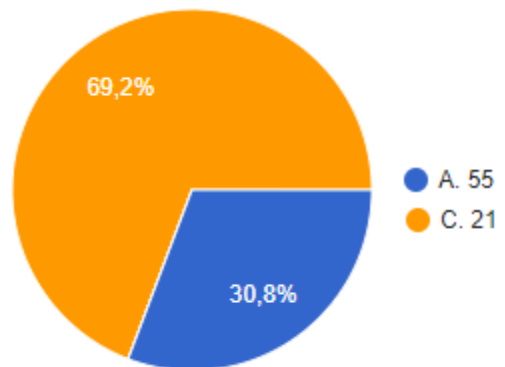


Dado que la pregunta 8. **Juanita tenía 86 manzanas, deja 2 para ella y el resto lo reparte entre sus 4 amigos. ¿Cuántas manzanas le corresponde a cada amigo?**

- A. 55 B. 15
- C. 21 D. 42

De igual forma en esta respuesta 4 estudiantes de 14, respondieron el cuestionario, dieron una respuesta incorrecta, los 10 estudiantes restantes respondieron la letra C, realizando operaciones de resta y división.

Gráfica 25. Sustracción



A causa de la pregunta 9. **El precio de algunas láminas en una tienda se**

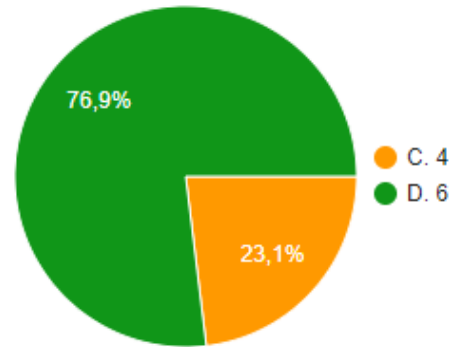
Gráfica 26. Analicemos datos

muestra en la tabla. ¿Cuántas láminas en total se pueden comprar con \$ 1.200?

Número de láminas	Precio
1	\$200
2	\$400
?	\$1.200

- A. 1 B. 2
C. 4 D. 6

11 de los estudiantes respondieron correctamente con la letra D, los otros 3 no acertaron en la respuesta. Teniendo que realizar una división para llegar a la conclusión.

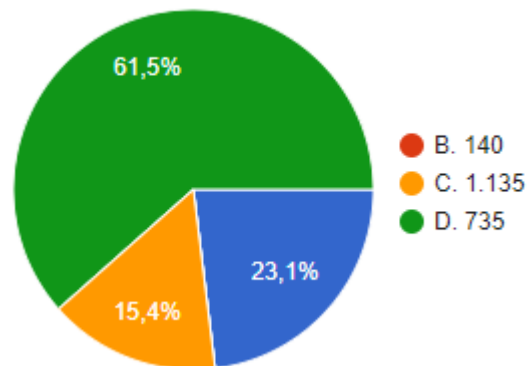


Por consiguiente, a la pregunta 10. **Entre 6 escuelas se reparten 4.410 cuadernos, ¿Cuántos cuadernos reciben cada escuela?**

- A. 730 B. 140
C. 1.135 D. 735

2 niños respondieron con la letra C, la cual es incorrecta, 3 niños respondieron con la letra A, igualmente incorrecta y 9 encontraron la respuesta correcta realizando una división para hallar el resultado.

Gráfica 27. Distribución



4.5 Implementación de la estrategia

En la siguiente tabla se relaciona el desarrollo de la estrategia en la cual se utilizó un cuestionario del programa “evaluar para avanzar” del ministerio de Educación Nacional donde se desarrolló el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas, la combinación de resolución de problemas permitió motivación e interés en el tema, de manera similar a como se reorganizaron los procesos en competencias matemáticas, y atendiendo a razones similares, se reagruparon los tipos de pensamiento en componentes. Específicamente, en el componente numérico-variacional se ha incluido lo referido al pensamiento numérico y al pensamiento variacional, mientras que en el componente espacial-métrico se ha compilado lo relativo al pensamiento espacial y al pensamiento métrico. El ítem que evalúa cada pregunta, está relacionada con los Estándares Básicos de Competencias, la opción correcta corresponde a solución de opción múltiple y única respuesta.

Tabla 3. Planteamiento de la estrategia

Pregunta	Componente	Estándar	Que evalúa	Respuesta
1. Laura dice tengo 8 dulces y Javier dice yo tengo 10 dulces. Si Javier le regala 1 dulce a Laura, para que queden con la misma cantidad. Javier tiene razón, porque ahora la cantidad de dulces que tiene Laura es $8 + 1$. ¿Cuál es la cantidad de dulces que tiene Javier?	Numérico variacional	Construye igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos	La capacidad para identificar equivalencias entre expresiones numéricas.	B

<p>A. $10 + 3$ B. $10 - 1$ C. $5 + 3$ D. $5 - 2$</p>	<p>Usa patrones no estandarizados para enfrentar situaciones de medición utilizando la operación de adición.</p>	<p>La capacidad para hacer agregaciones de composición de más de dos cantidades</p>	<p>A</p>
<p>2. Observa las cantidades que se necesitan para armar un muñeco con plastilina. (La cabeza necesita 10 barras de plastilina. y el cuerpo necesita 20 barras de plastilina.) ¿Cuántas barras de plastilina se necesitan para armar el muñeco?</p> <p>A.30 B. 40 C. 50 D. 60</p>	<p>Resuelve situaciones aditivas y multiplicativas en diferentes contextos.</p>	<p>La capacidad para identificar una situación multiplicativa y encontrar el resultado.</p>	<p>D</p>
<p>3 Cada domingo, Mariana lee 4 cuentos distintos de la colección de su abuelo. ¿Cuántos cuentos lee Mariana en 2 domingos?</p> <p>A. 2 cuentos B. 4 cuentos. C.6 cuentos D. 8 cuentos.</p> <p>4. ¿Cuál de las siguientes opciones muestra los puntos obtenidos en el concurso por cada niño, organizados de menor a mayor?</p> <p>A. 7, 9, 12. B. 9, 7, 12. C. 9, 12, 7. D. 12, 7, 9.</p>	<p>Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.</p>	<p>La capacidad para ordenar datos en orden ascendente.</p>	<p>A</p>
<p>5. Observa la secuencia de números. (3 -8-13 -___)</p> <p>¿Qué número se debe ubicar en la bandera de la posición 4?</p> <p>A. 4 B. 9 C. 14 D. 18</p>	<p>Reconoce el significado, el uso y equivalencia de números naturales y la codificación numérica en la secuenciación, la mensurabilidad y la asignación.</p>	<p>La capacidad para encontrar el término de una sucesión cuando, además, se debe identificar el patrón a partir de la suma en términos dados.</p>	<p>D</p>
<p>6. Una nave tiene 4 bodegas de carga en las que se guardan 44 cajas en total. Si en cada bodega se guarda la misma cantidad de cajas,</p>	<p>Resuelve problemas aditivos, multiplicativos y de proporción.</p>	<p>La capacidad para encontrar uno de los factores de una multiplicación, cuando se conoce el</p>	<p>C</p>

¿cuántas cajas hay en cada bodega?	A 40 B. 22 C. 11 D. 4	resultado y el otro factor	
7 hace 3 años, la mamá de Esteban lo midió y marcó una raya en la pared de su casa. Este año hizo lo mismo y se dio cuenta de que Esteban ha crecido 12 centímetros. Observa. Si la estatura de Esteban era 98 cm hace 3 años, ¿cuál es su estatura ahora?	A. 76 cm. B. 86 cm. C. 100 cm. D. 110 cm.	Resuelve situaciones aditivas y multiplicativas en diferentes contextos. La capacidad para hacer agregaciones de transformación de dos cantidades.	D
8 observa la expresión $(2 + 4) \times 5$ ¿De qué otra forma se puede reescribir la misma expresión?	A. $(2 + 5) \times (4 + 5)$ B. $(2 \times 4 \times 5)$ C. $(2 \times 5) + (4 \times 5)$ D. $(2 + 4 + 5)$	Establecer equivalencias a partir de las relaciones, propiedades o dependencia entre magnitudes y expresiones numéricas. La capacidad para identificar equivalencias entre expresiones numéricas usando la propiedad distributiva.	C
Observa la cantidad de personas que asistieron cada día a clase. (lunes 21 - martes 32) ¿Cuántos estudiantes asistieron en total a clase estos dos días?	A. 53 estudian. B. 60 estudian C. 70 estudian. D 73 estudian.	Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. La capacidad para hacer agregaciones de composición de dos cantidades.	A
10. La profesora Sandra les dice a dos de sus estudiantes lo siguiente: ¿Cuántas hojas debe llevar cada uno de los dos estudiantes de Sandra?	A. 3 B. 4 C. 5 D. 6	Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas. La capacidad para encontrar uno de los factores de una multiplicación, cuando se conoce el resultado y el otro factor.	A

Fuente: elaboración propia

4.6 Bitácora de seguimiento a la estrategia

La bitácora tiene como objetivo observar acciones, modelos, comportamientos para desarrollar un trabajo en clase, identificando fortalezas y debilidades en los procesos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de grado 4° de la Institución Educativa La Popa.

A continuación, la tabla nos muestra el seguimiento a la estrategia que se aplicó a los 18 estudiantes de grado 4° de la Institución Educativa La Popa para mejorar los procesos en las operaciones básicas en números naturales. En este caso el trabajo fue virtual debido a la situación pandemia Covid-19, por lo tanto, el trabajo lo hicieron los niños en casa con acompañamiento de sus padres, aunque con el seguimiento, orientación y colaboración de la docente.

Tabla 4. *Bitácora de seguimiento*

Ítem	Resultados	Análisis
Aplicación de la prueba pre-test	El cuestionario fue aplicado por medio de una aplicación de internet Form Google. Fue aplicado a 18 estudiantes, de los cuales se obtuvo 14 respuestas, ya que la conectividad en las veredas donde viven los estudiantes es poca, las familias son de escasos recursos y en muchas ocasiones no tienen dinero para recargar datos.	Según el análisis de la prueba podemos afirmar que los estudiantes presentan muchas dificultades en sus procesos de aprendizaje relacionado en el tema de operaciones básicas con números naturales, sobre todo con las operaciones de multiplicación y división esos procesos con las tablas se les dificulta, en el planteamiento de la operación al resolver un problema.
Implementar pruebas físicas en clase.	La estrategia de aprendizaje se dio a los estudiantes de forma física, teniendo en cuenta las dificultades de conectividad, el taller corresponde al programa “evaluar para avanzar” que constaba de 10 preguntas con resolución de problemas desarrollando el pensamiento	Según resultados del cuestionario presentado en físico se pudo concluir que los videos, los juegos en las Tablet y las explicaciones del docente por WhatsApp les ayudaron muchísimo en su proceso de aprendizaje, sentí más confianza para preguntar lo que no entendían y otro dato es que

	numérico en las cuatro operaciones básicas.	sus padres ayudaron mucho con la estrategia, ya que eran los directos colaboradores en casa.
Escribir las observaciones ante las instrucciones dadas en las prácticas.	<p>Se envía un vídeo de explicación para que los estudiantes puedan responder cada una de las preguntas.</p> <p>Se dan explicaciones por WhatsApp de los temas que se les dificulta.</p> <p>Al momento de la devolución del taller desarrollado, algunos estudiantes no habían terminado.</p> <p>Realizar juegos que contienen las Tablet de la Institución las cuales fueron prestadas a los estudiantes.</p> <p>Se recomendó la responsabilidad y cumplimiento para el desarrollo</p>	<p>En algunos casos el manejo de las Tablet, no fue posible para que los niños pudiesen desarrollar los juegos, tampoco tenían datos para ver los videos, el celular que utilizan en casa no era adaptado para obtener internet los datos recargados se acaban fácilmente y el dinero es escaso para recargar cada que lo necesitaban. La secretaria de educación del Quindío colaboró con una sim card la cual tenía 2 GB y 200 minutos, algunos lograron trabajar de esta forma, aunque tenían que responder a todas las actividades de las áreas, no solo a las actividades del proyecto.</p> <p>Hay niños con familias muy responsables y dedicadas, pero no todas tienen el mismo estilo de vida.</p>
Realizar trabajo individual	El trabajo fue desarrollado en casa en compañía de sus padres, la orientación fue siempre por vía WhatsApp	El trabajo sin la ayuda de una persona adulta fue imposible para algunos de los estudiantes, un porcentaje mínimo pudo desarrollar actividades de forma individual.
Asesorar trabajo grupal	No se aplicó trabajo grupal	No se desarrolló el trabajo grupal debido a que los estudiantes están en sus casas, y no se deben reunir y hacer grupos de trabajo.
Evaluar la atención y participación en las actividades planeadas	Todas las actividades planeadas fueron desarrolladas, aunque no por todos los estudiantes, hay muchas dificultades.	Todos los niños participaron de las actividades, pero no todos tuvieron éxito en sus resultados, por las diferentes causas mencionadas anteriormente.

Describir comportamiento y desempeño en el aula de clase.	No se aplico	No se pudo observar ya que no asistieron al aula de clase.
Participación y manejo del estudiante en el computador o Tablet.	La participación fue activa de acuerdo al recurso que tenían en casa, los niños trabajaron en los celulares de sus padres y en las Tablet, prestadas por la Institución.	En gran mayoría los estudiantes trabajaron sus juegos en las Tablet y observaron los vídeos en los celulares de sus padres, pero en algunos casos fue, imposible que se obtuvieran resultados frente a los equipos de trabajo.
Participación en el manejo de las actividades	La participación en las actividades fue de un 80% de los estudiantes	De 18 estudiantes que trabajaron la estrategia solo 14 estudiantes dieron respuesta a las actividades.
Desarrollo de actividades durante el manejo del computador o Tablet	No se aplico	Se trabajaron juegos en las Tablet y vídeos en el celular de casa
Aplicar prueba post-test	No se aplico	No se aplico

Fuente: elaboración propia

Tabla 5. Triangulación

PARTICIPANTES CATEGORÍAS	ESTUDIANTES	DOCENTES	PADRES DE FAMILIA	BITÁCORA
Estrategias didácticas	Las estrategias didácticas que ofrecen las TIC son muy atractivas para los estudiantes, es innegable que las tecnologías los vinculan a un mundo globalizado y multicultural.	Los docentes sienten que pueden proponer estrategias didácticas nuevas que facilitan los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, mediante las nuevas tecnologías.	Aun cuando el tema de las nuevas tecnologías es extraño para los padres de los sectores rurales, ellos aducen confiar plenamente	El manejo de las Tablet, no fue posible en algunos niños, en muchos casos no pudieron ver los videos, el celular que utilizan en casa no era adaptado para

			la formación que los docentes les brindan a sus hijos.	obtener internet. Algunos lograron trabajar y responder a todas las actividades con una sim card la cual tenía 2 GB y 200 minutos, sus padres ayudaron mucho con la estrategia, ya que eran los directos colaboradores en casa.
Enseñanza aprendizaje	Los estudiantes manifestaron en las pruebas de pre test y la encuesta, que el proceso enseñanza aprendizaje es mucho más eficientes	Los profesores manifiestan que las nuevas tecnologías indudablemente facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje, por cuanto los estudiantes se sienten atraídos y hace los conceptos sean significativos para ellos.	Los padres de familia, pese a ser personas jóvenes, admiten desconocer los procesos de enseñanza aprendizaje y dadas sus condiciones laborales ellos prefieren designar el proceso académico de sus hijos en los docentes y el sistema escolar.	Los resultados del cuestionario presentados en físico se pudieron concluir que los videos, los juegos en las Tablet y las explicaciones del docente por WhatsApp les ayudaron muchísimo en su proceso de aprendizaje, sintieron más confianza para preguntar lo que no entendían.

Recursos TIC	El 100% de los estudiantes encuestados manifestaron <i>“que en diferentes áreas pueden utilizar medios electrónicos y es en ellas donde al parecer despiertan más su interés</i>	Los docentes manifestaron que no tienen inconveniente alguno con relación al uso de los recursos TIC y que se sienten más cómodos trabajando con herramientas que capturen la atención de los estudiantes,	Aunque un porcentaje muy alto de los padres de familia tiene acceso al internet mediante los dispositivos telefónicos, aun se sientes algo prevenidos con los temas de las nuevas tecnologías y admiten no conocer mucho de los recursos tecnológicos a los que sus hijos están siendo sensibilizados en el mundo académico.	En gran mayoría los estudiantes trabajaron sus juegos en las Tablet y observaron los vídeos en los celulares de sus padres, pero en algunos casos fue, imposible que se obtuvieran resultados frente a los equipos de trabajo.
--------------	--	--	--	--

Fuente: elaboración propia

Conclusiones

Se hace necesario incluir la tecnología en nuestra labor y en cada área con todos sus recursos y actividades digitales, en el área de Matemáticas con los procesos que los estudiantes de nivel primaria deben superar en esta etapa escolar, porque son las bases para años superiores.

Los niños de escuelas rurales tienen muchas dificultades en cuanto a la accesibilidad a la conectividad, teniendo en cuenta los equipos que utilizan sus familias y los recursos que poseen en sus casas.

La apropiación de diferentes recursos basados en las TIC en clase de matemáticas, genera un impacto positivo en la competencia para resolver problemas matemáticos en estudiantes.

La pandemia Covid-19 fue un fenómeno natural que cambió la educación para volvernos más fuertes en los medios tecnológicos.

Capítulo 5. Discusión

5.1 Principales hallazgos

Este proyecto de investigación permitió identificar las dificultades que presentan los estudiantes de las Instituciones rurales con su bajo rendimiento académico, en el área de matemáticas en el tema de operaciones básicas de números naturales, de esta forma llegan con muy pocas bases a la básica secundaria en el área, comprensión lectora y habilidades de autoaprendizaje.

Algunos docentes asumen poco compromiso frente a las actividades que requieren del uso de los recursos tecnológicos, debido a la poca capacitación y preparación desaprovechando las herramientas de educación digital demostrando una tendencia al modelo de clase tradicional.

Las familias de los estudiantes que asisten a las escuelas rurales son de estratos bajos de escasos recursos económicos y su nivel académico es precario pues no alcanzan un nivel de estudios para fortalecer procesos en sus hijos y en muchos casos analfabetas.

Las Instituciones no dan la importancia necesaria a los grados inferiores (básica primaria) sobre el manejo de los equipos tecnológicos, sobre todo con los computadores y Tablet, se ve reflejado en la intensidad horaria y el espacio en las salas de cómputo asignadas para las clases.

5.2 Generación de nuevas ideas:

La investigación despertó gran curiosidad por las grandes dificultades a las que se presentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales, esto me incita a consultar en una forma más científica o médica, es así como me formulo las siguientes preguntas ¿Qué pasa en el cerebro del niño cuando no es posible solucionar ciertos problemas matemáticos?, ¿Qué emociones intervienen en los procesos matemáticos?, ¿Cuál es la edad conveniente para que el niño entre a una institución a recibir aprendizajes?

5.3 Respuesta a la pregunta de investigación y objetivos

Teniendo en cuenta la pregunta que formule en este proyecto de investigación, la cual menciono a continuación **¿Cuál es la forma de optimizar el uso de las TIC, para mejorar las estrategias didácticas en los procesos de aprendizaje, para operaciones básicas con**

números naturales en matemáticas? encontré que el uso de las TIC, como instrumento pedagógico es un elemento indispensable en nuestro sistema educativo, y en este momento de pandemia fue el medio más utilizado con todas las ventajas y desventajas para ser utilizados brindaron espacios de crecimiento educativo en el proceso de aprendizaje. Desde lo anterior, se determina que las formas de optimizar el uso de las TIC para mejorar los procesos de aprendizaje están enfocadas hacia el uso y/o la implementación de instrumentos tecnológicos como la Tablet, el celular y el computador, que le facilitarán al estudiante acceder a videos educativos, juegos didácticos e información de interés, siempre y cuando tenga acceso a internet. De igual manera, el empleo de redes sociales, como WhatsApp, facilita el contacto de los estudiantes y padres de familia con el profesor, para mejorar los procesos educativos en la no presencialidad.

Todo lo anterior permite involucrar a los padres de familia en la formación de sus hijos, motivar a los estudiantes frente a nuevas formas de aprender, y mejorar notablemente la comunicación entre padres de familia y estudiantes con los docentes, sobre todo en la educación no presencial.

Cabe destacar que las anteriores formas de optimizar el uso de las TIC en la mejora de los procesos de aprendizaje son posibles si existen algunas condiciones básicas para ello, como el acceso a internet, la adquisición o acceso a los instrumentos tecnológicos por parte de estudiantes y padres de familia, y con ello la capacitación para su uso.

En respuesta del objetivo general: **Definir cómo pueden optimizarse las estrategias didácticas para las operaciones básicas a través de la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con el fin de mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado 4° de la I.E. rural La Popa** mediante el desarrollo de una propuesta

digital compuesta por vídeos elaborados por el docente, extraídos de YouTube, juegos didácticos elaborados por la red de matemáticas, y de igual forma juegos y actividades obtenidos de internet, programas de televisión los cuales se incluyeron en celulares, Tablet, memorias para que los estudiantes tuvieran apoyo y explicaciones de forma didáctica en los temas de operaciones básicas en números naturales.

Para responder el primer objetivo: **identificar algunas de estrategias didácticas de operaciones básicas con números naturales para determinar su correspondencia con las competencias propuestas en el aprendizaje de las matemáticas**, se hizo un diagnóstico de las debilidades y de las fortalezas en las competencias asociadas al tema de operaciones básicas con números naturales para conocer el estado actual de los estudiantes en este tema, lo cual se utilizó una cuestionario que constaba de 9 preguntas.(Ver anexo 4)

Se logró identificar la implementación de acciones planificadas para desarrollar competencias, basadas en la propuesta y desarrollo de juegos didácticos y las aplicaciones en las Tablet por parte de los docentes, permitiendo propiciar una mejora en el desarrollo de las competencias dentro de las matemáticas. Sin embargo, se reconoció que existen algunos elementos que dificultan esas estrategias para el desarrollo adecuado de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, en el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas, siendo ellos los siguientes: poco interés, falta de motivación y poca atención por parte del estudiante; explicaciones del docente con ausencia de claridad y precisión; y carencia de un mayor compromiso del docente frente a la implementación de nuevas metodologías que le resulten atractivas al estudiante.

En el segundo objetivo: **seleccionar una estrategia didáctica para integrarla a través de las TIC con el fin de fortalecer el proceso de aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales.** La estrategia didáctica seleccionada, estuvo conformada por tres elementos básicos, siendo ellos, los conocimientos en operaciones básicas en matemáticas, las actividades propuestas para desarrollar el proceso educativo y el empleo de las TIC.

Es importante destacar que las tecnologías digitales son mediadores entre los conocimientos de las matemáticas y las actividades propuestas para que desarrollen los estudiantes, en donde los videos y el juego se incorporan al proceso de aprender, a través de herramientas informáticas, que atraen y motivan para que el estudiante se forme de manera diferente.

Después de encuestas a estudiantes, se realizó un pre test, el cual me dio valiosa información para saber en qué nivel se encontraban mis estudiantes y en que procesos se debía desarrollar una retroalimentación, para lo cual diseñé una estrategia didáctica que consistía en un cuestionario de 10 preguntas con selección múltiple y única respuesta, se entregó de forma física para que los estudiantes respondieran, de igual forma se enviaron vídeos explicativos, mensajes aclaratorios via WhatsApp, llamadas telefónicas y mensajes de texto y audio mensajes, juegos matemáticos en una Tablet prestada por la institución; al final se logró recolectar de nuevo el material para el desarrollo de análisis de las respuestas obteniendo como resultados un proceso más fortalecido en el aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales. (Ver Anexo 8)

Para el tercer objetivo: **implementar la estrategia didáctica a través del recurso tecnológico aplicando la mediación pedagógica con el fin de validar la apropiación del**

conocimiento de las operaciones básicas en las matemáticas. La estrategia didáctica utilizada, las actividades propuestas y el empleo de las tic, en los celulares y las Tablet, para el desarrollo de juegos didácticos y observación de vídeos educativos, el desarrollo de un documento en físico con la estrategia y los recursos mencionados fueron vinculados al proceso de enseñanza aprendizaje, con el propósito de relacionar lo que el estudiante sabía y lo que se esperaba que aprendiera, lo anterior fue parte de la forma en que el docente desarrollo la práctica pedagógica, preocupándose por este tipo de metodología, la cual fue desarrollada a través de los recursos tecnológicos con los que contaban los estudiantes, siendo ellos los celulares y las Tablet, para el desarrollo de juegos didácticos y observación de vídeos educativos.

Las acciones pedagógicas que el docente emplea en la planeación, desarrollo y evaluación de los procesos de aprendizaje, son irradiadas por el empleo de los recursos que ofrecen las TIC, como las tecnologías digitales con el uso de computadoras, dispositivos móviles y sistemas de información para la comunicación entre estudiantes y profesores.

De igual forma, involucrar en la estrategia didáctica los juegos y los videos educativos, como acciones que enseñan contenidos de la matemática, permiten atraer la atención del estudiante y lograr que se motive por el aprendizaje de ella.

Cuarto objetivo: **evaluar el impacto de la mediación pedagógica a través de las TIC, con el fin de conocer la optimización de las estrategias didácticas en la enseñanza de las operaciones básicas de matemáticas.** Las actividades y recursos que están involucrados en la estrategia didáctica mediada por el uso de las TIC, para fortalecer y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, permiten crear nuevos espacios para acompañar el aprendizaje de los estudiantes, involucrando la informática y la tecnología a los procesos educativos.

La mediación pedagógica generó un aumento en la eficacia de los procesos educativos, ya que se observó que los recursos tecnológicos empleados, facilitaron el proceso de enseñanza y aprendizaje, debido a que los estudiantes estaban más interesados al utilizarlos y por lo tanto, lo aprendido tuvo sentido para ellos. De igual forma, los videos, los juegos en las Tablet y las explicaciones del docente por WhatsApp fueron recursos importantes para influir sobre los procesos de aprendizaje en la educación no presencial.

Lo anterior permite valorar una red social (WhatsApp) como un medio digital para interactuar en un espacio educativo, y un juego en un dispositivo móvil como una alternativa para generar interés, con el propósito de aumentar las habilidades o competencias, logrando con ello un ambiente educativo más flexible y cooperativo, para orientar y promover el aprendizaje del estudiante.

5.4 Limitantes

El proyecto se desarrolló de forma inesperada, no obstante, en la realización del mismo surgieron algunas limitaciones que se deben anotar. Entre ellas, la estrategia se hizo en casa al lado de sus padres, lo cual no estaba previsto debido a la pandemia Covid-19 en la cual los niños no asistieron a clases durante el semestre del año escolar en que se terminaba la investigación.

En muchas ocasiones los padres no tenían acceso al internet para descargar los talleres, explicaciones, videos. Fueron muchos costos que el docente asumió, para que los niños trabajaran en casa.

Los celulares de los padres no estuvieron todo el tiempo disponible para los estudiantes, pues las familias trabajan y el tiempo para trabajos y tareas eran en horas no laborales, inclusive en las noches y fines de semana.

5.5 Nuevas preguntas de la investigación

¿Cree que la motivación y el desarrollo de actividades de aprendizaje didáctico afecten sobre el manejo digital de los estudiantes en grados superiores?

¿Cuál cree que son las causas para que el estudiante se desmotive en el área de matemáticas en los grados de básica secundaria?

¿Aparte de los recursos tecnológicos qué estrategias de motivación se han utilizado y que generen un efecto positivo en los estudiantes como los recursos tecnológicos?

5.6 Recomendaciones

Mi proyecto sugiere realizar la aplicación del “Uso de la TIC” en todas las clases de los grados de básica primaria para evidenciar una mejora significativa en el aprendizaje.

Se debe hacer una búsqueda incansable sobre estrategias didácticas para la resolución de problemas con operaciones básicas de números naturales, que nuestros estudiantes no sigan con vacíos ni bajo nivel en su rendimiento académico.

La Institución debe dar la posibilidad que el estudiante de básica primaria tenga la oportunidad para acceder a los medios tecnológicos, tanto en las clases como un espacio en la sala de internet con horarios asequibles.

Los docentes de matemáticas deben asumir retos para nuevas investigaciones que den luces sobre las soluciones más pertinentes, en la resolución de problemas matemáticos como un desafío y una necesidad de nuestros educandos en las instituciones educativas.

REFERENCIAS

- Calvo Revilla, A. (2018). *Educación y prácticas culturales*. Madrid, España: Global Knowledge Academics. Recuperado el 4 de Agosto de 2020, de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Educaci%C3%B3n+y+pr%C3%A1cticas+culturales+REvilla+Ana+Calco&btnG=
- Carrasco, J. (2004). *Una didáctica para hoy, cómo enseñar mejor*. Madrid, España: Rialp.
- Carrasco, J. B. (2004). *Una didáctica para hoy, como enseñar mejor. Capítulo 3*. Madrid, España: Rialp.
- Coronado Regis, J. A. (2015). *Uso de las TIC y su relación con las competencias digitales de los docentes en la institución educativa No 5128 del Distrito de Ventanilla - Callao*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2020, de Repositorio UNE → Escuela de Posgrado → Maestría → Maestría en Ciencias de la Educación con Mención en Docencia Universitaria → Tesis: <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/883/TM%20CE-Du%20C78%202015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Corsini, A. (2019). *Conectando pilares de la educación*. Recuperado el 10 de Julio de 2020, de <https://es.calameo.com/books/0050982490cb2078eb52c>
- Cuartas Zapata, D., Osorio Rojo, C., & Villegas Roldán, L. (2015). *Uso de las TIC para mejorar el rendimiento en matemáticas en la escuela nueva*. Recuperado el 15 de Julio de 2020, de Repositorio Universidad Libre: <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/2840>
- Dávila Newman, G. (2012). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus, revista de educación*, 12, 180-205. Recuperado el 1 de Septiembre de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109911.pdf>
- Duarte Ruiz, C. A. (2014). *Uso de las TIC para promover competencias de razonamiento resolución y comunicación en séptimo grado*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2020, de Repositorio Tecnológico de Monterrey.: <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/629724>
- económico, O. p. (s.f.). *El programa Pisa de la OCDE, que es y para que sirve*. Obtenido de <http://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>
- Fainholc, B. (06 de Septiembre de 2004). *Educación, el portal educativo del estado Argentino*. Recuperado el 25 de Junio de 2020, de El concepto de mediación en la tecnología educativa apropiada y crítica: <http://weblog.educ.ar/educacion-tics/archives/002461.php>
- Ferreiro, R. (1996). Una exigencia clave de la escuela del siglo XXI: la Mediación pedagógica. 1 - 8.

- Godino, J., Bataneo, C., & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para los maestros*. Granada, España: Universidad de Granada. Recuperado el 15 de Julio de 2020, de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Fundamentos+de+la+ense%C3%B1anza+y+el+aprendizaje+de+las+matem%C3%A1ticas+para+los+maestros.&btnG=
- Grisales, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*.
- Gutierrez, F., & Prieto, D. (1999). *La mediación pedagógica, apuntes para una educación a distancia*. la Crujia, Buenos Aires: Ediciones Ciccus.
- Kalantzis, B. C. (2010). *Aprendizaje ubicuo. Una agenda para la transformacion educativa*. Illinois, Chicago: Edited by Bill Cope and Mary Kalantzis.
- Lopez Gomez , E., Cacheiro, M., Camilli, C., & Fuentes, J. (2016). *Didáctica general y formación del profesorado*. Rioja, España, España: UNIR. Obtenido de https://www.unir.net/wp-content/uploads/2016/07/DIDACTICA_GENERAL_baja.pdf
- Martinez , D. (2020). *Didácticas críticas y enseñanza de medios de comunicación en el área de informática y comunicación*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2020, de <https://dokuma.tech/didacticas-criticas-y-ensenanza-de-medios-de-comunicacion-en-el-area-de-informatica-y-tecnologia/>
- Mercado Sarmiento, A. (2018). *Estrategias de acompañamiento apoyadas en TIC para fortalecer la motivación y el aprendizaje autónomo en el área de matematicas en estudiantes de 1er semestre de la modalidad a distancia*. Recuperado el 17 de Julio de 2020, de Repositorio UNIMINUTO: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/10022>
- Ministerio de las TIC. (14 de Junio de 2018). *Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Recuperado el 15 de Febrero de 2021, de <https://mintic.gov.co/portal/inicio/74903:Decreto-1008-del-14-de-junio-de-2018>
- Ministerio de las TIC. (14 de Junio de 2018). *Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones*. . Recuperado el 16 de Junio de 2020, de <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201008%20DEL%2014%20DE%20JUNIO%20DE%202018.pdf>
- Morereo, C., Castello , M., Clariana, M., Palma, M., & Perez, L. (1994). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje, formación del profesorado y aplicación en la escuela*. (Vol. 112). Barcelona, España: Graó.
- Murcia, E., & Henao, J. (2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. *Entre ciencia e ingenieria*(18), 23-30. Recuperado el 14 de Julio de 2020, de <https://revistas.ucp.edu.co/index.php/entrecienciaeingenieria/article/view/544/556>

- Ortiz, A. (2018). *Guía de trabajo para la elaboración del diseño metodológico de la investigación*. Bogotá. Recuperado el 26 de Agosto de 2020, de <https://es.calameo.com/read/006391020ec3c0aa7d3d7>
- Otero Zuniga, N. (25 de Enero de 2010). *Diseño e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje para los alumnos del grado segundo de educación básica primaria de la sede Paloverde del municipio de Tabio, para un buen desarrollo del pensamiento matemático*. Recuperado el 20 de Junio de 2020, de Repositorio UNIMINUTO, colecciones digitales: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/1396>
- Pastor Vigo, M., & Gomez Vincas, S. (2018). *Efectos del programa PCA en la resolución de problemas aditivos-sustractivos en estudiantes de primer grado de primaria de la IEP" Nuestra Señora de Cocharcas" del Cercado de Lima, 2015*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2020, de Repositorio Institucional Digital UCSS: http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/619/Pastor_Gomez_tesis_maestria_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Perera, L. (2013). Las TIC como instrumento de mediación pedagógica y las competencias profesionales de los profesores. *Varona. Revista Científico - Metodológica*(56), 15-22. Recuperado el 15 de Junio de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360633908004.pdf>
- Peréz López, J. (2013). *Metodología de la investigación*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2020, de <https://es.slideshare.net/jimmy1alb/metodologia-de-la-investigacion-17153640>
- Perez Sanchez, L., & Beltran Llera, J. (2014). *Estrategias de aprendizaje: función y diagnostico en el aprendizaje adolescente*. Recuperado el 17 de Julio de 2020, de Universidad Pontificia, revista Padres y Maestros: <https://fund-encuentro.org/index.php/padresymaestros/article/view/4086>
- Pozo, J., & Morereo, C. (2001). El uso estratégico del conocimiento. En *Psicología de la educación escolar*. Madrid, España: Alianza.
- Quevedo, M. (2017). El desarrollo de la matemática informal en los niños. *Revista de Investigación en Psicología*, 20(2), 424-429. Recuperado el 12 de Agosto de 2020, de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/psico/article/view/14051>
- R., F. I. (2009). Programas de análisis cualitativo para la investigación. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 1-21.
- Ramirez, J. (2015). *La mediación pedagógica a través de las TIC: una propuesta para la formación en educación medi superior*. Recuperado el 1 de SEptiembre de 2020, de Repositorio Nacional, UPN, México.: <http://200.23.113.59:8080/jspui/handle/123456789/105>

- Real Pérez, M. (2013). *Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Recuperado el 14 de Agosto de 2020, de https://personal.us.es/suarez/ficheros/tic_matematicas.pdf
- Reyes, M. (2013). Lineamientos para una aplicación efectiva en el ámbito virtual. *La mediación pedagógica*, 1 - 12.
- Rodriguez, E. (2010). *De la enseñanza digital a un aprendizaje indexado*. Asturias, España. Recuperado el 14 de Julio de 2020, de https://www.researchgate.net/profile/Eduardo_Dopico/publication/268377200_DE_LA_ENSEÑANZA_DIGITAL_AL_APRENDIZAJE_INDEXADO/links/5640736b08ae34e98c4e81bd.pdf
- Ruiz, A., & Yasmina, M. (2011). Aprendizaje de las matemáticas. *Temas para la educación*(14). Recuperado el 15 de Agosto de 2020, de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd8451.pdf>
- S., P. I. (2009). Aprendizaje: Definición, factores y clase. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 1-6.
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S A. de C.V. .
- Sanabria Ruiz, L. S. (2016). *Propuesta metodológica desde la expresión artística para docentes en formación de IV semestre de la Normal Superior de estudios psicopedagógicos, orientada a la enseñanza del pensamiento numérico en el grado de Educación Básica Primería*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2020, de Repositorio Universidad Libre: <https://repository.unilivre.edu.co/handle/10901/9771>
- Suarez, C., Moral, G., & González, M. (2013). Consejos prácticos para escribir un artículo cualitativo publicable en Psicología. *Psychosocial Intervention*, 1-10. Recuperado el 20 de Julio de 2020, de <http://scielo.isciii.es/pdf/inter/v22n1/09.pdf>
- UNESCO. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*. Recuperado el 15 de Junio de 2020, de <https://pide.files.wordpress.com/2007/08/documento-unesco-tic-y-formacion.pdf>
- UNESCO. (2008). *Estándares UNESCO de competencias en TIC para docentes*. Recuperado el 15 de Julio de 2020, de Estandares docentes UNESCO: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/EstandaresDocentesUnesco>
- Zamorano Vargas, A. (2015). *La práctica de la enseñanza de las matemáticas a través de las situaciones de contingencia*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2020, de Tesis Doctorals Xarxa: <https://www.tdx.cat/handle/10803/288225#page=1>

ANEXOS

Los Anexos a continuación exponen las evidencias en cuanto a los documentos que se utilizaron en la investigación.

Anexo 1 Consentimiento firmado por el Rector

RECTOR

Institución educativa: LA POPA

Municipio: La Tebaida

Docente líder del proyecto: Edith Soraya Galindo Porras

Yo, **IVÁN GONZALO CARDONA LONDOÑO**, identificado con cedula de ciudadanía C.C. **9737532** de Armenia, mayor de edad, como rector de la Institución Educativa La Popa, he sido informado acerca del desarrollo del proyecto de investigación, en la sede principal jornada única, grado 4º; que tiene como título **Tecnologías de la Información y la Comunicación: recurso para fortalecer el aprendizaje de operaciones básicas de matemáticas** y que responde al eje de investigación "uso de las tecnologías en Ambientes de aprendizaje", como parte de los requisitos necesarios para optar por el título de Magister en Educación, de la docente Edith Soraya Galindo Porras y atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados, de forma consciente y voluntaria.

DOY EL CONSENTIMIENTO

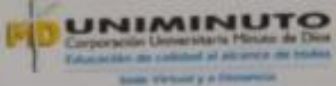
NO DOY EL CONSENTIMIENTO

Fecha: 2-10-2020

Firma: _____



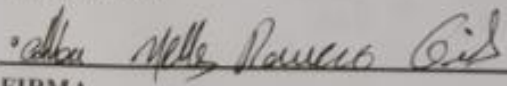
Anexo 2 Consentimiento firmado por padres

**UNIMINUTO**
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Educar con calidad al alcance de todos.
Basados en la Verdad y el Compromiso

**CONSENTIMIENTO INFORMADO
APLICACIÓN INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Versión 1.0**

Yo, Alba Nelly Romero Gil mayor de edad, identificado (a) con cédula de ciudadanía número 29.330.516, domiciliado (a) en Vda la Silvia en mi calidad (MADRE O ACUDIENTE), autorizo de manera voluntaria, libre y espontánea a Faicol Steven Romero con documento de identificación: T.I. 1.095.179.845, para aplicar los instrumentos de recolección de datos: (ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES) del trabajo de investigación titulado: **Tecnologías de la Información y la Comunicación: recurso para fortalecer el aprendizaje de operaciones básicas de matemáticas**, cuyo objetivo es: **Definir cómo pueden optimizarse las estrategias didácticas para las operaciones básicas a través de la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con el fin de mejorar el aprendizaje de las matemáticas.**

Se firma en la ciudad de La Tebaida a los 5 días el mes de Noviembre del 2.020

Atentamente,

FIRMA

IDENTIFICACIÓN INSTITUCIONAL

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Benjamin Barón Velandía, titular de la Cédula de Ciudadanía N° 79889962, de profesión Docente, ejerciendo actualmente como Director de Investigaciones (c), en la Institución Corporación Universitaria Mímuto de Dios - UNIMINUTO

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento **ENCUESTA N. 2 DE PREGUNTAS APLICADAS A PADRES DE FAMILIA**, a los efectos de su aplicación al personal que asiste a la Institución Educativa La Poppa.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				X
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia				X

En Bogotá, a los 28 días del mes de septiembre del 2020


Firma

IDENTIFICACIÓN INSTITUCIONAL

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Fabio Andrés Tabla Rico, titular de la Cédula de Ciudadanía N° 1.013.596.511, de profesión lingüista, ejerciendo actualmente como docente, en la Institución Corporación Universitaria Mímuto de Dios.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento **ENCUESTA N. 1 DE PREGUNTAS APLICADAS A ESTUDIANTES**, a los efectos de su aplicación al personal que asiste a la Institución Educativa La Poppa.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				X
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia				X

En Bogotá a los 17 días del mes de septiembre de 2020.


Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Fabio Andrés Tabla Rico, titular de la Cédula de Ciudadanía N° 1.013.596.511, de profesión lingüista, ejerciendo actualmente como docente, en la Institución Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento BITÁCORA DE SEGUIMIENTO, a los efectos de su aplicación al personal que labora en la Institución Educativa La Popa.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			x	
Amplitud de contenido			x	
Redacción de los Ítems			x	
Claridad y precisión			x	
Pertinencia			x	

En Bogotá a los 17 días del mes de septiembre de 2020.

Firma

Evaluador 2

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Benjamín Barón Velandía, titular de la Cédula de Ciudadanía N° 79889962, de profesión Docente, ejerciendo actualmente como Director de Investigaciones (e), en la Institución Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento ENCUESTA N. 3 DE PREGUNTAS APLICADAS A DOCENTES, a los efectos de su aplicación al personal que labora en la Institución Educativa La Popa.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				X
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia				X

En Bogotá, a los 28 días del mes de septiembre del 2020

Firma

Anexo 4 Encuesta a estudiantes

Copia de ENCUESTA A ESTUDIANTES

ENCUESTA A ESTUDIANTES

INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA POPA

Nombre completo *

Texto de respuesta corta

1. ¿En qué clases le permiten usar los medios electrónicos? *

Texto de respuesta larga

2. ¿Cree que es importante el uso de aparatos tecnológicos en los procesos educativos? *

Si

No

¿Porqué? *

Texto de respuesta larga

...

3. ¿Se le facilita el aprendizaje de las matemáticas? *

Si

No

¿Porqué? *

Texto de respuesta larga

Enviar

4. ¿En ocasiones le resulta aburrido el desarrollo de las clases de matemáticas? *

Si

No

¿Porqué? *

Texto de respuesta larga

5. ¿El docente usa las herramientas tecnológicas en el desarrollo de sus clases en el área de matemáticas? *

Si

No

¿Porqué?

Texto de respuesta larga

6. ¿En qué actividades para el desarrollo en la enseñanza de las matemáticas el docente usa herramientas tecnológicas? *

Texto de respuesta larga

7. ¿Cuáles recursos tecnológicos tiene en su casa y le permiten el acceso a internet? *

Computador.

Celular.

Tablet.

Televisión (Smart tv).

Todas las anteriores

Ninguna de las anteriores

8. Si tiene computador, celular u otro recurso con conexión y servicio de internet ¿Qué uso le da a esta herramienta tecnológica? *

- Buscar información para hacer tareas, buscar juegos.
- Ingresar a redes sociales, ver videos en YouTube.
- Crear documentos de Word y PowerPoint, tablas en Excel, usar Paint y utilizar herramientas de la web para...
- Ninguna de las anteriores

9. Existen diversas estrategias para aprender. ¿Cuál considera que es la mejor alternativa para usted? *

- Explicación directa del docente en la clase.
- Con textos o guías.
- Con herramientas tecnológicas como tabletas, computadores, celulares.
- Todas las anteriores

Si cree que hay otra. Escribe cuál

Texto de respuesta larga

Anexo 5. Encuesta a padres

The image shows a digital survey form titled "ENCUESTA A PADRES DE FAMILIA" (Survey for Parents of Families). The form is displayed on a device screen, with a navigation bar at the top containing the title, a folder icon, a star icon, a speech bubble icon, an eye icon, a gear icon, and a purple "Enviar" (Send) button. The survey content is contained within a light green border. The title "ENCUESTA A PADRES DE FAMILIA" is prominently displayed at the top, followed by the institution name "INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA POPA". The first question asks about the availability of technological resources at home for internet access. The second question asks about the use of these resources for specific purposes.

ENCUESTA A PADRES DE FAMILIA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA POPA

1. De los siguientes recursos tecnológicos, ¿Cuáles tiene en su casa y le permiten el acceso a internet? *

- Computador
- Celular
- Tablet
- Televisor (Smart Tv)
- Todas las anteriores
- Ninguna de las anteriores

2. Si tiene uno de los recursos anteriores con conexión y servicio de internet que uso le da a esta herramienta tecnológica? *

- ¿Buscar información para hacer tareas con sus hijos?
- Jugar, ingresar a redes sociales, ver videos en YouTube.

Anexo 6 encuesta a docentes

ENCUESTAS A DOCENTES

Enviar

ENCUESTA A DOCENTES

INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA POPA

1. De los siguientes recursos tecnológicos, ¿Cuáles tiene en su casa y le permiten el acceso a internet? *

Computador.

Celular.

Tablet.

Televisión (Smart tv).

Todas las anteriores

2. Si tiene computador, celular u otro recurso con conexión y servicio de internet, ¿Qué uso le da a esta herramienta tecnológica?

Texto de respuesta larga

3. ¿Utiliza en la Institución Educativa medios electrónicos con los estudiantes? *

Si

Anexo 7 pre-test para estudiantes

CUESTIONARIO PRE-TEST

ESTUDIANTES INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA POPA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE

Texto de respuesta larga

1. ¿Qué número multiplicado por 3, da como resultado 135 ?

A. 55

B. 45

C. 32

D. 25

2. Si tienes \$ 5.600 y compras una paleta en \$ 1.200, una hamburguesa de \$ 2.100 y una chokolatina de \$ 300. ¿Cuánto dinero te queda?

A. \$ 2 000

C. \$ 1 000

B. \$ 3 000

D. \$ 500

3. En la estantería del salón hay 120 libros en total colocados en 6 estantes. Sabiendo que cada estantería tiene el mismo número de libros, calcula cuántos libros hay en cada estantería.

A. 50

C. 20

B. 30

D. 60

4. En un árbol hay 132 pájaros y en una jaula hay 85. ¿Cuántos pájaros más hay en el árbol que en la jaula?

A. 13

C. 34

B. 47

D. 28

5. Marta cosecha 648 kilos de papas. Se quede con 128 kilos para su consumo y el resto lo repartió entre sus 8 hermanos. ¿Cuántos kilos de papa obtuvo cada uno?

- A. 65 C. 79
 B. 90 D. 50

6. En un camión cisterna llevan 5.800 litros de leche. Venden 985 litros. ¿Cuántos litros quedan en el camión cisterna?

- A. 6.315 C. 4.815
 B. 3.616 D. 2.000

7. En un cine hay 54 hombres, 74 mujeres y 12 niños. ¿Cuántas sillas se han quedado libres si el cine tiene 300 sillas?

- A. 200 C. 150
 B. 140 D. 160

8. Juanita tenía 86 manzanas, deja 2 para ella y el resto lo reparte entre sus 4 amigos. ¿Cuántas manzanas le corresponde a cada amigo?

- A. 55 C. 21
 B. 15 D. 42

9. El precio de algunas láminas en una tienda se muestra en la tabla. ¿Cuántas láminas en total se pueden comprar con \$ 1.200?



<i>Número de láminas</i>	<i>Precio</i>
1	\$200
2	\$400
?	\$1200

- A. 1 C. 4
 B. 2 D. 6

10. Entre 6 escuelas se reparten 4.410 cuadernos, ¿Cuántos cuadernos recibe cada escuela?

- A. 730 C. 1.135
 B. 140 D. 735

Anexo 8. Estrategia de aprendizaje

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA POPA NIT: 800023951-0 / Código DANE: 263401000241 Email: iclapopa@gmail.com / Página web: lapopa.edu.co						
ACTIVIDADES TRABAJO EN CASA: EMERGENCIA SANITARIA Covid-19							
Periodo	IV	Grado:	4ºA	Fecha entrega:	Noviembre	Fecha a recepcionar:	WhatsApp
Área:	MATEMÁTICAS		Actividad No.	08	Celular docente:	3173812428	
Docente:	SORAYA GALINDO		Estudiante:				

Matemáticas - Cuadernillo 1
Saber 4.º

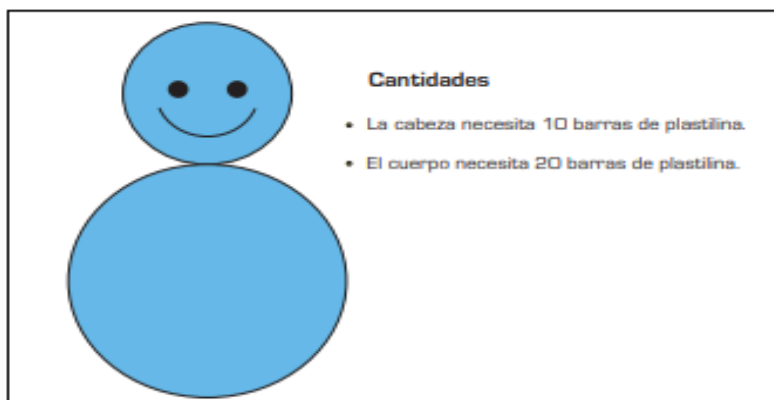
1. Observa la conversación entre Laura y Javier.



Javier tiene razón, porque ahora la cantidad de dulces que tiene Laura es $8 + 1$. ¿Cuál es la cantidad de dulces que tiene Javier?

- A. $10 + 3$
- B. $10 - 1$
- C. $5 + 3$
- D. $5 - 2$

2. Observa las cantidades que se necesitan para armar un muñeco con plastilina.



¿Cuántas barras de plastilina se necesitan para armar el muñeco?

- A. 30 barras.
- B. 40 barras.
- C. 50 barras.
- D. 60 barras.

Currículum Vitae

Nombre completo: Edith Soraya Galindo Porras

Cargo: Docente

Institución donde labora: La Popa

La Tebaida Quindío



Breve descripción de su experiencia laboral e investigativa:

Licenciada en Matemáticas y computación con más de 15 años de experiencia en docencia, desarrollo de proyectos educativos en la Red de matemáticas de docentes del Quindío.

Estudiante de la Maestría en educación de UNIMINUTO Virtual y a Distancia.

Currículo vitae de los expertos

Experto 1:

Nombre completo: Fabio Andrés Tabla Rico

Cargo: Docente

Institución: Corporación Universitaria Minuto de Dios

Universidad del Istmo (Panamá)



Breve descripción de su experiencia laboral e investigativa:

Magíster en Educación con más de 10 años de experiencia en diseño, desarrollo y evaluación de proyectos educativos en múltiples Instituciones de América Latina. Experiencia específica en

docencia, diseño curricular, investigación, evaluación de publicaciones académicas, elaboración de documentos de registro calificado y coordinación, diseño y adecuación de programas de formación virtual.

Experto 2

1: Nombre completo: Benjamín Barón Velandia

Cargo: Director de Investigaciones (e) Sede Bogotá

Institución: Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO

Breve descripción de su experiencia laboral e investigativa: Investigador Junior (Min-ciencias) de la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO. Editor en Jefe de “Praxis Pedagógica”, revista científica de educación. Director del Grupo Laboratorio de Formación Docente en Investigación» e integrante del Grupo Innovaciones Educativas y Cambio Social, reconocidos y categorizados por Min-ciencias. Líder del proyecto de investigación sobre formación docente en investigación. Conferencista, evaluador y autor de capítulos de libros, libros y artículos publicados en revista científicas nacionales e internacionales. Director de Investigaciones (e) Sede Bogotá y vicepresidente de la Fundación para la Calidad Educativa - FUCAED.